

**UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA**

DIPLOMSKO DELO

**TRAJNOSTNI RAZVOJ IN PRISTNO
VARČEVANJE**

Ljubljana, maj 2004

TJAŠA BOLE

IZJAVA

Študentka/ka _____ izjavljam, da sem avtor/ica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom _____ in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne _____

Podpis: _____

KAZALO

1. UVOD	1
2. GOSPODARSKA RAST VS. GOSPODARSKI RAZVOJ - KVANTITATIVNE VS. KVALITATIVNE SPREMEMBE	2
3. GOSPODARSKI NAPREDEK V KONTEKSTU TRAJNOSTNEGA RAZVOJA	3
3.1 INTERAKCIJA MED OKOLJEM IN EKONOMSKO DEJAVNOSTJO	3
3.2 KRATKOROČNA IN DOLGOROČNA IZBIRA	5
3.3 POJEM TRAJNOSTNEGA RAZVOJA	6
3.4 OKOLJSKA TRAJNOST	9
4. TRAJNOSTNI RAZVOJ IN PROBLEM MEDGENERACIJSKE IZBIRE	10
4.1. MEDGENERACIJSKA IN ZNOTRAJGENERACIJSKA PRAVIČNOST	10
4.2 OPTIMALNA IN TRAJNOSTNA IZBIRA SKOZI ČAS	12
5. MERJENJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA	14
5.1 POMANJKLJIVOSTI BDP KOT MERE BLAGINJE	14
5.2 IZHODIŠČA PRI OBLIKOVANJU KAZALCEV TRAJNOSTNEGA RAZVOJA	15
6. MEDGENERACIJSKA ENAKOST IN IZČRPLJIVI VIRI	16
6.1 KONSTANTNA PREBIVALSTVO IN TEHNOLOGIJA, NI REDKIH VIROV	17
6.2 EKSPONENTNO NARAŠČANJE PREBIVALSTVA	17
6.3 TEHNOLOŠKI NAPREDEK	19
6.4 IZČRPLJIVI VIRI	20

6.5 MEDGENERACIJSKA ENAKOST IN INVESTIRANJE RENTE OD NEOBNOVLJIVIH VIROV	22
6.6 HARTWICKOVO PRAVILO IN OPTIMALNA RAST TER ELASTIČNOST SUBSTITUCIJE	25
7. PRISTNO VARČEVANJE	29
7.1 PRAVILO VARČEVANJA PO HAMILTONU	30
7.2 OPERATIVNA METODOLOGIJA IZRAČUNAVANJA PRISTNEGA VARČEVANJA	32
7.2.1 IZRAČUNAVANJE RENT OD VIROV ZA NEOBNOVLJIVE VIRE	34
7.2.2 VREDNOTENJE IZČRPAVANJA TROPSKIH GOZDOV	34
7.2.3 VREDNOTENJE MEJNIH DRUŽBENIH STROŠKOV EMISIJ CO ₂	35
7.2.4 PRISTNO VARČEVANJE PO KOMPONENTAH	36
7.3 PRISTNO VARČEVANJE IN ČLOVEŠKI KAPITAL	37
7.4 REGIONALNI TRENDI PRISTNEGA VARČEVANJA	38
7.5 PRISTNO VARČEVANJE V SLOVENIJI	40
8. SKLEP	43
LITERATURA	46

1. UVOD

Tema, ki jo bom obravnavala v diplomskem delu, doslej v uradnih ekonomskih krogih ni bila deležna velike pozornosti, pa čeprav so se z njo ukvarjali nekateri eminentni ekonomisti, kot npr. R. Solow in J. M. Hartwick. Iztočnica za obravnavani problem je razlika med kvantiteto in kvaliteto blaginje. Gre za vključevanje dvojega v narodnogospodarsko analizo: širšega naravnega okolja, natančneje nepovratne škode, ki jo človek s svojo gospodarsko dejavnostjo povzroča okolju, nato pa še napredka v usposobljenosti človeških virov. Ti dve dopolnitvi izhajata iz teoretičnih zahtev koncepta trajnostnega razvoja, pri čemer se bom v diplomskem delu izmed treh sestavin trajnosti, okoljske, socialne in gospodarske, osredotočila na prvo in zadnjo. Četudi se v odnosu med gospodarskim razvojem in naravnim okoljem srečujeta dva navidezno nezdržljiva principa – princip ohranjanja naravnega okolja in zagotavljanja trajnosti ekosistemov ter princip ustvarjanja dobička in doseganja gospodarske rasti, so ti avtorji s svojimi formalnimi modeli dokazali, da se trajno ohranjanje materialne blaginje ne izključuje z ohranjanjem naravnega okolja in s tem prvič v moderni dobi združili ekonomsko misel z ekološko. Njihovi zaključki, osnovani na teoriji, so v praksi preverljivi. Eno takšno možnost daje koncept pristnega varčevanja, ki ga teoretično vpeljujejo Atkinson, Pearce in Hamilton, zadnjih sedem let pa empirično ocenjuje Svetovna banka in ga bom analizirala.

S teoretično podporo bom predstavila formalno izpeljavo pristnega varčevanja, s katero bi rada pokazala, pod kakšnimi pogoji je mogoče trajnostno medčasovno vsaj ohranjati že doseženo blaginjo. Pri tem se bom sklicevala na Solowa, Hartwicka in Hamiltona, ki so z matematičnimi modeli dokazali, da je trajnost možna in zaželjena in kako jo doseči.

Varčevanje je osnova za blaginjo prihodnjih generacij in če le-to ne bo upoštevalo njenih širših vidikov, obstaja resna grožnja, da bodo prihodnje generacije prikrajšane vsaj za socialne in okoljske storitve, na dolgi rok pa tudi za ekonomske priložnosti. Stanje današnje blaginje, merjene z BDP, je precenjeno, varčevanje pa izkazuje možnost investiranja ali bodoče potrošnje, ki pa ni trajnostno, saj bo zaloga kapitala na razpolago dejansko manjša. Pri tem upoštevamo, da je uporaba naravnih virov in njihovih storitev tudi posebna vrsta trošenja, ki doslej ni bila upoštevana v nacionalnih računih, razen tistega dela naravnih virov, ki imajo komercialno vrednost. Pristno varčevanje je zanesljivejši pokazatelj trajnosti sedanje in bodoče blaginje, saj zajema več njenih vidikov, predvsem tiste, vezane na okolje, kot konvencionalna mera zgolj gospodarske rasti. Za razvoj, ki ga bo mogoče vzdrževati v nedogled, je potrebno zalogo produktivnega kapitala vsaj ohranjati, zato je treba upoštevati tudi zaloge kritičnih naravnih resursov, predvsem neobnovljivih, ter zagotoviti ustrezne naložbe, ki bodo kljub izčrpanju neobnovljivih naravnih bogastev ohranjale ekonomske možnosti za vsaj ohranjanje že dosežene ravni blaginje tudi v prihodnje. Koncept šibke trajnosti, ki je teoretična podlaga modela pristnega varčevanja predlaga, da se cilj nezmanjšanja prihodnje blaginje doseže ravno z reinvestiranjem rent od izrabe neobnovljivih virov, v obnovljive oblike kapitala. Naslednja stopnja na poti do trajnostnih mer ekonomskega razvoja je upoštevanje človeškega kapitala, ki je prav tako doslej zanemarjeni socialni element blaginje. Zato z upoštevanjem akumuliranja človeških virov razširjeno pristno

varčevanje v svojih izračunih upošteva tudi tekoče investicije v izobraževanje. Ti dve osnovni kategoriji popravkov bosta vrednost pristnega varčevanja pomikali v nasprotni smeri, črpanja naravnih virov in degradacija okolja ga bosta manjšali, medtem ko bodo investicije v človeški kapital pozitivno učinkovale na njegovo vrednost.

Nato bom z empiričnimi podatki o pristnem varčevanju poskušala pokazati kakšna (trajnostna ali netrajnostna) je pot razvoja držav in regij sveta, tudi Slovenije. Pri tem bom proučila tudi strukturne lastnosti pristnega varčevanja, ki težnjo po gospodarski rasti in razvoju postavlja v širši okvir medgeneracijske pravičnosti in večjega upoštevanja naravnega okolja.

Empirični podatki so pokazali, da je pristno varčevanje za vse države sveta (kakor tudi za regije) nižje od konvencionalnega neto varčevanja, pri tem so najbolj presenetljive majhne razlike med stopnjami pristnega varčevanja za regije iz zelo različnih dohodkovnih skupin. V zaključku bom poskusila kritično ovrednotiti prednosti in pomanjkljivosti tovrstne analize in njene implikacije za »bolj zeleno« ekonomsko politiko. Prvi in najočitnejši ukrep, ki izhaja iz podatkov o pristnem varčevanju, bi bilo povečanje investiranja v človeški kapital in tehnologijo, ki bi bila sposobna poiskati nadomestne razvojne možnosti prihodnjim generacijam, s čimer bi odtehtali tekoče prekomerno koriščenje neobnovljivih virov in drugo okoljsko škodo.

2. GOSPODARSKA RAST VS. GOSPODARSKI RAZVOJ - KVANTITATIVNE VS. KVALITATIVNE SPREMEMBE

Pojma gospodarska rast in gospodarski razvoj sta v ekonomski teoriji dolgo veljala za sinonima, danes pa je zaradi številnih razlogov jasno, da je tovrstno obravnavanje obeh pojmov ne samo problematično, ampak nekonsistentno.

Teorija gospodarske rasti, ki se je razvila v 50. in 60. letih dvajsetega stoletja, je predpostavljala nespremenljivost ekonomske strukture in irelevantnost naravnega okolja. Vendar pa je to veljalo zgolj za zrela gospodarstva, medtem ko so se državam v razvoju priznavale velike strukturne spremembe, saj so se iz gospodarstev, ki so temeljila pretežno na obdelovanju in črpanju naravnih virov, postopno preusmerjala k dejavnostim, v katerih naravni viri nimajo več edini osrednje vloge. Od tukaj prvo razlikovanje med teorijo gospodarske rasti in teorijo gospodarskega razvoja, ki je na strukturne spremembe gospodarstev v razvoju gledalo tudi z zgodovinskega in sociološkega vidika (Vercelli, 2001, str. 216).

Gospodarska rast je opredeljena kot rast realnega bruto domačega proizvoda, gre torej za strogo kvantitativni koncept. Gospodarski razvoj je po drugi strani kvalitativni proces ustvarjanja kakovostno novih značilnosti gospodarstva, ki obravnava vprašanje materialnih osnov za izboljšanje življenjskega standarda ljudi (Senjur, 1998, str. 3). Zatorej naj bi se v okviru slednjega poleg same rasti proizvodnje reševala tudi problematika bogastva in revščine, razdelitve dohodka, strukturnih sprememb, uravnavanja pravic, v zadnjih nekaj

desetletjih pa tudi ravnanja z naravnimi viri, s čimer se je ekonomski fokus gospodarskega razvoja razširil v t.i. »trajnostni razvoj«. Razvoj pomeni, da lahko proizvajamo več in tako zadovoljimo več potreb (ne zgolj tiste po trošenju materialnih proizvodov). Povezava med obema konceptoma torej obstaja in jo predstavljajo že omenjene količinske spremembe v družbenem proizvodu, katere lahko, če so dovolj močne, pripeljejo tudi do kakovostnih sprememb. Vendar pa to razmerje ni nujno premočrtno. Najpreprosteje bi to razmerje izrazili z dejstvom, da »več ni nujno tudi boljše«.

Enako velja za nacionalni agregat varčevanja. Bruto varčevanje, ki predstavlja nepotrošeni del družbenega proizvoda, je samo po sebi lahko pozitivno in na prvi pogled dovolj zajetno, da zagotovi tekoče investicije in s tem omogoči nespremenjeno ali povečano potrošnjo v prihodnosti. Vendar pa to še ne pomeni, da je varčevanje takšno, ki bo zagotavljalo ohranjanje ali povečanje kakovosti življenjske ravni prebivalstva. Dasiravno naravno okolje, njegovi viri in storitve, ki iz njega izhajajo, predstavljajo pomemben del človekove blaginje, saj bistveno prispeva tako k rasti kot k razvoju, pri merjenju blaginje doslej še ni bilo upoštevano. Zaradi tega se je pokazala potreba po novi meri blaginje, ki bi nakazovala trajnostno razvojno pot v kontekstu izčrpljivih naravnih virov. Pristno varčevanje je odgovor na take težnje.

3. GOSPODARSKI NAPREDEK V KONTEKSTU TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

Stanje nekega gospodarstva danes ocenjujemo na podlagi treh oz. štirih ključnih makroekonomskih kazalcev, in sicer stopnje gospodarske rasti, stopnje brezposelnosti, stopnje inflacije ter uravnotežene plačilne bilance. Vendar nobeden od teh ne upošteva širših razsežnosti razvoja in blaginje, ki jo le-ta prinaša. Zato bom drugo poglavje začela z redefiniranjem ekonomske aktivnosti od zaprtega krogotoka s tremi osnovnimi ekonomskimi akterji v odprt sistem. Pri tem je izpostavljena vloga okolja in njegovih funkcij, katerih nadomeščanje mora biti vključeno v razširjeni koncept varčevanja, da bo zagotovil blaginjo v prihodnosti, in to v vseh njenih dimenzijah. Za boljše razumevanje vloge naravnega okolja bom najprej opisala nekaj njegovih osnovnih funkcij, vrste pritiskov, ki jih nanj izvajamo ljudje, in kakšni so vzroki za takšno ravnanje. Primerjava kratkoročne in dolgoročne izbire med proizvodnjo in kvaliteto okolja je umesti prikaz medčasovne dimenzije pristnega varčevanja. Sledi definicija trajnostnega razvoja in kategorizacija na šibko in strogo trajnost. Pred zaključkom poglavja bom predstavila še prvo, najenostvnejšo formalizacijo problema okoljske trajnosti.

3.1 INTERAKCIJA MED OKOLJEM IN EKONOMSKO DEJAVNOSTJO

Ekonomska dejavnost je bila doslej definirana kot zaprt krogotok v katerem se dohodek »prenaša« od podjetij h gospodinjstvom kot plačilo za faktorske storitve, nato pa nazaj k letem kot plačilo za dobrine, ki so jih gospodinjstva kupila od podjetij. V tem poenostavljenem modelu se okolja ne upošteva ne kot preskrbovalca surovin in energije, brez katerih

proizvodnja in potrošnja sploh ne bi bili možni, ne kot odlagališča stranskih produktov proizvodnje, torej odpadkov, ki se na različne načine vračajo v naravo.

Okolje kot pomemben dejavnik vstopa v procese proizvodnje in oblikovanja blaginje in sicer skozi tri vrste okoljskih funkcij:

- Funkcija virov: oskrbovanje z naravnimi viri, vključno s prostorom za izvajanje človekovih dejavnosti.
- Funkcija vsrkavanja odpadkov: nevtralizacija, razpršitev ali recikliranje odpadkov, ki nastanejo zaradi človeških aktivnosti.
- Funkcija okoljskih storitev: vzdrževanje biosfere,¹ primerne za bivanje, kar vključuje stratosferično plast ozona, stabilnost klimatskih razmer in genetsko raznolikost; in oskrbovanje storitev, ki zagotavljajo človeško zadovoljstvo, kot so možnost rekreacije in estetskega uživanja.

Vsaka od zgornjih skupin funkcij lahko prispeva k človeški blaginji na veliko načinov. V splošnem jih lahko strnemo v dve skupini, in sicer v tiste s posrednim delovanjem, preko sistema ekonomske produkcije, saj ekonomska aktivnost v splošnem zahteva inpute okoljskih virov in razpolaganje odpadkov v okolje. V drugi skupini so funkcije, ki neposredno vplivajo na blaginjo ljudi, preko vzdrževanja človeškega zdravja, ki je odvisno od čistega zraka in vode; oskrbovanje divjine, pokrajina za rekreacijo in estetska vrednosti; in vzdrževanje stabilnih, prožnih ekosistemov, ki bodo sposobni vzdrževanja človeškega in nečloveškega življenja na zemlji (IEEA, 2000). Po drugi strani pa človekove dejavnosti, predvsem gospodarske, povzročajo na okolje pritiske, kot so izčrpavanje neobnovljivih virov in pretirano črpanje obnovljivih virov, kot so zaloge rib ali gozdov. Pretirano pomeni takšno črpanje, ki raste po stopnji, ki je hitrejša od stopnje naravne sposobnosti določenega ekosistema za obnovo, kar lahko pripelje do ireverzibilne škode na enak način kot pretirano črpanje neobnovljivih virov². Posledica gospodarskih dejavnosti ljudi je tudi onesnaževanje, ki negativno vpliva na sposobnost samoobnove obnovljivih virov. Dogaja se nenadzorovano vpadanje v ekosisteme in degradiranje³ osnovnih dobrin, kot sta čista zrak in voda, kar pripelje do ogrožanja zdravja in blaginje ljudi (Folmer et al., 1997, str. 1).

Do okoljskih problemov pride, ko pritiski na okolje v zvezi s črpanjem naravnih virov in odlaganjem odpadkov, zmanjšajo njegovo možnost, da še naprej ponuja te druge storitve. Tako imajo lahko okoljski problemi negativen vpliv tudi na samo ekonomsko aktivnost. Okoljske škode v negativnem predznaku oziroma kot zmanjšanje razpoložljivih bogastev za prihodnjo ekonomsko dejavnost upošteva tudi ideja pristnega varčevanja. V empiričnem smislu pa pristno varčevanje zelo robustno upošteva okoljske škode, saj upošteva štiri najbolj merljive globalne probleme, vendar pa raziskave potekajo v smeri njegove nadaljnje širitve in vključevanja dodatnih stroškov, ki nastanejo zaradi pritiskov na okolje.

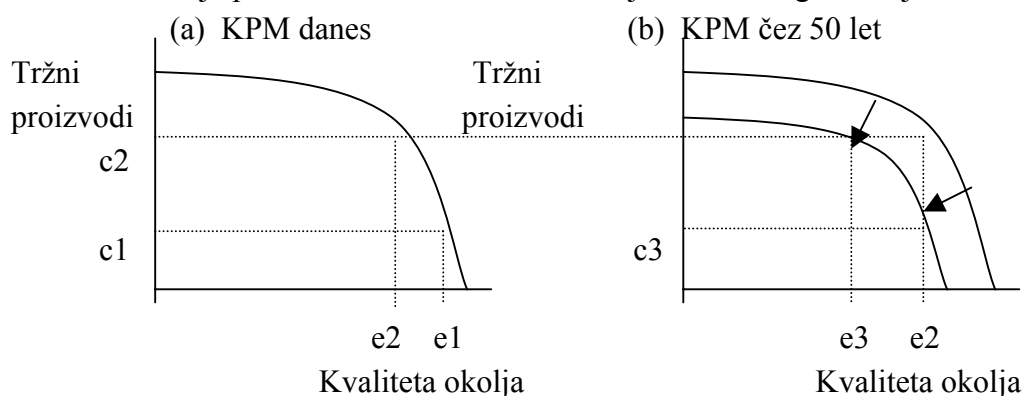
¹ Glej slovar izrazov v prilogi.

^{2,3} Glej slovar izrazov v prilogi

3.2 KRATKOROČNA IN DOLGOROČNA IZBIRA

Preden se lotimo paradigme trajnostnega razvoja, moramo opredeliti še en pomemben vidik ravnanja z naravnimi viri, in sicer **medčasovni vidik uporabe naravnih virov**. Ponazorimo ga lahko s transformacijsko krivuljo, ki prikazuje dosegljive kombinacije med različnimi ravnmi tržnih proizvodov (izraženih z indeksom agregatnega proizvoda države) ter kvaliteto okolja (izraženo z indeksom, pridobljenim iz različnih podatkov relevantnih za stanje okolja, npr. koncentracije SO₂, nivo mestnega hrupa, stanje voda ipd). Predpostavljamo, da razpolagamo z dano količino naravnih virov. Obliko krivulje proizvodnih možnosti (KPM) torej določajo razpoložljiva tehnologija ter ekološke danosti.

Slika 1: Krivulje proizvodnih možnosti za sedanje in bodoče generacije



Vir: Field, 1994, str. 17.

Če se nahajamo v točki na krivulji, ki predstavlja kombinacijo proizvodnje c_1 ter kvalitete okolja e_1 in želimo doseči nivo proizvodnje c_2 , lahko to storimo samo za ceno zmanjšanja kvalitete okolja na e_2 . Obe uporabi virov sta si torej kompetitivno nasprotujoči. Ali se bo to zgodilo, je stvar družbene izbire, ki odseva vrednote izbirajoče skupine. Transformacijska krivulja torej prikazuje trade-off današnjih generacij.

Na dolgi rok pa ima okolje vlogo produkcijskega faktorja, ki vstopa v proizvodni proces in znatno izčrpavanje naravnega kapitala ima lahko resne negativne posledice na samovzdržno sposobnost ekonomskega sistema, kar lahko vidimo na sliki (b), ki prikazuje KPM za generacijo, ki bo postavljena pred isto izbiro čez denimo 50 let. Ker pa prihodnost ni neodvisna od izbire današnjih generacij, se lahko KPM prihodnjih generacij premakne navznoter, kot posledica popolnega izčrpanja katerega od neobnovljivih virov ali nepopravljive škode, ki je nastala zaradi pretiranega onesnaževanja. Prihodnji rodovi bodo torej postavljeni pred manjšo izbiro možnosti. Lahko bodo torej ohranili isti nivo tržne proizvodnje (c_2), vendar samo ob hkratnem poslabšanju kvalitete okolja (e_3), oz. lahko bodo ohranili kvaliteto okolja na današnji ravni, vendar samo ob zmanjšanem obsegu proizvodov (c_3) (Field, 1994, str. 18).

Vendar pa zgornji prikaz ne moremo jemati kot edino resnico, saj ne upošteva dveh bistvenih stvari, in sicer tehnološkega napredka, oz. učinkovitejšo izrabo virov ter možnost odkritja

novih nahajališč neobnovljivih ali redkih virov. KPM se torej na dolgi rok lahko premakne tako navznoter kot navzven, vendar pa so možnosti za slednji premik bistveno bolj podvržene negotovosti. Z ustreznim zalaganjem finančnih virov za prihodnost, oz. s tekočim pristnim varčevanjem bi lahko bistveno povečali možnost enake izbire prihodnjim rodovom, saj bi privarčevana sredstva lahko vložili v ohranjanje naravnega okolja in s tem preprečili bližanje transformacijsko krivuljo koordinatnemu izhodišču tudi v prihodnosti. Premik transformacijske krivulje navznoter bi tako predstavljal razmere pri negativnem pristnem varčevanju, premik navzven pa pri dovolj robustnem pozitivnem.

3.3 POJEM TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

Trajnostni razvoj ima kot zelo širok pojem veliko enakovrednih vidikov, ki jih je težko zajeti v eno samo enostavno definicijo. Med njimi so najbolj izpostavljeni trije – okoljski, socialni in ekonomski razvoj. Tako bi ekonomisti lahko govorili o okoljsko uravnoveženem ekonomskem razvoju in o socialno uravnoveženem ekonomskem razvoju. Vendar pa bi hkrati predstavniki drugih področij trajnostni razvoj lahko tolmačili kot ekonomsko uravnoveženi socialni razvoj, okoljsko uravnoveženi socialni razvoj itd. Zanimiva bi bila grafična ponazoritev netrajnostnega in trajnostnega razvoja. Prvega bi si bilo še najlažje predstavljati kot prizmo, katere ploskve sestavljajo omenjena tri področja, pri čemer je vsako povezano z obema ostalima. Trikotni ploski na obeh koncih prizme pa bi lahko bili časovni dimenziji, torej danes in prihodnost. Trikotna spodnja ploskev bi bila danes in to s tem večjo ploščino, čim večja bi bila obstoječa zaloga naravnih virov. Vrh prizme bi predstavljal prihodnost, ki je samo še točka, ker so vsi viri bili izčrpani. Nasprotno bi trajnostni razvoj predstavljal telo, kjer sta obe osnovni ploskvi površinsko enaki, kar bi pomenilo nespremenjeno zalogo virov za obstoj ekonomskega, socialnega in okoljskega razvoja. Pri trajnostnem razvoju gre torej v grobem za dva nivoja – prvi je reševanje problema uravnoveženega gospodarskega, socialnega in okoljskega razvoja tukaj in danes, drugi pa upošteva tudi razdelitev virov medčasovno, med današnjo in prihodnjimi generacijami.

Zaradi večdimenzionalnosti razvoja in neenotnih etičnih stališč je trajnostni razvoj kategorija, ki jo je zelo težko definirati. Leta 1987 je Bruntlandina komisija na konferenci Združenih narodov o okolju in razvoju v Riu de Janeiru trajnostni (pri nas tudi uravnoveženi, vzdržni, sonaravni) razvoj označila za takega, ki **»zadovoljuje potrebe današnjih generacij, ne da bi pri tem oviral možnosti prihodnjih generacij pri zadovoljevanju njihovih lastnih potreb«** (WCDE, 1987). Potrebe lahko razumemo kot minimalni nivo dostopa do dobrin in virov, nad katerim imata koristnost ali blaginja sploh kakšen pomen (Atkinson et al., 1997, str. 3). Izraža torej zahtevo po ohranitvi enake palete možnosti današnjih generacij tudi prihodnjim generacijam. Pri tem ni nikjer posebno izpostavljen kateri od vidikov razvoja, lahko torej sklepamo, da so ekonomske opcije enako pomembne kot socialne oz. politične. Prihodnjim generacijam naj bi omogočili enako potencialno blaginjo. Trajnostno ekonomski razvoj obravnavamo kot proces sistematičnega izboljševanja ekonomske funkcionalnosti okoljskega, socialnega in gospodarskega kapitala za pridobivanje blaginje. Seveda pa trajnostni razvoj ne zahteva maksimiranja blaginje za prihodnje generacije, ampak zahteva

medčasovno ohranjanje najvišje dosegljive blaginje, torej najvišje dosegljive porabe, ki si jo lahko privošči sedanja generacija, ne da bi škodila prihodnji (Radej, 2001, str. 9).

Pearce je natančneje definiral okoljski vidik trajnostnega razvoja z namenom, da bi izjemno široko pojmovanja le-tega zožil do te mere, da bi se na njem lahko začelo graditi operativna merila. Po njegovem mnenju je razvoj trajnosten, ko je a) podvržen omejitvam, ki stopnje črpanja naravnih virov zadržujejo na ravni, ki ni višja od stopnje naravne ali administrativne regeneracije samih virov; in b) uporaba okolja kot »odlagališča odpadkov« ne presega naravne sposobnosti asimilacije uničevanih ekosistemov (Pearce, 1988, str. 58). Pomen ekosistemov je eksplicitno poudarjen tudi v definiciji IUCN, UNEP, WWF iz leta 1991: »Trajnostni razvoj je izboljšanje kvalitete človeškega življenja znotraj nosilne sposobnosti⁴ vzdržujočih ekosistemov.«

Seljak (1992) govori o »uravnoveženem« razvoju, ki naj uresničuje zahtevo, da se uskladi gibanja na vseh treh področjih, torej ekonomskem, socialnem in okoljskem, in da se nobenemu od teh ne dodeli privilegija, da onemogoča ali celo znižuje raven razvoja na drugih dveh (Seljak, 2001, str. 23). Vercelli celo trdi, da se trajnostni oz. uravnoveženi razvoji teh dimenzij praviloma izključujejo med sabo (Vercelli, 1987, str. 172). Vendar pa bo formalna analiza Solowih in Hartwickovih modelov pokazala, da temu ni tako in da sta vsaj okoljski in ekonomski vidik trajnostno kompatibilna. Najzahtevnejše iskanje ravnovesja je zagotovo med okoljskim in socialnim, še posebno v državah tretjega sveta, kjer je preživetje velikega števila ljudi neposredno vezano na nekontrolirano uporabo naravnih virov.

Ne glede na to, kako trajnostni razvoj definiramo, pa je ta v svojem bistvu proces ustvarjanja in vzdrževanja blaginje. Pri tem je blaginja razumljena široko in vključuje proizvedeno premoženje, naravne vire, zdrave ekosisteme in človeški kapital (Expanding the measure of wealth, 1997).

V zvezi z okoljem trajnost opišemo kot šibko ali strogo. V narodnogospodarskem modelu, kjer imamo dva produkcijska faktorja (naravne vire in proizvedeni kapital), s katerima proizvajamo eno samo potrošno dobrino (tehnologija in prebivalstvo sta nespremenljiva), lahko naravne vire trošimo za proizvodnjo končne dobrine ali za proizvodnjo nove tehnologije ali gospodarskega kapitala. Hartwick (1997) predpostavlja zamenljivost naravnega in proizvedenega kapitala, s čimer omogoča rastoči zalogi proizvedenega, da nadomesti upadajočo zalogo naravnega. To je v skladu z načelom **šibke trajnosti**, po kateri je razvoj kot dolgoročno konstantna poraba mogoč v primeru, ko se zaradi današnjega izčrpavanja okoljskih virov založi ustrezno rento, ki naj bi se reinvestirala v nadomestno izboljšanje ostalih proizvodnih dejavnikov in s tem prihodnjim generacijam ustvarila nadomestne razvojne možnosti (Hartwick, 1977, str. 972). Po Hartwickovem pravilu se trajnostni razvoj osredotoča na vzdrževanje konstantne koristnosti, namesto konstantne porabe, kar je skladno z prej omenjeno definicijo trajnostnega razvoja WCED, ki govori o zadovoljevanju potreb v širokem smislu, ne pa o zadovoljevanju zgolj potrošnih potreb.

⁴ Glej razlago v Slovarju izrazov v Prilogi.

Načelo **stroge trajnosti** pa po drugi strani dopušča komplementarnost zgolj določenih oblik kapitala. Šibka trajnost se zavzema za zagotavljanje nezmanjševanja celotne vrednosti kapitala (produciranega in naravnega skupaj), stroga trajnost pa zahteva popolno ohranjanje nezamenljivih kapitalskih dobrin (IEEA, 2000).

WCED navaja sedem strateških ciljev, ki naj se uresničijo na globalnem nivoju, da bi trajnostni razvoj postal realnost: oživljanje rasti, spremembo strukture ekonomske rasti, zadovoljitev osnovnih človeških potreb, zagotavljanje uravnotežene ravni prebivalstva, obvarovanje in izboljšanje stanja naravnih virov, reorientacijo tehnologije in upravljanje s tveganji in združitve okolja in ekonomije pri procesu odločanja (WCED, 1987). Trajnostni razvoj lahko dosežemo s strukturnimi spremembami gospodarstva in tehničnim napredkom. Označuje ga proces sprememb, pri katerem so: izkoriščanje naravnih virov, smer investicij, usmerjenost tehnološkega razvoja in institucionalne spremembe medsebojno usklajene, možnosti zadovoljevanja sedanjih in prihodnjih potreb in želja pa se povečujejo (Archibugi, Nijkamp, 1989, str. 28).

Da bi bili zastavljeni cilji tudi doseženi, bi bilo potrebno predvsem veliko političnih sprememb, začevši pri aktivnejši vlogi državljanov pri procesih odločanja in bolj uravnoteženem razmerju moči med državami. Tehnologija bi morala biti usmerjena v neprestano iskanje inovacij, ki bi izboljšale učinkovitost izrabe naravnih virov in zmanjševale onesnaževanje, administrativni sistemi bi morali biti fleksibilnejši, mednarodna trgovina bolj uravnotežena. Gre seveda za velike strukturne spremembe, ki terjajo širok politični konsenz in že ta je sam po sebi izredno težko (če ne nemogoče) dosegljiv.

Popularnost koncepta trajnostnega razvoja je na eni strani v tem, da zelo široko in večdimenzionalno obravnava to problematiko, kar je hkrati prednost in slabost. Po eni strani prav ta širina najmlajše ekonomske, socialne in okoljske paradigme otežuje izdelavo operativnih meril, s katerimi bi se lahko trenutno stanje na teh področjih ustrezno kvantificiralo ter s tem postavilo temelje za boljše odločitve o uporabi današnjih razvojnih možnosti. Po drugi strani združuje ekonomsko misel in ekologijo, kateri predhodno, zaradi ozke ekonomske racionalnosti prvih in katastrofizma drugih, nista znali združiti moči in pričeti z iskanje rešitve v pravi smeri.

Rezultat skupnega dela obeh strok je uveljavljena mera šibke trajnosti, ki jo ocenjuje Svetovna banka in je poznana kot pristno varčevanje oz. od leta 2001 'popravljen neto varčevanje'. Ta mera tehta trajnostno pozitivne in negativne učinke gospodarske rasti, saj ima dve inherentni značilnosti, ki sta bistveni za ugotavljanje trajnosti. Prvič ugotavlja, ali so pritiski na okolje zaradi črpanja naravnih virov in onesnaževanja večji, kot je dopustno glede na proizvod, in drugič, postavlja zahtevo po ohranitvi celotnega kapitala, ki mora zagotoviti enako dosegljivo blaginjo prihodnjim rodovom.

3.4 OKOLJSKA TRAJNOST

Kljub enaki teži, ki jo imajo vse tri glavne dimenzije trajnostnega razvoja, se bom v pričujoči nalogi osredotočila na okoljski vidik, ki je sam po sebi podvržen delovanju štirih mehanizmov: tehnološkega, demografskega, ekonomskega in kulturnega. Širitev mehanizacije po industrijski revoluciji je omogočala bistveno večje črpanje naravnih virov za njihov vstop v proces industrijske proizvodnje, kakor tudi hitrejšo deterioracijo kvalitete okolja zaradi onesnaževanja. Povečanje industrijske proizvodnje pa je imelo poleg negativnih učinkov na okolje tudi pozitivne učinke na povečanje dohodka in posledično na hitro rast prebivalstva. Nove vrednote, ki so se razvile z industrijsko revolucijo in so jih liberalizirani trgi širili po vsem svetu, so naravno okolje pojmovale zgolj kot sredstvo za zadovoljevanje potreb ljudi in ne kot vrednoto samo po sebi.

Logično povezavo med temi štirimi vzročnimi mehanizmi lahko opišemo z dvema osnovnima enačbama:

$$D = Pyd_y,$$

pri čemer so D – globalna deterioracija okolja, P – svetovna populacija, y – Y/P dohodek per capita in d_y – D/Y intenzivnost degradacije okolja. Zadnja dva faktorja lahko povzamemo v naslednji identiteti:

$$d_p = y d_y,$$

kjer d_p predstavlja per capita okoljsko deterioracijo (Borghesi, 2001, str. 11). Ti dve enačbi torej prikazujeta prej omenjene štiri vzročne mehanizme okoljske trajnosti, in sicer: P predstavlja demografski faktor, y ekonomski faktor, d_y tehnološki in kulturološki faktor ter d_p povezavo med zadnjima dvema. Ko razmišljamo o dolgoročni trajnosti, je potrebno gledati na nosilno sposobnost celotnega planeta, zato pri izpeljavi pogoja trajnosti izhajamo iz globalne deterioracije okolja. Če se D povečuje, bo vsaj eden od indeksov prej ali slej prekršil pogoje okoljske trajnosti, bodisi ker bo prekoračil asimilacijsko sposobnost okolja, ali ker bo črpanje določenega obnovljivega vira hitrejše, kot je njegova sposobnost obnavljanja. Da bi torej ohranili trajnost, se celotna okoljska deterioracija v času ne sme povečevati:

$$D^* = y^* + d_y^* + P^*$$

Zvezdica nad vsako spremenljivko pomeni stopnjo rasti. Iz te enačbe je očitno, da se svetovno slabšanje okolja, ceteris paribus, povečuje z rastjo dohodka, razen če je vsota demografske rasti in intenzitete degradacije negativna. Iz tega lahko določimo pogoj za dolgoročno okoljsko trajnost:

$$y^* \leq -(d_y^* + P^*)$$

Z drugimi besedami, stanje svetovnega naravnega okolja se ne slabša če, in samo če, sta intenziteta slabšanja okolja in rast prebivalstva dovolj negativna, da kompenzirata rast per capita dohodka. Ker se tako svetovno prebivalstvo kot svetovni dohodek per capita nenehno večata, je edina determinanta, ki ji lahko dejansko pripišemo negativni predznak, tehnološka. Samo izboljšanje produkcijske učinkovitosti oz. učinkovitosti izrabe naravnih virov lahko izravna negativne učinke rasti prebivalstva in dohodka na stanje okolja (Borghesi, Vercelli, 2001, str. 15).

Zgornja neenačba navaja tudi k manj znanemu vidiku problematike uveljavljanja trajnosti, in sicer k tehnološkim rešitvam za večanje učinkovitosti pri uporabi naravnih virov. Problem okoljske netrajnosti lahko namreč formuliramo kot dva, ali pa kombinacijo dveh enako pomembnih vidikov: prvi zajema pretirano črpanje obnovljivih in neobnovljivih virov, drugi pa samo neučinkovitost njihovega črpanja. Če bi se stroškovna učinkovitost uporabe naravnih bogastev dvignila, bi se njihova relativna redkost zmanjšala in možnost njihove uporabe bi se projicirala dlje v prihodnost.

Osnovno zahtevo prej opisane šibke trajnosti, reinvestiranje rente od črpanja naravnih virov v proizvedeni kapital, lahko razširimo tudi na tehnološki razvoj, ki ga vključimo med proizvodne dejavnike. Postavlja se torej zanimivo vprašanje, kam oz. v katere proizvodne dejavnike reinvestirati rente. Hartwick, čigar prispevek na področju trajnosti bom obravnavala v nadaljevanju, sicer pravi, da naj bi to bil producirani kapital, vendar pa to ni nujno tudi najučinkovitejše investiranje. Raziskave in razvoj, ki bi generirale takšen tehnološki napredek, ki bi preko večje stroškovne učinkovitosti dejansko zmanjšal relativno redkost virov, bi bile lahko še boljši kandidat za reinvestiranje rent. Razširjeni koncept pristnega varčevanja implicitno že upošteva ta pogled, saj vključuje tudi tekoče izdatke za izobraževanje, ki lahko generira znanje potrebno za razvoj ustrezne tehnologije. Ti izdatki povečujejo njegovo vrednost, višje pristno varčevanje pa (vsaj v osnovi) pomeni bolj trajnostno pot razvoja.

4. TRAJNOSTNI RAZVOJ IN PROBLEM MEDGENERACIJSKE IZBIRE

Na varčevanje danes gledamo kot na odlašanje današnje potrošnje na prihodnjo, vendar v okviru iste generacije. Zaradi preobsežnega črpanja naravnih virov in prevelike tekoče potrošnje, ki na okolje ustvarja vrsto pritiskov, je potrebno koncept varčevanja razširiti od zgolj sedanje generacije k prihodnjim. Hkrati je potrebno določiti, za kaj vse je potrebno varčevati in čemu. Del odgovora na to vprašanje daje pristno varčevanje, ki je znižano za porabo nekaterih ključnih okoljskih virov, hkrati pa upošteva naložbe v človeške vire, saj je blaginja prihodnjih generacij odvisna od obojega. Pred definiranjem, kolikšno in kako strukturirano naj bo pristno varčevanje, pa je potrebna razprava o medgeneracijski pravičnosti in o tem, ali naj sedanja generacija sploh varčuje za prihodnje. In če to počne, ali se njena blaginja zaradi tega kaj zniža?

4.1. MEDGENERACIJSKA IN ZNOTRAJGENERACIJSKA PRAVIČNOST

Pravičnost je normativni etični pojem, katerega dojetje se je (oz. se še vedno) spreminja v času in prostoru. Ko govorimo o pravičnosti, mislimo seveda na enake možnosti, ki naj bi bile dane posameznikom, torej o ex-ante enakosti. Ex-post neenakost sama po sebi ni tako sporna, saj je znano, da imajo različni ljudje različne ambicije in želijo doseči različno raven blaginje, glede na lastne preference. Problem nastane, ko se pojavi ex-ante neenakost, ki pomeni različne možnosti izbire za posameznike ali pripadnike določenih skupin, s čimer si tudi ob

enakih željah ne morejo zagotoviti enake blaginje kot soljudje, kar (pre)pogosto lahko pripelje do velike izgube človeškega kapitala in socialnih napetosti z vsemi njihovimi posledicami.

Družbo, ki svojim pripadnikom zagotavlja enake možnosti, lahko označimo kot pravično in taka družba naj bi temeljila na dveh načelih (Rawls, 1971, str. 3):

- na načelu maksimalne svobode vseh državljanov – svoboda je namreč osnova enakosti oz. neenakosti;
- na načelu socialne in ekonomske enakosti – socialna enakost zagotavlja enak status posameznika in enak dostop do vseh družbenih položajev.

Po teoriji optimalne ekonomske rasti se na socialno državo gleda kot na funkcijo koristnosti posameznikov, kjer se lahko izguba koristnosti določenega posameznika več kot nadoknadi s povečanjem koristnosti nekoga drugega, kar je strogo utilitarističen vidik. Rawls temu nasprotuje in omenjeno utilitaristično tezo reformulira z zornega kota individuma z najmanjšo koristnostjo: $W = \min(U_1, \dots, U_n)$, kjer je družbena blaginja W funkcija posameznih koristnosti U_1, \dots, U_n . Maksimizacija družbene koristnosti znaša ravno toliko kot maksimizacija najmanjše U_i . Taka funkcija koristnosti je občutljiva zgolj na dobitke ali izgube najrevnejše osebe (Rawls, 1971). Z drugimi besedami, neenakost pri distribuciji blaginje oz. koristnosti je upravičena zgolj, če se s tem izboljša položaj najrevnejšega posameznika. Povečanje blaginje za eno enoto pri individumu z najmanjšo koristnostjo bo imelo večji učinek na družbeno blaginjo, kot povečanje blaginje za enako enoto pri najbogatejšemu.

Koncept medgeneracijske pravičnosti, ki je ključen za uveljavitev trajnostnega razvoja, je še veliko težje opredeljiv, ker je podvržen velikemu tveganju napovedovanja prihodnosti. Kakšna naj bo pravična razdelitev med današnjimi in prihodnjimi generacijami, če danes ne moremo točno opredeliti, kaj bodo prihodnje generacije vrednotile kot zaželeno in kaj kot nezaželeno in to tem težje, čim bolj v prihodnost je treba projicirati sistem vrednot. Poleg tega je težko napovedati tehnološke inovacije, ki bi lahko zanamcem bistveno olajšale doseganje vsaj enako raven blaginje z bistveno manjšimi vložki.

Rawls v tem kontekstu predlaga, naj bo stopnja ohranjanja življenjskih virov takšna, da bo omogočala delovanje vseh tistih institucij, ki bi zagotavljale uresničevanje načela enakih možnosti tudi vsem prihodnjim generacijam. Po drugi strani pa stopnja varčevanja ne bi smela ogroziti položaja tistih, ki so v sedanjih generacijah na dnu socialne lestvice. Če pogledamo s te perspektive problem onesnaževanja ali nesmotrnega izrabljanja okoljskih virov, do njega prihaja zato, ker je to najcenejši način, ki ga imajo (revni) ljudje za doseganje zadovoljitve vsaj minimalnih potreb po hrani, vodi in bivališču. Vendar kako naj tak človek prispeva k varčevanju za prihodnost, ki bi bilo večje od nič (Seljak, 2001, str. 50)?

Tveganje, ki spremlja prihodnost, daje mnogim razlog za pripisovanje večjega pomena koristnosti sedanjih generacij. Vendar pa velja, da tem večje kot je tveganje, ki spremlja posledice v prihodnosti ob možnosti ireverzibilnosti, tem bolj se večja ekonomska vrednost ohranjanja prihodnjih možnosti (Vercelli, 2001, str. 223). Najočitnejši primer je ohranjanje

biotske raznolikosti – v primeru izumrtja določene vrste je teža odgovornosti za generacijo, ki je to povzročila ali zaključila ta proces, praviloma bistveno večja, kot bi bila teža preventivnih ukrepov.

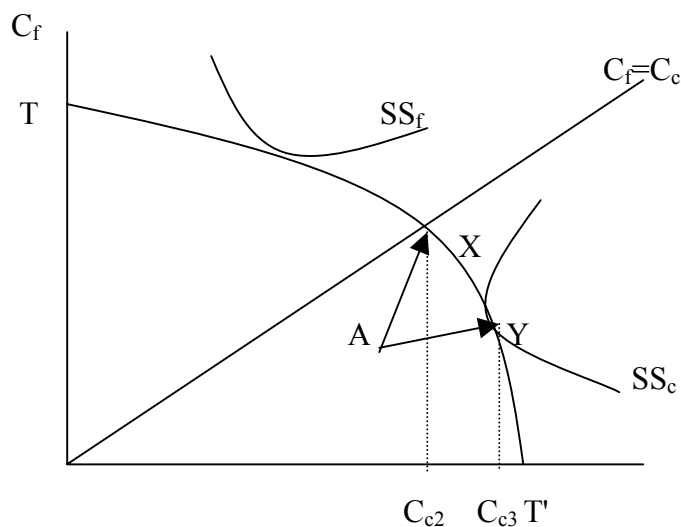
Moralne dileme, ki se sprožajo pri tem vprašanju, še niso dobile pravega odgovora, zagotovo pa bi se z večjo znotrajgeneracijsko pravičnostjo lahko dosegalo tudi večjo medgeneracijsko pravičnost. Ukrepi, osnovani na zaključkih, ki jih daje pristno varčevanje, bi lahko zmanjšali razkol med interesi sedanje in prihodnjih generacij. Z reinvestiranjem rent od neobnovljivih virov v človeški kapital, bi dosegli zamenjavo nepovratnih izgub okoljskih kakovosti z nepovratnimi pridobitvami iz izboljšanja človeških virov in tako izboljšali sliko medgeneracijske pravičnosti.

Empirična preverba podatkov bo pokazala, da sta pri številnih državah in regijah sveta tako bruto kot pristno varčevanje zelo nizka, neosamljeni so tudi primeri, ko je pristno varčevanje negativno. Preuranjen zaključek bi bil, da gre v takih primerih za nepravilno družbo, ki prekomerno troši na račun prihodnjih generacij, vendar pa bo analiza po dohodkovnih skupinah držav pokazala, da imajo najnižje vrednosti pristnega vračevanja prav najrevnejše države. To pomeni, da so najrevnejše drave najbolj ogrožajo svoje medgeneracijske razvojne možnosti in da se danes nahajajo v pasti revščine iz katere se bodo same zelo težko izvlekle.

4.2 OPTIMALNA IN TRAJNOSTNA IZBIRA SKOZI ČAS

Trajnostni razvoj je pogosto napačno razumljen kot »razvoj«, ki bi zmanjševal blaginjo današnjih generacij na račun prihodnjih, vendar to ni tako. Atkinson je tudi formalno dokazal, da optimalna in trajnostna poraba skozi čas ne zmanjšujeta potrošnje sedanjih generacij. Premikanje proti trajnostnim ciljem lahko situacijo današnje generacije celo izboljša, ne da bi pri tem ogrozilo prihodnjo.

Slika 2: Optimalna in trajnostna poraba skozi čas



Vir: G. Atkinson et al., 1997, str.7

Ponovno imamo medgeneracijsko transformacijsko krivuljo, ki prikazuje vse razpoložljive alternative razporeditve virov blaginj (Atkinson et al., 1997, str. 7). TT' opisuje razporeditev maksimalno možne potrošnje med sedanjo, C_c , in prihodnjo generacijo, C_f . Pri tem C_f zajema sedanjo potrošnjo, namenjeno zvišanju blaginje prihodnjih generacij, varčevanje in prirast bogastev, iz katerih pridobivamo blaginjo, torej okoljskega in gospodarskega.

T je dlje od koordinatnega izhodišča kot T' , ker predpostavljamo, da bodo današnje investicije sprožile izboljšave, ki bodo v prihodnosti omogočale doseganje višje blaginje ob nespremenjenem obsegu črpanja naravnih bogastev. Naklon krivulje TT' torej kaže v času naraščajočo produktivnost razvojnih dejavnikov in je odvisen od učinkovitosti investicij. SS_c je medčasovna funkcija enake blaginje današnje generacije, SS_f pa prihodnjih. V naklonu izražata zaželenost sedanje potrošnje pred prihodnjo, torej diskontno stopnjo. Nagib funkcije SS_c kaže preference sedanje generacije do sedanje potrošnje glede na prihodnjo, nagib SS_f pa kaže preference prihodnjih generacij za prelaganje naše tekoče potrošnje nanje (Atkinson et al., 1997, str. 7). Razmerje med SS_c in SS_f kaže na stopnjo usklajenosti medgeneracijskih zadev, verjetno odseva tudi težavnost uresničevanja trajnostnih sprememb.

Poltrak iz izhodišča predstavlja vse trajnostne razporeditve današnje potrošnje, njegovo presečišče s krivuljo TT' pa predstavlja točka X , ki določa trajnostno ravnovesno razporeditev maksimalne proizvodnje na današnjo in prihodnjo potrošnjo, ceteris paribus. V točki X je diskontna stopnja izenačena s povečanjem mejne produktivnosti kapitala. Trajnostno učinkovita razporeditev virov je dosežena, ko se porast sedanje in prihodnje potrošnje izenači s sočasnim izboljšanjem produktivnosti proizvodnih dejavnikov (Atkinson et al., 1997, str. 7).

Sedaj pa pogledajmo še, da uveljavitev načela trajnosti sedanji generaciji ne pomeni odrekanja že doseženi blaginji. Recimo, da se gospodarstvo nahaja v točki A (kar bi lahko odsevalo realno stanje večine držav na svetu), ki jo karakterizirata dve netrajnostni okoliščini: 1.) previsoka diskontna stopnja oz. preferenca k tekoči porabi (položaj pod poltrakom 45^0) in 2.) nepolna zaposlitev virov za doseganje blaginje (položaj pod krivuljo TT'). Iz povsem konvencionalnih razvojnih razlogov bo gospodarstvo iz začetne točke a težilo k točki na krivulji polne zaposlenosti virov (TT'), ki prinaša največjo blaginjo, in to po najkrajši možni točki, torej v točko Y , ki se nahaja na krivulji SS_c . Tam bi sicer dosegali potrebni, ne pa zadostni pogoj trajnosti, saj bi si prisvajali del blaginje prihodnjih generacij. Premikati se mora dalje do točke X , kjer sta potrošnji sedanje in prihodnjih generacij maksimalni in hkrati izenačeni $C_c=C_f$. To je možno doseči z ukrepi za zbijanje diskontne stopnje in za višanje investicij v izboljšanje produktivnosti kapitala. Vidimo torej, da je potrošnja sedanje generacije v C_{c2} višja kot v izhodiščni točki A , kar dokazuje, da doseganje trajnosti dejansko izboljšuje življenjske pogoje tudi današnje generacije. Kar se tiče potrošnje na ravni C_{c3} , pa moramo nanjo gledati oportunitetno, saj tega, čemur naj bi se odpovedali, nikoli ne bi dosegli, če se iz A premikamo takoj proti X . Pa tudi vkolikor bi se kakšno gospodarstvo nahajalo v točki Y in se od nje premikalo proti točki X , bi odrekanje nekaterim materialnim dobrinam šlo na račun povečanja uživanja nematerialnih dobrin. Prehod v trajnost ne znižuje agregatne

porabe in blaginje, saj bodo žrtve tega procesa več kot odtehtane s skupnimi koristmi. Trajnost je torej tudi Pareto učinkovita. Trajnostni razvoj je torej povsem konsistenten z večanjem dohodka in porabe, doseganje poti trajnostnega razvoja bo imelo za posledico zmanjšanje trenutne blaginje zgolj v primeru, če sedanji tok blaginje ne more biti reproduciran pri vsaki od prihodnjih generacij (Atkinson et al., 1997, str. 8).

Atkinsonov model je za nalogo zanimiv v tem, da bo T dlje od koordinatnega izhodišča kot T' in to zaradi učinkovitosti sedanjih investicij. Razlika med obema presečiščima (T' z osjo X in T z osjo Y) bi bila vrednost pozitivnega pristnega varčevanja. To pomeni, da bi bile investicije v obnovljive vire, ki bi jih izvršila današnja generacija dovolj visoke in učinkovite, da bi zagotovile možnosti za rast blaginje. Pristno varčevanje bi na Atkinsonovem grafu lahko razbrali kot vsakoletni pomik od točke A v smer točke trajnostno ravnovesne razporeditve X.

5. MERJENJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

BDP ima kot mera blaginje pomembne pomanjkljivosti, zaradi česar se je pojavila zahteva po dodatnih kazalcih, ki bi razen potrošnje zajemali spremembe v stanju drugih elementov blaginje. Pomanjkljivosti BDPja poudarjajo prednosti pristnega varčevanja, ki obravnava tudi stanje okolja, njegova razširjena verzija pa dodatno še en vidik razvoja, in sicer človeški kapital.

5.1 POMANJKLJIVOSTI BDP KOT MERE BLAGINJE

Vse od povojnega obdobja se je v javnosti, medijih ter predvsem snovalcih ekonomske politike bruto domači proizvod uveljavil kot osnovni kazalec gospodarske razvitosti države, ki naj bi hkrati odražal raven življenjskega standarda njenega prebivalstva. Vendar je BDP po svojih značilnostih zgolj mera produkcije, zato ima kot mera blaginje pomembne pomanjkljivosti, ki izhajajo iz njegovega agregatnega in monetarnega značaja. V agregatu se lahko posamezne dimenzije razvoja izgubijo, monetarne vrednosti pa lahko prikrijejo realno dogajanje v gospodarstvu (Senjur, 1998, str. 8).

BDP zajema zgolj denarne transakcije in v ničemer ne razlikuje med transakcijami, ki blaginjo zmanjšujejo ali večajo. Veliko tega, kar se danes meri kot ekonomska rast, je dejansko popraviljanje socialnih problemov in »izposojanja« virov od prihodnjih generacij (Why bigger isn't Better, 2004). Prvenstveni vzrok vseh teh pomanjkljivosti je dejstvo, da tržne cene pogosto ne odsevajo resničnih okoljskih in socialnih stroškov ekonomske aktivnosti. Dober primer je povečanje uporabe neobnovljivih fosilnih goriv (nafta, premog, plin), ki sicer poveča BDP, vendar hkrati zmanjšuje zaloge in možnost uporabe tega naravnega resursa v prihodnosti, povečuje onesnaževanje in možnost raznih obolenj pri ljudeh ter prispeva h klimatskim spremembam, vse to pa zagotovo zmanjšuje kvaliteto življenja. Kot primer lahko vzamemo tudi dramatično povečanje BDPja Aljaske, ki je bil posledica obsežne čistilne akcije, potrebne po izlitju nafte iz Exxon-Valdezovega tankerja.

Denarne transakcije so poleg tega zgolj del vseh ekonomskih aktivnosti določene države. BDP na nikakršen način ne vrednoti neplačanih del v gospodinjstvih, prostovoljnega dela, prostega časa, ne ključnega prispevka čistega zraka, vode, plodne zemlje ali normalnih klimatskih razmer. Pa še znaten del zajetih monetarnih transakcij je takih, ki v bistvu blaginjo zmanjšujejo, kot na primer stroški zavarovanj, stroški za zatiranje kriminala, stroški za popraviljanje okoljske škode ipd.

Vendar je ravno zaradi svojih pomanjkljivosti koncept BDP relativno enostavno doumljiv in zaradi tega popularen, saj dogajanje v posameznem gospodarstvu posplošuje in izraža v meri, ki je za vso javnost najbolj zanimiva – denarju, s tem pa tudi omogoča svojo uporabo za mednarodne primerjave. Kljub vsemu pa sam BDP nikoli ni bil mišljen kot mera blaginje, saj potrebujemo za analizo razvoja in stanja razvitosti tudi analize vprašanja razdelitve, ravni in strukture potrošnje, vsebine proizvodnje in širokega spektra socialnih dejavnikov, ki odražajo realnejšo sliko o stanju blaginje prebivalstva.

Četudi naj bi po sistemu SNA upoštevali zaloge naravnih virov, pa se njihovo izčrpavanje in deterioracija v ničemer ne upošteva, saj SNA slonijo na predpostavki, da so naravni viri tako obilni (mineralni viri), naravno obnovljivi (biološki viri) ali v nespremenljivo fiksni količini (zemlja), da ni potrebnega nikakršnega zakupa za njihovo izčrpavanje, kar seveda ne drži oz. drži samo za del naravnih virov (Harrison, 2001, str. 4).

Varčevanje, računano na takšni konceptualni osnovi, ni primerno za snovanje ekonomskih in drugih politik v bodočnosti, saj izhaja iz precenjenega domačega proizvoda in daje napačne podatke o dosežkih gospodarske rasti in o dejansko razpoložljivih sredstvih. Vsak sistem, ki temelji na trgu, proizvaja ekonomske neenakosti, zato je tudi vsak kazalec, ki meri zgolj tržne transakcije, inherentno tudi kazalec neenakosti, ne da bi se to eksplicitno upoštevalo. Pristno varčevanje implicira prerazdelitev od poslovnega kapitala, ki degradira okolje, k človeškemu kapitalu. Hkrati bi to lahko obravnavali kot prerazdelitev od kratkoročno zainteresiranih k dolgoročno usmerjenim.

5.2 IZHODIŠČA PRI OBLIKOVANJU KAZALCEV TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

SNA razlikuje med proizvedenim in neproizvedenim premoženjem. Med »proizvedeno« štejejo blago in storitve, ki izhajajo iz proizvodnega procesa, medtem ko vsebuje kategorija »neproizvedeno« dve podskupini; in sicer a) otipljivo, kamor uvrščamo naravne vire in b) neotipljivo, kamor spadajo pravni konstrukti (Harrison, 2001, str. 4). Pri tem lahko ločujemo dve vrsti storitev naravnega kapitala: **posredne** in **neposredne**, od katerih so prve kot inputi v proces produkcije že vključene v konvencionalno merjen BNP. To pa v primeru neobnovljivih virov ni dovolj, saj nas v kontekstu trajnosti zanima tudi, ali je vrednost, ki jo pripisujemo tem virom, zadostna glede na njihovo končnost. Vprašanje vrednotenja naravnih virov in storitev zajema tudi **neposredne neotipljive neproizvedene vire**, in sicer čist zrak, vodo, možnosti rekreacije itd ter na vrednotenje škode, ki jo na te vire povzroča

onesnaževanje. Vključitev storitev naravnega okolja v nacionalne račune, bi le-te spremenila na dva načina: 1) spremenila bi sedanji tok dobrin in storitev in 2) spremenila bi prihodnji tok dobrin in storitev preko trenutne spremembe v bazi virov (Maler, 1997, str. 141).

Merjenje trajnega oz. uravnoveženega razvoja se je zaradi številnih že omenjenih (in drugih) etičnih in metodoloških omejitev izkazalo kot zelo zapleteno početje. Od same definicije razvoja bo seveda odvisna tudi smer, v katero bodo šle raziskave za oblikovanje nove mere razvoja. Vendar je vse vidike trajnostnega razvoja zelo težko prikazati v nekem agregatnem kazalcu, ki bi realno prikazoval gibanje razvoja in to hkrati tako, da bi bil razumljiv širši javnosti.

Iskanje ustrezne mere trajnostnega razvoja se giblje predvsem v dve smeri:

- oblikovanje satelitnih okoljskih računov kot dopolnilo Sistema Nacionalnih Računov (SNA) in
- razvoj samostojnih kazalcev uravnoveženega razvoja.

Poskusov v obeh smereh je bilo veliko, vendar noben rezultat katerega od zgornjih dveh pristopov ni doživel širše premiere pri svetovni politični javnosti. Od vseh se še najbolj uveljavlja Pristno varčevanje, ki ga od leta 1999 (za leto 1997) objavlja Svetovna banka v svojih letnih poročilih.

6. MEDGENERACIJSKA ENAKOST IN IZČRPLJIVI VIRI

Pričujoče poglavje zajema formalni del diplomskega dela, v katerem najprej obravnavam model R. Solowa, kateremu se postopno dodajajo spremenljivke, ki vplivajo na proizvodnjo in s tem na varčevanje. Vsak korak bo zaključen z določitvijo največje možne potrošnje, ki je vzdržna v nedogled. Nato bom obravnavala Hartwickovo pravilo o reinvestiranju rente od neobnovljivih virov, na katerem je osnovan koncept pristnega varčevanja in je osrednjega pomena za razumevanje šibke trajnosti. Za trajno vzdržno proizvodnjo je bistvenega pomena elastičnost substitucije med obnovljivimi⁵ in neobnovljivimi viri, kar bom obravnavala v tretjem delu poglavja. Zadnji del bom posvetila tolmačenju formalnih izpeljav in njihovega pomena za pristno varčevanje.

V modelu, obdelanem v naslednjih štirih poglavjih, je R. M. Solow leta 1974 raziskal posledice aplikacije max-min principa pri medgeneracijskem problemu optimalne akumulacije kapitala. Model temelji na konvencionalni enosektorski ekonomiji, katere edini proizvod se lahko porabi takoj v končni potrošnji, ali pa se akumulira kot kapitalska dobrina. Predpostavlja še, da je v vsakem trenutku potrošnja enakomerno razdeljena med populacijo. Edini problem, ki nastaja, je medčasovna razdelitev, oz. razdelitev med generacijami. Max-min pravilo v kontekstu trajnosti se razlikuje od max-min načela pri teoriji iger in zahteva, da je maksimalna potrošnja per capita v času konstantna – torej maksimalna potrošnja pri minimalni trajnosti. Minimalna trajnost pomeni konstanto koristnost skozi čas. Če je funkcija koristnosti zvezna nepojemajoča funkcija potrošnje, potem je minimalna trajnost enaka konstantni potrošnji (Hamilton, 1995, str. 393). Če bi bila potrošnja na osebo za

prihodnjo generacijo višja kot za sedanjo, bi se skupna družbena blaginja obeh generacij povečala, če bi sedanja generacija varčevala in investirala manj, da bi lahko povečala svojo potrošnjo na račun prihodnje generacije. V nasprotnem primeru, ko bi bila potrošnja na osebo večja pri sedanjosti kot pri prihodnji generaciji, bi se družbena blaginja povečala, če bi sedanja generacija zmanjšala tekočo potrošnjo in povečala varčevanje ter investiranje, s čimer bi omogočila večjo potrošnjo prihodnji generaciji. Načelo max-min torej pokaže, da mora potrošnja na osebo ostati enaka za vse generacije.

Da bi to dosegli, je potrebno sproti privarčevati dovolj za financiranje sanacije povzročene okoljske škode in zmanjševanje zaloge naravnega kapitala oz. vseh dejavnikov, ki bi utegnili zmanjšati možnost potrošnje v prihodnosti. V naslednjih poglavjih bo s postopno širitvijo modela predstavljena matematična izpeljava trajno vzdržne potrošnje, torej takšne ki zagotavlja dovolj varčevanja za reinvestiranje v kapital in s tem ohranjanje njegove nespremenljive zaloge.

6.1 KONSTANTNA PREBIVALSTVO IN TEHNOLOGIJA, NI REDKIH VIROV

Neto output je proizveden pri konstantnih donosih obsega

$$Q = F(K, L) = Lf(k) \quad (1)$$

Q – neto proizvod (proizveden pri konstantnih donosih obsega), K – kapital, L – delovna sila in $k=K/L$ – tehnična opremljenost dela.

Ker je Q neto proizvod, lahko zapišemo:

$$Q = C + \Delta K, \quad (2)$$

kjer je C agregatna potrošnja. Naj bo K_0 začetna zaloga kapitala v času 0 (sedanja). Ker je L konstantna in prav takšna mora biti potrošnja, je zgolj vprašanje kakšna je največja agregatna potrošnja, ki se lahko vzdržuje v nedogled. Določimo, naj bo $\Delta K = 0$, $K = K_0$, in $C = F(K_0, L)$. Najboljša politika za vsako generacijo je, da porabi ves svoj neto proizvod in pusti zalogo kapitala nespremenjeno. Če bi v dani situaciji prva generacija varčevala, bi jo to naredilo revnejšo od naslednjih, in obratno, če bi varčevala prihodnja generacija, bi bila prva generacija, vsaj kar se tiče obsega porabe lahko bogatejša od nje (ker bi lahko potrošila del kapitala, ne da bi prihodnji zmanjšala potrošnjo več, kot si jo le-ta zmanjšuje sama z varčevanjem), nobena od teh situacij pa ni trajnostno zaželena, bodisi zato, ker zmanjšuje dosegljivo porabo ali razpoložljivi kapital (Solow, 1974, str. 31).

6.2 EKSPONENTNO NARAŠČANJE PREBIVALSTVA

V naslednjem koraku je Solow upošteval eksponentno rast prebivalstva $L = L_0 e^{nt}$, n je stopnja rasti delovne sile, t je čas. Iz (1) in (2) sledi, da

$$\frac{\Delta K}{L} = f(k) - c,$$

kjer je $c = C/L$ potrošnja per capita. Iz definicij izhaja

⁵ Hartwick jih označuje kar kot obnovljivi vir, vendar gre pri tem za proizvedene in ne naravne obnovljive vire.

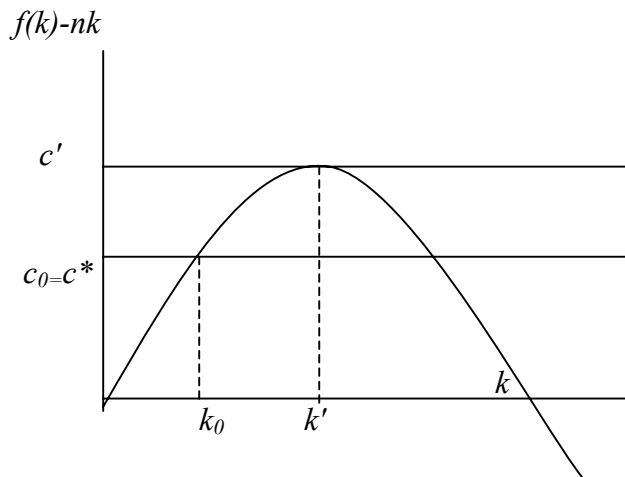
$$\frac{\Delta k}{k} = \frac{\Delta K}{K} - n \text{ ali } \Delta k = \frac{\Delta K}{L} - nk$$

in končno $\Delta k = f(k) - nk - c$. (3)

Katerakoli časovna pot $c(t)$ potrošnje per capita definira časovno pot za $k(t)$, skozi diferencialno enačbo (3). Podedovana zaloga kapitala in eksogeno dana ponudba dela determinirata polnozaposlitveni output; ko je enkrat definirana potrošnja, je ostanek polnozaposlitvenega proizvoda enak neto investicijam, ki se prištejejo podedovani zalogi kapitala in tako formirajo zalogo kapitala v naslednjem trenutku (generaciji).

Časovna pot $c(t)$ je možna v primeru, da rešitev (3) zagotovi nenegativni Δk in tako zadovolji $k(t) \geq 0$, torej da zagotovi dovolj neto investicij, ki bodo preprečile zmanjševanje zaloge kapitala. Problem optimuma v skladu z max-min principom je v izbiri največje konstantne c_0 , ki bo tolikšna, da bo pri $c = c_0$; $k(t)$ kot definirana v (3) nenegativna za vse $t \geq 0$, pri čemer je dan $k(0) = k_0$, ki je začetni kapital na zaposlenega. Grafično lahko funkcijo $f(k) - nk$ prikažemo kot v naslednjem grafu:

Slika 3: Tehnična opremljenost dela kot razlika med $f(k) - nk$ in c .



Vir: Solow, 1974, str. 32

Izberemo začetni k_0 in potegnemo vodoravno črto pri vrednosti c_0 . Iz enačbe (3) vidimo, da je Δk dana z vertikalno razdaljo med $f(k) - nk$ in c_0 in bo pozitivna, če bo krivulja nad c_0 in negativna, če bo pod c_0 . Če je $c_0 = f(k_0) - nk_0$ enaka optimalni potrošnji c^* , potem je jasno $\Delta k = 0$ za vse t in k ostane enak k_0 . Takšna vrednost c_0 je vzdržna v nedogled, torej trajnostna. Manjše vrednosti c_0 so tudi vzdržne in bodo povzročile porast k z začetne vrednosti k_0 proti desni korenini $c_0 = f(k) - nk$. Vendar pa te manjše vrednosti niso optimalne. Če je izbrani c_0 večji od c^* in se zgodi $f(k_0) - nk_0 - c_0 < 0$, se k postopoma zmanjšuje z začetne vrednosti k_0 in bo dosegel vrednost nič v končnem času. Torej vrednost $c_0 > c^*$ ni trajnostna. Sledi, da je c^* optimalna potrošnja per capita. Max-min načelo pravi: prva generacija naj investira samo toliko, da zagotovi dovolj kapitala za povečanje populacije pri začetnem nespremenjenem razmerju med kapitalom in delom. Nato naj vsaka naslednja generacija naredi enako. (Po utilitaristični teoriji bi se kapital moral večati, dokler ne bi dosegel ravni Zlatega pravila k' . Da bi se to zgodilo, bi morale prve generacije trošiti manj kot c^* , kasnejše pa več, kar bi jih

na koncu privedlo do največje vzdržne ravni potrošnje, c' . Vendar pa Rawlsova in druge teorije pravičnosti ta medgeneracijski trade-off zavračajo (Solow, 1974, str. 31-32).)

Če združimo prvi in zadnji del enačbe za spremembo tehnične opremljenosti dela, dobimo izraz $f(k) - c^*$, ki je pravzaprav bruto varčevanje ob optimalni trajnostni potrošnji. Če menimo, da rast prebivalstva na enak način kot zmanjšuje začetno razmerje med kapitalom in delom, povečuje škodljive vplive na okolje, oz. zmanjšuje razmerje med čistim okoljem in prebivalstvom, potem ima faktor nk ali zmanjšanje kapitalske opremljenosti dela na račun rasti prebivalstva v pričujoči funkciji podobno vlogo na zniževanja zaloge kapitala kot odštevanje okoljske škode pri pristnem varčevanju. Sprememba kapitalske opremljenosti dela bi v takem poenostavljenem modelu morala biti enaka pristnemu varčevanju, le definicijo kapitala bi morali razširiti tako, da bi obsegal tako proizvedeno kot naravno premoženje. Zanimiva razlika med pristopom Solowa in samim konceptom pristnega varčevanja, kot ga bom analizirala v nadaljevanju naloge, je tudi v tem, da Solow trajnost išče preko uravnavanja potrošnje, medtem ko PV analizo začenja šele pri bruto varčevanju, ob že dani potrošnji in preko uravnavanja proizvodnje, ki troši naravni kapital in onesnažuje okolje.

6.3 TEHNOLOŠKI NAPREDEK

Pri nadaljnji analizi predpostavljamo obstoj tehnološkega napredka, ki povečuje učinkovitost dela, tako da se produkcijska enačba sedaj glasi:

$$Q = F(K, e^{at} L) = e^{at} L f(z), \quad (1a)$$

z – kapital na delavca v enotah učinkovitosti, $z = K/e^{at}L$.

Problem je ponovno najti največji konstantni c , ki ustvari rešitev za $z(t)$, začenši pri $z(0) = z_0$, ki je nenegativen za vse $t \geq 0$.

V primeru brez tehnološkega napredka bi lahko izbrali tak c_0 , da bi bila desna stran enačbe (3) nič v času $t = 0$. Potem bi (3) oz. rast kapitala pri maksimalni in konstantni porabi ostala za vedno nič. Ob prisotnosti tehnološkega napredka pa ohranitev nedotaknjenih zalog kapitala ni najboljša strategija. Tehnološki napredek bi namreč favoriziral prihodnje generacije v primerjavi s sedanjimi. Primerna strategija bi bila trošiti kapital od samega začetka in dovoliti tehnološkemu napredku, da vzdržuje doseženo potrošnjo v prihodnosti. To bi pomenilo $\Delta z(0) = 0$, vseeno pa $\Delta z(t) > 0$ za vse $t > 0$, v izhodiščnem trenutku namreč vplivov tehnološkega napredka še ni čutiti, pač pa vsak naslednji t , glede na napredek, dosežen v $t-1$. Ta vrednost c_0 je možna, vendar malo verjetno tudi največja možna, saj ne upošteva spremembe v kapitalski opremljenosti dela, ki nastane na račun tehnološkega napredka in zaradi katere je potrebno manjše omejevanje potrošnje.

Za optimalno c_0 bo veljalo, da gre $\lim_{t \rightarrow \infty} z(t) = 0$. To pomeni, da v primeru, ko bo družba vztrajno trošila na najvišjem trajno vzdržnem nivoju, bo asimptotično potrošila celotno zalogo kapitala (Solow, 1974, str. 32-34). Vendar pa se to ne bo zgodilo v končnem času, ampak v neskončnem, s človeške perspektive torej nikoli. Ta zaključek je odvisen od predpostavljene neomejenosti tehnološkega procesa in od predpostavke, da je $f(0) = 0$, torej, da brez kapitala ni proizvodnje.

Max-min načelo se v danih situacijah ni izkazalo kot najprimernejše za določanje medgeneracijske enakosti. Pri stacionarni tehnologiji zahteva ničelno neto varčevanje ter celo negativno varčevanje pri razvijajoči se tehnologiji. Največja težava v zvezi z le-tem pa je, da je popolnoma odvisen od danih začetnih razmer. Vkolikor je začetna zaloga kapitala zelo majhna, se akumulacija ne bo nikoli zgodila in življenjski standard bo ostal nižji za vedno. Kapital bi se sicer lahko akumuliral in potrošnjo povečalo kasneje, vendar zgolj za ceno nižjega življenjskega standarda zgodnejših generacij (Solow, 1974, str. 33).

Tehnološki napredek se sicer kaže kot možni vzdrževalec trajnosti tudi ob negativnem varčevanju, vendar pa je ta možnost povezana z visokim tveganjem, ki tukaj ni upoštevan. Tehnološki napredek ni moči natančno predvideti, tako da tudi v primeru, ko se pojavi in omogoči negativno varčevanje v določenem časovnem obdobju, to še ne pomeni, da je zagotovljeno njegovo konsistentno naraščanje skozi vsa časovna obdobja. Pristno varčevanje kot konzervativni koncept ni naklonjeno takemu tveganju in kljub možnim tehnološkim izboljšavam predvideva zalaganje rente, ki bi omilila posledice, povezane s tveganjem, če se potrebni tehnološki napredek za povečanje učinkovitosti izrabe virov ne bi realiziral. Vlaganje v človeške vire pa po drugi strani ni povezano z velikim tveganjem, saj se rezultati praviloma pokažejo v izboljšanju socialnega položaja bolj izobraženega prebivalstva in hkrati v večji bazi generatorjev razvoja. Investicije v človeške vire se torej ponovno kažejo kot smiseln investicijski cilj za rente.

6.4 IZČRPLJIVI VIRI

Produkcijski model je Solow nadalje razširil tako, da vključuje še izčrpljive vire

$$Q = F(K, L, R).$$

R je stopnja črpanja naravnega vira iz predhodno obstoječega ležišča. Predvidoma bi se začetna zaloga porabila zgodaj, da bi s tem zvišali potrošnjo, medtem ko bi se akumulirala zaloga kapitala, ki bi se ga nato vzdrževalo nespremenjenega, potrošnja pa bi se vzdrževala na enaki ravni v nedogled, tudi potem, ko bi bilo ležišče naravnega vira že popolnoma izčrpano. Po drugi strani pa, če je povprečni proizvod naravnega vira omejen, se lahko iz izčrpljivega ležišča proizvede zgolj končno količino outputa; v tem primeru je edina v neskončnost vzdržna raven agregatne porabe enaka nič.

Najzanimivejša je situacija, v kateri $R = 0$ narekuje tudi $Q = 0$, vendar povprečni proizvod R nima zgornje meje. Tukaj imamo torej opravka s t.i. »bistvenimi« viri. V obliki Cobb-Douglasove produkcijske funkcije je zapis takšen:

$$Q = F(K, L)R^h \quad (0 < h < 1),$$

kjer je F homogena stopnje $1-h$. Dalje predpostavimo, da je

$$Q = e^{mg} L^g R^h K^{1-g-h}, \quad (4)$$

pri čemer je mg stopnja Hicks-nevtralnega tehnološkega napredka, oz. m je stopnja povečanja učinkovitosti dela na račun tehnološkega procesa, h in g sta elastičnosti substitucije

proizvodnih faktorjev. Če upoštevamo, da so $Y = R/Le^{mt}$, $z = K/Le^{mt}$, $c = C/L$ in kombiniramo (4) z (2), dobimo naslednjo diferencialno enačbo:

$$\Delta z = z^{1-g-h} y^h - (n+m)z - ce^{-mt}, \quad (5)$$

ki generira $z(t)$ in torej $K(t)$, začenši od $z(0)$ ali $K(0)$ in pri danih časovnih poteh za c in y (ali C in R).

Formalno je problem optimuma pri max-min kriteriju v tem, da se najde največjo konstantno c_0 , pri kateri obstaja funkcija $y(t) \geq 0$ za vse $t \geq 0$, pri omejitvi

$$L_0 \int_0^{\infty} y(t) e^{(m+n)t} dt \leq \bar{R}, \quad (6)$$

(\bar{R} je povprečna stopnja črpanja naravnih virov) tako, da ko vstavimo ta $y(t)$ in $c(t) = c_0$ v (5), dobimo rešitev diferencialne enačbe $z(t)$, $z(0) = z_0$, ki je nenegativna za vse $t \geq 0$.

Najti moramo torej največjo konstantno potrošnjo na osebo, ki jo lahko vzdržujemo v nedogled, upoštevajoč končnost ležišča izčrpljivega vira in dejstvo, da ne moremo trošiti kapitala, ki ga ni.

Ker direktnega pristopa ne poznamo, rešitev poiščemo z indirektnim pristopom. Izberemo arbitrarno vrednost c_0 v (5) in rešimo bolj konvencionalen problem minimiziranja $\int_0^{\infty} y(t) e^{(m+n)t} dt$ podvrženega (5) in $y(t) \geq 0$, $z(t) \geq 0$. Če je minimizirana vrednost integrala večja od \bar{R}/L_0 , je bil izbrani c_0 previsok in ga je potrebno zmanjšati; če je bila minimizirana vrednost intervala manjša od \bar{R}/L_0 , je bila izbrana c_0 prenizka in jo lahko povišamo. Ko najdemo tako vrednost c_0 , pri kateri je minimizirana vrednost integrala ravno enaka \bar{R}/L_0 , je originalni problem, kot si ga je zastavil Solow, rešen (Solow, 1974, str. 34-36).

Kot že omenjeno, je možna potrošnja na osebo v veliki meri odvisna od začetne zaloge kapitala. Pod tukaj uporabljenimi predpostavkami je možna c_0 konkavna neomejena funkcija začetne zaloge kapitala na zaposlenega, ko je prebivalstvo konstantno. Obstoj nepogrešljivih izčrpljivih virov te predpostavke ne spremeni le, če je elastičnost substitucije med viri in delom-in-kapitalom vsaj ena. Zato je lahko, če je le začetna zaloga kapitala dovolj velika, trajnosten kakršenkoli nivo potrošnje na zaposlenega.

Optimalni razvoj pod Rawlsovim kriterijem zahteva, da kapital na zaposlenega (a) narašča od samega začetka, medtem ko uporaba naravnih virov na zaposlenega (b) istočasno pada. Če je (a) veliko večje od (b), kar je bolj verjetno, naj prve generacije izrabijo ležišča virov dokaj hitro, v nadomestilo pa naj zagotovijo dovolj veliko zalogo kapitala.

Max-min kriterij se torej zdi razumen kriterij za obravnavanje medčasovnih planskih odločitev, razen pri dveh pomembnih težavah: (a) zahteva dovolj velik začetni kapital, ki bi lahko vzdrževal spodoben življenjski standard, saj v nasprotnem primeru ohranja revščino, vendar nam ne more povedati, zakaj bi začetna zaloga kapitala sploh kdaj bila akumulirana. In (b) daje čudne implikacije v razmerah stacionarnega prebivalstva in neomejenega tehnološkega napredka.

Drugi zaključek je, da vključitev izčrpljivih virov v analizo bistveno ne spremeni osnovnih principov. Vendar pa ta zaključek temelji na pomembni predpostavki o elastičnosti substitucije med naravnimi viri in proizvodi, narejenimi zgolj z delom in kapitalom, ki ne sme biti manjša od ena. Tudi končno ležišče naravnih virov naj bo uporabljeno optimalno, v skladu s splošnimi pravili, ki določajo uporabo obnovljivih virov. Optimalno porabo naravnih virov pojasnjuje t.i. Hotellingovo pravilo, ki zahteva izenačitev rente od rabe naravnega vira z donosi, ki izhajajo iz drugih oblik kapitala. Zgodnejše generacije imajo pravico izčrpati ležišče (optimalno, seveda), če dodajajo (ponovno optimalno) k zalogi obnovljivega kapitala.

Solowe ugotovitve po vključitvi izčrpljivih naravnih virov se skladajo z v drugem poglavju opisano šibko trajnostjo, ki predvideva zamenljivost med naravnim in produciranim kapitalom. Analiza treh korakov, ki od trajno vzdržne potrošnje vodi k trajno vzdržnemu črpanju naravnih virov in preko tega k nezmanjševanju zaloge kapitala skozi čas, je zato še bližje definiciji pristnega varčevanja. V kapital namreč zajema tako proizvedene kot naravne neobnovljive vire. Kot bomo videli pri obravnavi samega pristnega varčevanja in njegovih lastnosti oz. uporabne vrednosti, je le-to manj natančno od pristopa, ki ga tukaj ponuja Solow. Slednji namreč določa takšno časovno pot črpanja izčrpljivega naravnega vira per capita, ki je nenegativna za vsak trenutek v prihodnosti, medtem ko pristno varčevanje ne daje nobenih podatkov o tem, kakšna pot porabe in črpanja bi bila maksimalno trajnostna, ampak le, ali je določena že obstoječa pot trajnostna ali ne. Z zahtevo po nenegativnosti meri samo en vidik trajnosti, to je ohranjanje zaloge kapitala in po vrstah.

6.5 MEDGENERACIJSKA ENAKOST IN INVESTIRANJE RENTE OD NEOBNOVLJIVIH VIROV

Podobno je problem reševal Hartwick, ki je takoj v izhodišču postavil trditev, da je potrebno investirati vse profite ali rente, ki izhajajo iz uporabe izčrpljivih naravnih virov, v obnovljiv kapital, kot so denimo stroji. Tak nalog bi lahko (vsaj deloma) rešil etični problem sedanje generacije, ki s svojo pretirano potrošnjo tekočega proizvoda omejuje prihodnje rodove. V takšnem programu sedanja generacija spremeni izčrpljive vire v stroje in potem živi od trenutnih tokov strojev in dela. Tako bi se lahko trdilo, da se celotna zaloga produktivnega kapitala ni nikoli zmanjšala, saj se bo na koncu zaloga neobnovljivega vira spremenila v zalogo strojev, za le-te pa se predpostavlja, da ne deprecirajo nepovratno. Če se v tem smislu zaloga produktivnega kapitala ne manjša, kaj je potem mogoče reči o časovni poti tekočega proizvoda in tekoče potrošnje per capita. V primeru, da ostane per capita potrošnja v času konstantna, bi lahko rekli, da nobena generacija ni bila v relativno boljšem položaju v primerjavi z ostalimi. Medgeneracijska enakost bi tako bila dosežena, kar sta trdila že Rawls in Solow.

Tudi v Hartwickovem poenostavljenem modelu bomo predpostavljali, da se populacija ne spreminja, tako da nas zaenkrat zanima zgolj časovna pot agregatne potrošnje. Če torej družba investira vse rente od črpanja neobnovljivih virov v obnovljivi kapital (in investira samo toliko), ostalo pa potroši, ali se bosta pri konstantni populaciji agregatna potrošnja in output večala, manjšala ali ostala nespremenjena?

Tudi Hartwick je pri svoji analizi uporabil Cobb-Douglasovo produkcijsko funkcijo, ker ima to pomembno lastnost, da je vsak produkcijski faktor (še posebej tok mineralov iz neobnovljivega vira) bistven za proizvodnjo pozitivnega outputa edinega proizvajaneega proizvoda. Tako gospodarstvo ne more popolnoma izčrpati naravnega vira in še naprej imeti pozitiven output in potrošnjo.

Za proizvodnjo v modelu v času t se predpostavlja, da zahteva inpute obnovljivega kapitala $k(t)$, tok mineralov iz neobnovljivega vira $y(t)$ in delo. Ker je delovna sila konstantna, jo lahko določimo na enoto. $k(t)$, $y(t)$, proizvedena dobrina $x(t)$ in potrošnja $c(t)$ so definirani v per capita enotah. Tehnologija $f(k(t), y(t), l)$ naj ima konstantne donose obsega, take, da je $f(\bullet)$ homogena prve stopnje. Vrednost $x(t) = f(\bullet)$ bo nič, če bo katerikoli argument $f(\bullet)$ enak nič. To pomeni, da je vsak proizvodni faktor nepogrešljiv za proizvodnjo. Mejni proizvodi $\partial f / \partial k$ in $\partial f / \partial y$ so pozitivni; $\partial^2 f / \partial k^2$ in $\partial^2 f / \partial y^2$ so negativni. Naj bo $f_k \equiv \partial f / \partial k$, $f_y \equiv \partial f / \partial y$, $f_{kk} \equiv \partial^2 f / \partial k^2$, $f_{yy} \equiv \partial^2 f / \partial y^2$, tako da imamo standardno produkcijsko funkcijo. D pred posamezno spremenljivko pomeni časovni odvod te spremenljivke (npr. $Dk \equiv dk/dt$). V vsakem časovnem trenutku je proizvod $x(t)$ popolnoma porazdeljen med tekočo potrošnjo $c(t)$, investicije Dk in stroške črpanja $ay(t)$, kjer je a strošek merjen v enotah edine proizvedene dobrine pri črpanju ene enote neobnovljivega vira. Tako pridemo do računovodske relacije

$$x(t) = c(t) + Dk + ay(t).$$

Funkcija varčevanja oz. investicij je $Dk = (f_y - a)y(t)$, (1) saj se v obnovljive oblike kapitala investira rento od neobnovljivih virov, ki je razlika med njihovo mejno produktivnostjo in stroški črpanja. Učinkovitost črpanja neobnovljivih virov zahteva, da je stopnja donosa uporabe obnovljivega kapitala enaka stopnji donosa od lastništva enote depozita oz. renta od neobnovljivega vira. V enotah cene se ta pogoj odraža pri tekočem kapitalskem donosu na mineralna nahajališča (Hartwick je za primer vzel mineralna, enako seveda velja tudi za fosilna nahajališča), ki mora biti enak obrestim oz. stopnji donosa od obnovljivega kapitala. Preprosto povedano, lastnik kapitala mora biti indiferenten med lastništvom stroja ali nahajališča nekega neobnovljivega vira, saj oba prinašata enak donos. Ta pogoj je znan kot **Hotellingovo pravilo**⁶, ki karakterizira učinkovito izrabo neobnovljivega vira. To pomeni

$$\frac{d \log(f_y - a)}{dt} = f_k \quad (2)$$

oz. ko razrešimo odvod $f_{yy}Dy + f_{yk}Dk = f_k(f_y - a)$ (2')

Relaciji (1) in (2) definirata dinamiko gospodarstva. Obstajata dve diferencialni enačbi za spremenljivki $y(t)$ in $k(t)$. Potrebujemo začetne vrednosti $k(0)$ in $y(0)$, da bi definirali časovno pot $y(t)$ in $k(t)$. Predpostavljamo, da sta $k(0)$ in $y(0)$ izbrani na takem nivoju, da je začetna zaloga neobnovljivega vira S natanko zadostna, da vzdrži raven potrošnje v gospodarstvu

⁶ Za osnovno formulacijo Hotellingovega rentnega pravila glej slovar izrazov v prilogi.

skozi neskončen čas. (Kasneje bomo upoštevali še končno zalogo neobnovljivega vira, ki bo dala drugačno pot potrošnje.) Po definiciji je $dS/dt = -y(t)$, kjer je zaloga S definirana v per capita merilu.

Agregatni output narašča, je nespremenjen ali pada skozi časovni interval kot $Dx \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0$. Iz definicije produkcijske funkcije dobimo

$$Dx = f_k Dk + f_y Dy \quad (3)$$

Sprememba agregatnega outputa je torej odvisna od mejnih proizvodov in sprememb v per capita zalogah obeh produkcijskih faktorjev.

Iz primera Cobb-Douglas tehnologije imamo $x = k^\alpha y^\beta I^\gamma$, kjer so $\alpha + \beta = 1$ in $f_k \equiv \alpha x/k$ in $f_y \equiv \beta x/y$ (f_k in f_y sta prva parcialna odvoda po produkcijskih faktorjih in sta enaka njihovim mejnim proizvodom). Poleg tega velja tudi $f_{yy} \equiv \beta x(\beta - 1)/y^2$ in $f_{yk} \equiv \alpha \beta x/yk$. (f_{yy} in f_{yk} sta druga parcialna odvoda prod. funkc. ki ju potrebujemo za izpeljavo pogoja trajnosti).

Za uporabljeno funkcijsko obliko se (2') spremeni v

$$f_y Dy - x Dy/y + f_k Dk = (y/\beta) f_k (f_y - a)$$

če zamenjamo še Dk iz (1), dobimo

$$\beta(f_y Dy + f_k(f_y - a)y) = f_y Dy + f_k(f_y - a)y \quad (4)$$

Ker je $0 < \beta < 1$, bo enačba (4) izpolnjena zgolj v primeru, ko je $f_y Dy + f_k(f_y - a)y = 0$, (saj je $\beta Dx = Dx$ samo, če je sprememba agregatnega proizvoda per capita enaka nič), vendar je $f_y Dy + f_k(f_y - a)y$ desna stran enačbe (3). Tako smo določili, da bo x konstanten skozi čas in ker $c(t) = (1 - \beta)x(t)$, (saj drži $f_y y = \beta x$), ponovno dobimo rezultat, da bo potrošnja na osebo ostala nespremenjena skozi čas. Glede na končnost zaloge naravnega vira bo potrebno, da se sedanji tok črpanega vira asimptotično približuje nič, ko gre čas proti neskončnosti. Po Solowovi definiciji medgeneracijske enakosti – namreč per capita potrošnja naj ostane nespremenjena skozi čas – smo določili, da pravilo varčevanja in investiranja (namreč investiranja neto prihodkov od črpanja neobnovljivih virov, oz. rent, v obnovljiv kapital) privede do medgeneracijske enakosti. Da bi se ohranilo $Dc = 0$, mora družba investirati tekoče prihodke od uporabe toka neobnovljivih virov. Ti pa so, upoštevajoč Hotellingovo pravilo, ravno enaki ekonomski depreciaciji naravnega vira (Hartwick, 1977, str. 972-974).

Hartwick je v svojem osnovnem modelu pokazal, da je možno priti do istega zaključka (torej, da $Dc = 0$) tudi ob upoštevanju stroškov črpanja, katerih Solow ni vključil v svojo analizo. Oba se strinjata tudi, da rešitev obstaja pod pogojem, da je $\beta < \alpha$, kar je potreben pogoj za obstoj teorije. Implicitira namreč, da je delež proizvoda, ki ga lahko pripišemo naravnim virom manjši od deleža proizvoda, ki ga lahko pripišemo obnovljivemu kapitalu. Vendar pa je, kot pravi Hartwick, Solowovo pravilo o reinvestiranju rent preveč splošno, saj je edini model, v katerem ostaja potrošnja na osebo neskončna tudi pri končni zalogi neobnovljivih virov, Cobb-Douglasov primer pri ničelnih stroških črpanja. Hartwickova analiza je z upoštevanjem takih stroškov šla še korak naprej proti zagotavljanju šibke trajnosti, glavni zaključek te analize pa je znan kot Hartwickovo pravilo in zahteva, da se rente, ki izhajajo iz črpanja esencialnih neobnovljivih virov, reinvestirajo v producirani kapital. Tako bi sedanje generacije, kljub popolnemu izčrpanju nekaterih naravnih virov, zagotovile enako zalogo

celotnega produktivnega kapitala in s tem možnost enake potrošnje tudi prihodnjim generacijam. V primeru, ko se upošteva še deprecijacija obnovljivega (produciranega) kapitala, pa pravilo varčevanja-investiranja ne zagotavlja več konstantne potrošnje skozi čas. Tekoče zmanjšanje per capita porabe je enostavno enako vrednosti produciranega blaga, ki je potrebno za nadomestitev depreciranega obnovljivega kapitala.

Črpanje naravnih neobnovljivih virov je po Hartwickovem mnenju torej uporavičeno, če se rente, ki iz tega izhajajo, reinvestirajo v obnovljiv kapital, kar bo zagotavljal nespremenjeno raven proizvodnje v nedogled. Koncept je seveda zanimiv, vendar pa sloni na zelo šibki predpostavki o popolni zamenljivosti med naravnim in produciranim kapitalom, glede česa se razhajata tudi šibka in stroga trajnost. Četudi bi denimo sedanja generacija vse rente od črpanja mineralnih in fosilnih goriv reinvestirala v produciran kapital, ob čemer bi izčrpala vsa znana ležišča teh neobnovljivih virov, bi naslednji generaciji s tem naredila veliko škode, saj bi se le-ta znašla z veliko količino strojev, ki jih ne bi imela s čim poganjati. Pristno varčevanje je seveda podvrženo enakim težavam. Dejansko je v svetu prisotna kritična količina nezamenljivega kapitala, ki ga še takšne investicije ne morejo nadomestiti. Zato se ponovno ponuja možnost investiranja v človeške vire, raziskave in razvoj, ki bi obstoječo zalogo produciranega kapitala postopoma preoblikovala tako, da bi zmanjšala njihovo odvisnost od določenih vrst neobnovljivih naravnih virov in jih s tem približala pogoju, da je elastičnost substitucije med obnovljivim kapitalom in neobnovljivimi viri enako ena, kar je obravnavano v naslednjem poglavju. Hartwick je z reinvestiranjem rente iz neobnovljivih virov v obnovljive pravzaprav predvidel menjavo ireverzibilnosti za reverzibilnost. Pristno varčevanje, ki kot možnost izboljšanja razvojne poti gospodarstev v smeri trajnosti promovira investicije v človeški kapital, pa predvideva menjavo okoljske negativne ireverzibilnosti za pozitivno ireverzibilnost znanja, ki izboljšuje ekonomske možnosti tako sedanjim kot prihodnjim generacijam.

6.6 HARTWICKOVO PRAVILO IN OPTIMALNA RAST TER ELASTIČNOST SUBSTITUCIJE

Hamilton, ki v svojem delu nadaljuje Hartwickovo, še pred nadaljevanjem analize poudari, da je obstoj maksimalne potrošnje v času kritično odvisen od elastičnosti substitucije med obnovljivim (produciranim) kapitalom in neobnovljivimi (naravnimi) viri. Če je le-ta:

- manjša od ena, potem se potrošnja manjša,
- večja od ena, potem potrošnja ni maksimalna,
- enaka ena, potem je potrošnja maksimalna in konstantna v času.

Poleg tega lahko potrošnja v času narašča, če je čista stopnja časovne preference enaka nič, v nasprotnem primeru se bo zmanjševala.

Hamilton v svojem članku Sustainable Development, the Hartwick Rule and Optimal Growth (1995) prične svojo analizo na Pezzeyevi definiciji trajnostnega razvoja, ki ima za cilj nezmanjševanje per capita koristnosti in se vpraša, pod katerimi pogoji je na ta način definiran trajnostni razvoj konsistenten z optimalno rastjo in končnimi resursi. Pri tem lahko

problem razčlenimo na dva različna primera. **Minimalna trajnost** je definirana kot konstantna koristnost skozi čas. Če je funkcija koristnosti kontinuirana in nepadajoča funkcija zgolj potrošnje, potem je minimalna trajnost enaka konstantni potrošnji, in je že bila predmet obravnave pri Solowu in Hartwicku. Minimalno trajnostna poraba je tista, pod katero ne moremo govoriti o trajnosti. **Močna trajnost** pa je definirana kot naraščajoča koristnost skozi čas⁷ (Pezzy, 1989). Zaradi značilnosti funkcije koristnosti je to enako naraščajoči potrošnji. Tako se tudi Hamilton pri svoji analizi omeji na iskanje maksimalne potrošnje, ki je lahko konstantna ali celo naraščajoča v času. Njegov osnovni problem je torej ponovno iskanje razvojne poti z maksimalno porabo, ki je minimalno trajna v kontekstu končnih resursov. Glede na to, da je se večina držav nahaj pod svojo transformacijsko krivuljo, bi morala do njenega dosega zasledovati doseganje stroge trajnosti, torej naraščajoče koristnosti, po tem pa minimalne trajnosti oz. konstantne koristnosti.

Substitucijske možnosti med kapitalom in naravnimi viri so pomembne in določajo, ali maxmin pot sploh obstaja. Elastičnost substitucije σ je tudi osnova razlikovanja med šibko in strogo trajnostjo. Zagovorniki **šibke trajnosti** (kot definirane v poglavju 2.3) trdijo, da so kapital in naravni viri zamenljivi in zato enačijo trajnostni razvoj z vzdrževanjem celotnega premoženja (produciranega in naravnega) na konstantni ravni ali pa naraščajočega. Zanje so možnosti substitucije elastične ($\sigma > 1$). Pozicija **stroge trajnosti** pa zagovarja tezo, da obstaja kritična količina vsaj nekaterih naravnih virov, ki mora ostati nedotaknjena, če naj se koristnost v prihodnosti ne zmanjšuje – v skrajnem primeru bi to pomenilo obstoj ničelne elastičnosti substitucije za te vire. V splošnem pa se predvideva vsaj neelastične substitucijske možnosti ($\sigma < 1$). Hamilton v nadaljevanju članka ugotavlja, da za ($\sigma < 1$) konstantna potrošnja, upoštevajoč Hartwickovo pravilo, ni možna (Hamilton, 1995, str. 393-394). Enako trdi Solow, ki v svojem osnovnem modelu ne upošteva tehnološkega napredka, se pa zato bolj osredotoča na zamenljivost med viri in trdi, da je za neko končno stroškovno vsoto možno osvoboditi proizvodnjo odvisnosti od naravnih virov. Empirične analize kažejo, da je kar velika možnost zamenljivosti med neobnovljivimi in obnovljivimi vrstami kapitala, ni pa to vedno tudi stroškovno najugodnejša rešitev⁸

V najenostavnejšem modelu gospodarstva z enim neobnovljivim naravnim virom imamo lahko dve skrajni situaciji:

- Elastičnost substitucije med neobnovljivim virom in ostalimi produkcijskimi faktorji je enaka ena ali večja in elastičnost proizvoda glede na obnovljive vire je večja od elastičnosti proizvoda glede na neobnovljive vire. V tem primeru lahko konstantna populacija vzdržuje pozitivno nespremenljivo potrošnjo per capita v nedogled. Ta permanentno vzdržljiv življenjski standard je naraščajoča, konkavna in neomejena funkcija začetne zaloge kapitala.
- Elastičnost substitucije med neobnovljivim virom in ostalimi produkcijskimi faktorji je manjša od ena in elastičnost proizvoda glede na obnovljive vire je manjša od elastičnosti

⁷ Četudi Hamilton in Pezzy naraščajočo koristnost skozi čas imenujeta 'strong sustainability', sem to prevedla kot 'močno trajnost', da ne bi prišlo do njene zamenjave s strogo trajnostjo, kot je definirana v poglavju 2.3

⁸ Glej primer nadomeščanja naravnega vira z umetnim na str. 3 v prilogi.

proizvoda glede na neobnovljive vire. V tem primeru je največja v času vzdržna potrošnja (tudi pri konstantni populaciji) enaka nič (Hamilton, 1995, str. 394-395).

V svojih zaključkih Hamilton ponovno potrди, da je v primeru, ko je iz razlogov medgeneracijske pravičnosti cilj minimalna trajnost z maksimalno potrošnjo, potem je rešitev v obliki Hartwickovega pravila, reinvestiranje rent, najboljša rešitev. V razmerah neomejene produkcijske funkcije sta Hartwickovo in Hotellingovo pravilo potreben, kot tudi zadosten pogoj za vzdrževanje konstantne potrošnje. Cobb-Douglasova produkcijska funkcija, pri kateri je elastičnost substitucije med kapitalom in naravnimi viri natanko enaka ena, daje potrošnjo, ki je konstantna, pozitivna in maksimalna, če se upoštevata tako Hartwickovo kot Hotellingovo pravilo in se vir popolnoma izčrpa.

Glede vprašanja stroge trajnosti (strogo omejena substitucija, naraščajoča potrošnja), obstaja trden sklep o optimalni rasti s končnimi viri. Če je čista stopnja časovne preference večja od nič, je osrednji problem izbira diskontne stopnje za koristnost; potem tradicionalni utilitaristični koncept sedanje vrednosti koristnosti vodi v optimalni program, ki pa ni trajnosten, saj se bo potrošnja per capita asimptotično približevala vrednosti nič. Če pa je stopnja diskonta koristnosti enaka nič, potem utilitaristični maksimum privede do večanja koristnosti. Podobno trdi tudi Solow, ki pravi, da ima družbena stopnja časovne preference ključno vlogo, ko v analizo trajnostne potrošnje vključimo neobnovljive vire. Z drugimi besedami to pomeni, da tudi v primeru, ko bi tehnologija in obstoječa osnova naravnih virov dovoljevala najvišjo možno potrošnjo na osebo, bi pozitivna družbena časovna preferenca napeljala družbo k preferiranju potencialnega izumrtja⁹. (Seveda bi današnje generacije planirale »družbeno izumrtje« brez konsenza prihodnjih (Solow, 1974a, str. 10).)

Solow je problem trajnosti (tudi ob prisotnosti neobnovljivih virov) obravnaval preko uravnavanja potrošnje, Hartwick pa je dokazal, da lahko z reinvestiranjem rent od neobnovljivih virov k obnovljivim ohranjamo nespremenjen agregatni proizvod in s tem potrošnjo v nedogled. Obravnavani analizi vključno s Hartwickovim pravilom se nanašata na vzdrževanje šibke trajnosti, torej ohranjanje enakega nivoja kapitala, ne glede na spreminjajoče se razmerje med naravnim in produciranim kapitalom. Vendar pa so določene komponente naravnega kapitala edinstvene in njihova izguba lahko pomeni ireverzibilno škodo na človeško blagostanje. Za ohranitev takih virov bi bilo potrebno določiti »varnostne minimalne standarde,« če le-ti ne bi predstavljali »nesprejemljive« cene. Meja »nesprejemljivosti« seveda ostaja nenatančna (Atkinson et al., 1997, str. 16). Ta problem je naslovil Hamilton, ki je poudarjal pomen (ne)zamenljivosti med obema vrstama kapitala.

Vsi trije obravnavani avtorji so v svojih delih matematično dokazovali možnost obstoja konstantno nespremenjene (ali celo naraščajoče) potrošnje, ki so jo enačili s konstantno nespremenjeno koristnostjo. Vendar pa že iz same definicije trajnostnega razvoja izhaja, da je njegov cilj zadovoljevanje širših potreb sedanje generacije, ne da bi pri tem prihodnje generacije prikrajšali za enake možnosti. Obravnave zgolj problema maksimalne možne

⁹ Glej primer podsaharske Afrike v prilogi.

potrošnje torej ne morejo biti dovolj dobri dokazi o posledicah uveljavljanja trajnostnega razvoja, saj je le-ta zasnovan precej širše. Namesto potrošnje bi bilo pri tovrstnih analizah potrebno obravnavati celovito funkcijo koristnosti, ki bi poleg potrošnje zajemala tudi vrednost uživanja ob naravnih lepotah in ostale okoljske storitve. To nas privede do druge pomanjkljivosti obravnavanih modelov, namreč, da v svojih analizah upoštevajo zgolj naravne vire, ki vstopajo v proces produkcije, torej tiste, ki posredno prispevajo svoje storitve in so upoštevani že v sistemu nacionalnih računov, zaradi česar je enostavno oceniti rento od njihove uporabe. O neposrednih okoljskih virih in storitvah, kot so čisti zrak in voda ter ohranjanje biotske raznolikosti, ne povedo prav ničesar, dasiravno se okoljski vidik trajnostnega razvoja nanaša predvsem na take vire. Tako Hotellingovo kot Hartwickovo pravilo zgubita svojo uporabnost, če v analizo vključimo tisti del okoljskih virov in storitev, ki nimajo komercialne funkcije. Kako naj določimo vrednost gozdu, ki poleg poseka nudi tudi možnost rekreacije in estetskega zadovoljstva? Tudi če vso rento, ki bo iz tega izhajala, reinvestiramo v neko obliko produciranega kapitala, nam to ne bo odtehtalo izgube nekomercialne vrednosti gozda. Rentam naravnih virov bi zato kazalo prišteti še neko arbitrarno vrednost. Tako bi lastnik kapitala moral dlje počakati na ustrezen dvig vrednosti drugih kapitalskih oblik, preden bi dal posekati gozd. Pribitek nad komercialno vrednostjo lesa bi tako lahko porabil za nadomeščanje njegovih estetskih in rekreativnih funkcij. Vprašljiv je tudi kriterij elastičnosti substitucije. Kot je razvidno iz primera v dodatku, zadostna elastičnost substitucije še vedno ni zagotovilo, da je nadomeščanje naravnega z umetnim kapitalom najboljša možna rešitev, tako stroškovno kot socialno in okoljsko.

Spremljanje trajnosti razvoja gre torej precej dlje od spremljanja gibanja potrošnje per capita. Kritično vprašanje je namreč, do katere stopnje ta potrošnja zajema potrošnjo premoženja (tako naravnega kot produciranega), ali je to premoženje obnovljivo, ali je zamenljivo in ali je izguba katerega od elementov premoženja reverzibilna ali ne. Enostavni indikatorji potrošnje ne morejo dati odgovorov na ta vprašanja, zato potrebujemo integrativne mere trajnostnega razvoja. Razvijanje teh mer je šlo predvsem v dve smeri: (1) razvoj okoljskih indikatorjev in (2) računovodstvo virov in okolja. V nadaljevanju naloge bom končno predstavila pristno varčevanje, njegovo formalno izpeljavo ter empirično preverbo.

Kljub vsemu je pomemben zaključek obravnavanih analiz v poudarku potrebe po varčevanju in reinvestiranju rent od neobnovljivih naravnih virov, s čimer naj bi omogočili trajnostno potrošnjo. V optimalni situaciji bi ta vrednost morala biti enaka Hotellingovi renti. Hotellingovo pravilo o učinkovitosti črpanja naravnih virov postavlja ceno tem virom, ki jo lahko enačimo s potrebnimi investicijami v obnovljivi kapital. Drugi bistveni zaključek se nanaša na elastičnost substitucije med naravnim in produciranim kapitalom. Pristno varčevanje kot mera šibke trajnosti upošteva zamenljivost med obema vrstama kapitala, njegovo gibanje pa tudi opozarja na spreminjajoče se razmerje med njima ter na potrebe po investiranju v nadomestni kapital. Zato so te analize uporabne kot formalna obravnava prvega dela pristnega varčevanja, in sicer tistega, ki od bruto varčevanja odbija vrednost črpanja naravnih virov, ki vstopajo v proces proizvodnje.

7. PRISTNO VARČEVANJE

Glede na osrednjo vlogo varčevanja in investicij v ekonomski teoriji je morda presenetljivo, da učinki izčrpavanja naravnih virov in degradacije okolja niso bili vključeni v merjenje nacionalnega varčevanja. Vzrok za to bo najbrž v modelih, ki jih večina ekonomistov uporablja in se naslanjajo na bruto mere aktivnosti, in pa v dejstvu, da sistem nacionalnih računov (SNA) ne upošteva izčrpavanja in degradacije naravnega okolja.

Tradicionalno merjenje stopnje narodnogospodarske akumulacije premoženja je bruto varčevanje. Izračuna se ga kot rezidual BNP – potrošnja (javna in zasebna). Bruto varčevanje predstavlja celoten znesek produciranega outputa, ki se ga shrani za prihodnost, bodisi v obliki posojila tujine ali investicij v produktivno premoženje. Stopnje bruto varčevanja povejo zelo malo o trajnosti razvoja, ker produktivno premoženje izgublja vrednost zaradi običajne obrabe in se v primeru, da je deprecijacija večja od bruto varčevanja, agregatno bogastvo manjša. Neto varčevanje, tj. celotno bruto varčevanje minus deprecijacija produciranega premoženja, je en korak bližje meri trajnostnega razvoja, vendar se še vedno ozko osredotoča na producirano premoženje.

Vsaka pot razvoja, kjer so investicije, zmanjšane za črpanje naravnih virov, vztrajno negativne, je netrajnostna. Tako dobimo posebno varčevalno pravilo – varčevanje minus črpanje virov – in ga poimenujemo **pristno varčevanje**¹⁰. Pristno varčevanje je empirično merilo trajnostnega razvoja, izpeljano iz »zelenih« nacionalnih računov, ki upošteva veliko širši koncept trajnosti kot konvencionalni koncept neto varčevanja, saj poleg produciranega premoženja vrednoti tudi spremembe v zalogi naravnih virov in onesnaževanje. Vendar je pristno varčevanje zgolj enostranska mera – nenegativno pristno varčevanje v času še ne pomeni nujno, da je gospodarstvo na trajnostni poti. Četudi so investicije v producirano premoženje večje ali enake vrednosti črpanja naravnih neobnovljivih virov, so ob pozitivni čisti stopnji časovne preference gospodarstva na netrajnostni poti. Zagotovo pa konsistentno negativno pristno varčevanje pomeni, da je gospodarstvo na netrajnostni poti saj dolgoročno gledano neka država ne more trošiti več kot ustvari oz. ima (Atkinson et al., 1997, str. 63).

Razširitev koncepta neto varčevanja tako, da vključuje še črpanje naravnih virov, je najnaravnejša sprememba tradicionalnega koncepta varčevanja. Če je naravni vir kot denimo nafta upoštevan kot vir, ki prispeva k proizvodnji kakor stroj, ki ga ta vir poganja je izčrpanje naravnega vira dejansko likvidacija določene vrste premoženja, kar ne bi smelo biti prikazano kot pozitiven prispevek neto nacionalnemu proizvodu ali neto varčevanju (Bolt et al., 2002, str.7). Kot že omenjeno, vrednotenje črpanja, odkritij in rast komercialnih naravnih virov (ki vstopajo v proces produkcije) ni problematično, saj se obravnava v kontekstu SNA. Bolj problematično je vrednotenje okoljske degradacije. Združeni narodi tukaj preferirajo uporabo stroškov vzdrževanja, torej stroškov, ki so potrebni za ponovno vzpostavitev okolja na enako

¹⁰ Najnovejše objave Svetovne banke govorijo že o vsebinsko enakem Popravljenem neto varčevanju (Adjusted Net Savings).

stanje kot na začetku računovodskega obdobja. Hamilton in Atkinson pa kot boljšo rešitev predlagata uporabo mejnih družbenih stroškov zaradi naraščajočega onesnaževanja kot najprimernejšo osnovo za vrednotenje odpadnih emisij v okolje. Osnova obravnave onesnaževanja v zelenih nacionalnih računih je razširjena Hicksova definicija dohodka, ki le-tega obravnava, kot največja vrednost proizvedenega outputa, ki se ga lahko potroši ob hkratnem ohranjanju konstantne blaginje.

Razumno je predvidevati, da ljudje pridobivajo blaginjo in zato preferirajo tako potrošnjo kot okoljsko kvaliteto. Če družbe težijo k maksimizaciji tega razširjenega koncepta blaginje preko dolgih časovnih horizontov, potem lahko blaginjo razumemo kot sedanjo vrednost toka blaginje sedaj in v prihodnosti. »Zeleni« neto nacionalni proizvod, ki ga bomo definirali v naslednjem poglavju, je največja količina proizvedenega outputa, ki ga lahko porabimo v nekem trenutku in hkrati pustimo to mero blaginje nespremenjeno. Pristno varčevanje je razlika med zelenim NNP in potrošnjo (Expanding the Measure of Wealth, 1997, str. 9).

7.1 PRAVILO VARČEVANJA PO HAMILTONU

Koncept pristnega varčevanja so razvili Pearce, Atkinson in Hamilton v okviru sodelovanja s Svetovno banko. Njihov pristop poizkuša vključiti učinke izčrpavanja naravnih virov in degradacije okolja v meritev nacionalnega varčevanja.

Formalno izpeljavo pristnega varčevanja je naredil Hamilton (2000) z modelom, ki ga je potreboval za identifikacijo potrebnih popravkov k meram varčevanja, s katerimi bi se upoštevalo tudi naravne vire, onesnaževanje in človeški kapital¹¹. Ponovno domnevamo preprosto ekonomijo z enim samim virom, ki kot input vstopa v proces proizvodnje. Edini (proizvedeni) proizvod se lahko potroši, investira v producirano premoženje ali človeški kapital, ali pa se z njim manjša onesnaženje, tako da je

$$F(K,R,N) = C + \Delta K + a + m,$$

kjer je:

R – uporaba vira,

a – stroški za zmanjševanje onesnaževanja,

N – človeški kapital in

m – investicije v človeški kapital.

Funkcija $q(m)$ spremeni stroške izobraževanja v človeški kapital, ki ne izgublja vrednost, tako da je $\Delta N = q(m)$. Delovna sila je nespremenljiva in zatorej izločena iz produkcijske funkcije. Onesnaževalne emisije so funkcija proizvodnje in ublažitve (človeških aktivnosti za ublažitev škodljivih posledic onesnaževanja), $e = e(F,a)$, onesnaževala pa se kopičijo v zalogo X , tako da $\Delta X = e - d(x)$, pri čemer je d količina naravne absorpcije onesnaženja. Tok storitev naravnega okolja B je negativno povezan z velikostjo zaloge onesnaženja, tako da je $B =$

¹¹ Svetovna Banka je v svoje izračune človeški kapital vključila šele v drugi fazi razvoja pristnega varčevanja, zato bo pri predstavitvi metodologije le-te sprva upoštevano zgolj črpanje naravnih virov in onesnaževanje in šele nato investicije v človeški kapital.

$\alpha(X)$, $\alpha_x < 0$ in je konstanta, ki določa, za koliko se tok okoljskih storitev zmanjša pri določeni zalogi onesnaževanja. Zaloga naravnih virov S raste s stopnjo g in se izčrpa s črpanjem R , tako da $\Delta S = -R + g(S)$, viri pa ne povzročajo stroškov pri svojem nastajanju. Koristnost potrošnikov je funkcija potrošnje in okoljskih storitev $U = U(C, B)$. Obstaja fiksna čista stopnja časovne preference r .

Ponovno gre za problem medčasovne optimizacije blaginje:

$$\max W = \int_t^{\infty} U(C, B)e^{-rs} ds, \text{ ki je podvržena:}$$

$$\Delta K = F - C - a - m$$

$$\Delta X = e - d$$

$$\Delta S = -R + g$$

$$\Delta N = q(m)$$

Hamilton maksimizacijo zgornje funkcije koristnosti reši s Hamiltonovo funkcijo sedanje vrednosti, ki je maksimizirana v vsakem trenutku, vendar pa njena izpeljava presega namen tega dela. Iz nje izpelje definicijo pristnega varčevanja, kot sledi:

$$G \equiv \Delta K - (1 - be_F)F_R(R - g) - b(e - d) + q/q' \quad (1)$$

Pri tem je b mejni strošek zmanjševanja onesnaževanja, ki je povsem enak mejnemu družbenemu strošku onesnaževalnih emisij. Vse upoštevane enačbe držijo, ker se gospodarstvo nahaja v optimumu. $1/q'$ je mejni strošek ustvarjanja enote človeškega kapitala. Človeški kapital je vrednoten po njegovih mejnih stroških nastajanja, zaloga onesnaževal je vrednotena po mejnih stroških lajšanja posledic onesnaževanja in naravni viri po renti F_R , zmanjšano za efektivno davčno stopnjo na proizvodnjo, ki povzroča onesnaževanje (be_F). Črpanje vira R naj bo ovrednoteno kot razlika med svetovno ceno in mejnimi stroški črpanja.¹²

Pristno varčevanje je sestavljeno iz investicij v proizvedeno premoženje in človeški kapital, zmanjšano za vrednost črpanja naravnih virov in vrednost akumulacije onesnaževal. Enoznačno se lahko pokaže, da:

$$U_C G = \Delta W = rW - U, \quad (2)$$

pri čemer je U_C koristnost, ki izhaja iz potrošnje. Izraz (2) vsebuje naslednjo značilnost: merjenje negativnega pristnega varčevanja v določenem časovnem trenutku pomeni, da je sprememba blaginje negativna in zaradi tega prihodnja koristnost manjša od tekoče koristnosti, četudi na optimalni poti. Negativno pristno varčevanje torej služi kot indikator netrajnosti.

Ta izraz prav tako določa, da je Hicksov dohodek dan z naslednjo enačbo:

$$NNP = C + \Delta K - (1 - be_F)F_R(R - g) - b(e - d) + q/q'. \quad (4)$$

Vsekakor izkrivljenost politike v tipičnem gospodarstvu vodi v prekomerno črpanje naravnih virov in izdajanje onesnaževalnih emisij. Pod temi pogoji je mogoče pokazati, da tekoče rente od rabe naravnih virov presegajo svojo optimalno raven, kakor tudi mejna škoda zaradi onesnaževanja. Bolj optimalne politike v zvezi z viri in okoljem bi omejile takšno prekomerno črpanje virov in s tem povečale pristno varčevanje.

Model zlahka razširimo tako, da v obravnavo vključimo zunanjo trgovino in depreciacijo proizvedenega premoženja. Če proizvedeno premoženje deprecira po odstotni stopnji δ , potem se računovodska identiteta za proizvedeni kapital glasi:

$$\Delta K = F - C - a - m - \delta K.$$

Pri zunanji menjavi se neto zunanje premoženje A akumulira kot rezultat izvoza E in zmanjšuje zaradi uvoza M . Z dano mednarodno stopnjo donosa i , je računovodska identiteta premoženja:

$$\Delta A = iA + E - M$$

Ob teh dodatnih predpostavkah je NNP (kot prej izveden iz Hicksove razširjene definicije dohodka) enak:

$$NNP = C + \Delta K - \delta K + E - M + iA - (1 - be_F)F_R(R - g) - b(e - d) + q/q' \quad (5)$$

(Hamilton, 2000, str. 2-4). Prvih šest delov enačbe predstavlja natanko standardno mero NNP. Razširitev premoženjske osnove pomeni, da je standardni NNP potrebno popraviti z odšteti stroškov neto črpanja naravnih virov in mejnih stroškov od neto kopičenja onesnaževanja ter prišteti investicij v človeški kapital.

Neto nacionalni proizvod ob upoštevanju širših vidikov blaginje je torej enak potrošnji in spremembi v kapitalu, zmanjšan za okoljsko škodo in povečan za naložbe v človeški kapital. Končno smo prišli do take mere trajnosti, ki ne upošteva zgolj potrošnje, pač pa tudi oba elementa blaginje, ki sta sploh sprožila potrebo po redefiniranju razvoja, kot je bil zastavljen doslej. Vendar pa v primerjavi s prejšnjimi analizami pričujoča ne določa časovne poti za nobeno od spremenljivk, ki bi zagotavljala trajnost proizvoda in potrošnje v nedogled. To pa nikakor ne pomeni, da je pristno varčevanje manj pomembno od ostalih poti za določanje trajnosti, saj posameznim družbam pokaže, ali je njihova razvojna pot trajnostna ali ne, medtem ko jim dopušča samostojno izbiro o spremembah, ki jih bo izvedla, da trajnost doseže, ali bo to s povečevanjem naložb v človeški kapital, z investicijami v obnovljiv kapital ali preko z zmanjševanjem pritiskov na okolje.

Takšna so torej teoretična izhodišča za oblikovanje mere šibke trajnosti. Kako pa to deluje v praksi? Na naslednjih straneh bom s pomočjo metodologije, ki jo uporablja Svetovna banka in na podlagi podatkov, ki jih le-ta objavlja v letni statistični publikaciji World Development Report, poskušala analizirati povezavo med bruto (oz. neto) varčevanjem in pristnim varčevanjem, vključevanje človeškega kapitala v koncept pristnega varčevanja, regionalne trende pri ohranjanju šibke (ne)trajnosti ter situacijo v Sloveniji.

7.2 OPERATIVNA METODOLOGIJA IZRAČUNAVANJA PRISTNEGA VARČEVANJA

Enačbo za pristno varčevanje, ki ga Svetovna banka računa iz empiričnih podatkov, dobimo tako, da od konvencionalnega neto varčevanja ($GNP - C - D$) odštejemo še zmanjšanje zaloge naravnega kapitala in onesnaževanje:

¹² Kot bomo videli v nadaljevanju, so zaradi nerazpoložljivosti podatkov pri vrednotenju črpanja virov najpogosteje upoštevani povprečni stroški črpanja.

$$S_g = GNP - C - D - n(r - g) - \sigma(e - d),$$

GNP – bruto nacionalni proizvod¹³,

C – potrošnja,

D – vrednost deprecijacije produciranega premoženja,

n – renta od uporabe enote vira, zmanjšana za vrednost implicitnega davka na onesnaževanje od proizvodnje,

R – črpanje vira,

g – rast vira,

σ - mejni družbeni stroški,

e – onesnaževalne emisije,

d – naravna razpršenost onesnaževanja (oz. stopnja absorpcije).

$GNP - C$ je tradicionalno definirano bruto varčevanje, C je vsota javne in privatne potrošnje in vsebuje tudi varčevanje tujine. $GNP - C - D$ je konvencionalno neto varčevanje. Zadnja dva člena enačbe sta vrednost črpanja naravnih virov in neto akumulacija onesnaževanja (Atkinson et al., 1997, str. 71). Vidimo, da Svetovna banka upošteva Hamiltonovo pravilo varčevanja z izjemo tistega dela, ki se nanaša na spremembo neto zunanega premoženja. Seveda je možno, da ima država krepko neto varčevanje in negativno pristno varčevanje. Problem vključevanja človeškega kapitala v izračun pristnega varčevanja je podrobneje obdelan v naslednjem poglavju.

Tabela 1: Stopnje bruto, neto in pristnega varčevanja za leto 1999 glede na dohodek držav

Dohodkovna skupina	Bruto varčevanje	Neto varčevanje	Pristno varčevanje
	kot % BDP		
Države z visokim dohodkom	22,7	9,6	13,5
Države s srednje visokim dohodkom	26,1	16,6	14,3
Države z nizkim dohodkom	20,3	12	7,8

Vir: World Development Indicators 2001.

Dasiravno ima pristno varčevanje največjo razlagalno moč prikazano v časovni vrsti ali kot indeks, je tudi časovni presek zanimiv za določene primerjave. Empirični podatki v nasprotju s pričakovanjem pokažejo, da so stopnje PV najvišje v industrializiranih državah s srednjim dohodkom in ne v tistih z najvišjim. Še bolj problematično kot to pa se mi zdi, da je pristno varčevanje v državah z visokim dohodkom zgolj za 73% višje od PV v državah z nizkim dohodkom, četudi so razlike v dohodkih po več stodontne, zaradi česar bi bilo pričakovati večjo razliko v stopnjah PV. Razlika 6,5 odstotnih točk med PV v državah s srednje visokim dohodkom in PV držav z nizkim dohodkom je v večji meri pojasnjena z začetno razliko v bruto varčevanju (5,8 odstotne točke). Iz doslej opaženega bi lahko potegnili sklep, da bogate države relativno, glede na dohodkovne danosti, najslabše skrbijo za doseganje trajnosti razvoja, države s srednje visokim dohodkom pa najboljše. Najbogatejši namreč malo neto varčujejo – razlog je potrošništvo, srednje razvite države pa imajo visoke investicije, ker so v razvojnem zagonu. razlike v okoljskih škodah med regijami so relativno majhne proti

¹³ Svetovna Banka od leta 2002 izračunava pristno varčevanje na podlagi BNP, pred tem pa je tri leta osnova bila BDP. Zaradi konsistentnosti sem empirične podatke preračunala vse na osnovo BDP, saj bi v obratnem primeru (preračunu iz BDP na BNP osnovo) zaradi grobih podatkov izgubila večjo natančnost pristnega varčevanja. Primarni podatki so v tabelah 1d in 2d v dodatku.

zneskom, ki gredo za produktivne naložbe; to lahko pove, da je koncept IPV zelo restriktiven pri upoštevanju okljskih škod in njihovega vpliva na prihodnje zaloge kapitala-na primer, tono CO₂ računa po 20 USD, čeprav bi bila trajnostna –tista, pri katerih bi zmanjšali emisije pod raven, ki bi pri vsem nespremenjenem šepovzročala podnebne spremembe – gotovo višja od 100 USD na tono CO₂) Razumljivo je, da imajo države v najnižji dohodkovni skupini tudi najnižje PV, saj jim odpravljanje revščine predstavlja večjo prioriteto kot ohranjanje naravnih virov ali proizvodne naložbe. Kot že omenjeno, je najbolj skrb vzbujajoča nevelika razlika med stopnjami PV takih držav in bogatih.

Aktualna metodologija pristnega varčevanja pri obravnavi okolja vključuje naslednje elemente:

- naravne vire – minerale, mineralno gorivo in gozdove;
 - onesnaževanje – trenutno upošteva zgolj CO₂, ki je glavni povzročitelj učinka tople grede.
- PV uporablja denarno vrednotenje, da pripelje različne okoljske skrbi na enoten kazalec. Težave pri ocenjevanju izčrpavanja in degradacije okolja se pri metodologiji pristnega varčevanja razčlenjujejo v tri glavne skupine:

7.2.1 IZRAČUNAVANJE RENT OD VIROV ZA NEOBNOVLJIVE VIRE

Osnovni pristop je računanje rente kot razlike med svetovno ceno in mejnimi stroški črpanja za dotični vir, vse izraženo v tekoči vrednosti ameriškega dolarja: $(R=P-C)Q$. Teoretično bi se pri izračunu morali uporabljati mejni stroški črpanja, vendar le-ti skoraj nikoli niso na voljo, tako da se največkrat uporabijo povprečni stroški črpanja, ki pa pravilom precenijo računano rento in tako podcenijo pristno varčevanje (Pearce, 1993, str. 35).

Metodologija pristnega varčevanja temelji na izračunanih svetovnih cenah, vendar države lahko ali pa ne svoje vire prodajajo po svetovni ceni. Stroški črpanja so izmerjeni za določen trenutek, npr. leta 1985 za minerale in leta 1990 za surovo olje in nato ohranjeni konstanti čez obdobje desetih let. Svetovna cena po drugi strani variira, kar pripelje do variacij pri izračunih rentnih stopenj. Poleg tega je svetovna cena pogosto lahko administrativno določena in prikazuje nerealno tržno vrednost določenega resursa, kar prav tako izkrivlja realno vrednost rente. Kjer so stroški črpanja regionalno specifični, se struktura stroškov regije uporablja za izračunavanje rent vseh držav v regiji.

V praksi je večina mineralnih operacij vertikalno integrirana v precejšnji meri in so zato edini podatki na voljo za rafinirane oblike materialov. To pomeni, da veliko podatkov vsebuje poleg rente za samo osnovno surovino tudi strošek njene predelave v uporabno obliko (Atkinson et al, 1997, str. 72, Hamilton, 2000, str. 5, Ecological Footprinting, 2001, str. 51).

7.2.2 VREDNOTENJE IZČRPAVANJA TROPSKIH GOZDOV

Osnovni problem je pravzaprav uporaba zemlje, pri čemer je gozd zgolj ena od možnosti. Zato bi bil najustreznejši način vrednotenja deforestacije merjenje spremembe v vrednosti zemlje (ki naj predstavlja sedanjo vrednost neto prihodkov od izbrane uporabe zemlje).

Zaradi pomanjkljivih podatkov o naravnih stopnjah rasti in stopnjah poseka pa je vrednotenje zemlje omejeno na vrednotenje deforestacije na podlagi zadnje FAOve cenitve iz leta 1993.

Črpanje gozdnih virov se vrednoti kot razlika med vrednostjo rente od uporabe gozda in naravno stopnjo rasti gozdov in plantacij. Ker pa so podatki o poseku in naravni stopnji rasti zelo težko pridobljivi, se upošteva samo neto črpanje lesa, t.j. pogozdovanje – posek. Tako vrednotenje upošteva zgolj komercialno vrednost gozda, ne zajema pa ostalih storitev dreves, kot so shranjevanje ogljika, zaščita pred izgubo vode in ponudba drugih proizvodov (razen biomase).

Pretirano sekanje deževnega gozda bi bilo treba vrednotiti na osnovi globalne pripravljenosti na plačilo za ohranitev gozda, ki bi moralo strmo naraščati z doseganjem kritične meje za obstoj gozda. Problem pri tem je pomanjkanje primernih informacij za vzpostavitev zanesljive metode globalne pripravljenosti za plačilo (Atkinson et al, 1997, str. 74, Exapnding the Measure of Wealth, 1997, Hamilton, 2000, str. 6).

7.2.3 VREDNOTENJE MEJNIH DRUŽBENIH STROŠKOV EMISIJ CO₂

Globalni stroški se pripišejo onesnaževalcem po principu »onesnaževalec plača.« Ta pristop je skladen s pojmom pristnega varčevanja v tem, da naj bo vrednost zunanjih stroškov emisij vsiljena drugim državam, privarčevana za kompenzacijo oškodovanih držav. Globalni mejni družbeni strošek oddanega CO₂ je privzet iz študije iz leta 1995 in znaša \$20 na tona (Hamilton, 2000, str. 6). Škoda zaradi onesnaževanja lahko vstopi v zelene nacionalne račune na veliko načinov. Medtem ko je škoda na proizvedeno premoženje (npr. škoda, ki jo povzroči kisli dež gradbenemu materialu) v principu vključena v številke o depreciaciji, v praksi večina statističnih sistemov ni dovolj natančnih, da bi jih res zajela. Škoda zaradi onesnaževanja na output (škoda na pridelek, izguba proizvoda zaradi bolezn) je že zajeta v standardnih nacionalnih računih, vendar ne eksplicitno (Atkinson et al., 1997, str. 74, Exapnding the Measure of Wealth, 1997).

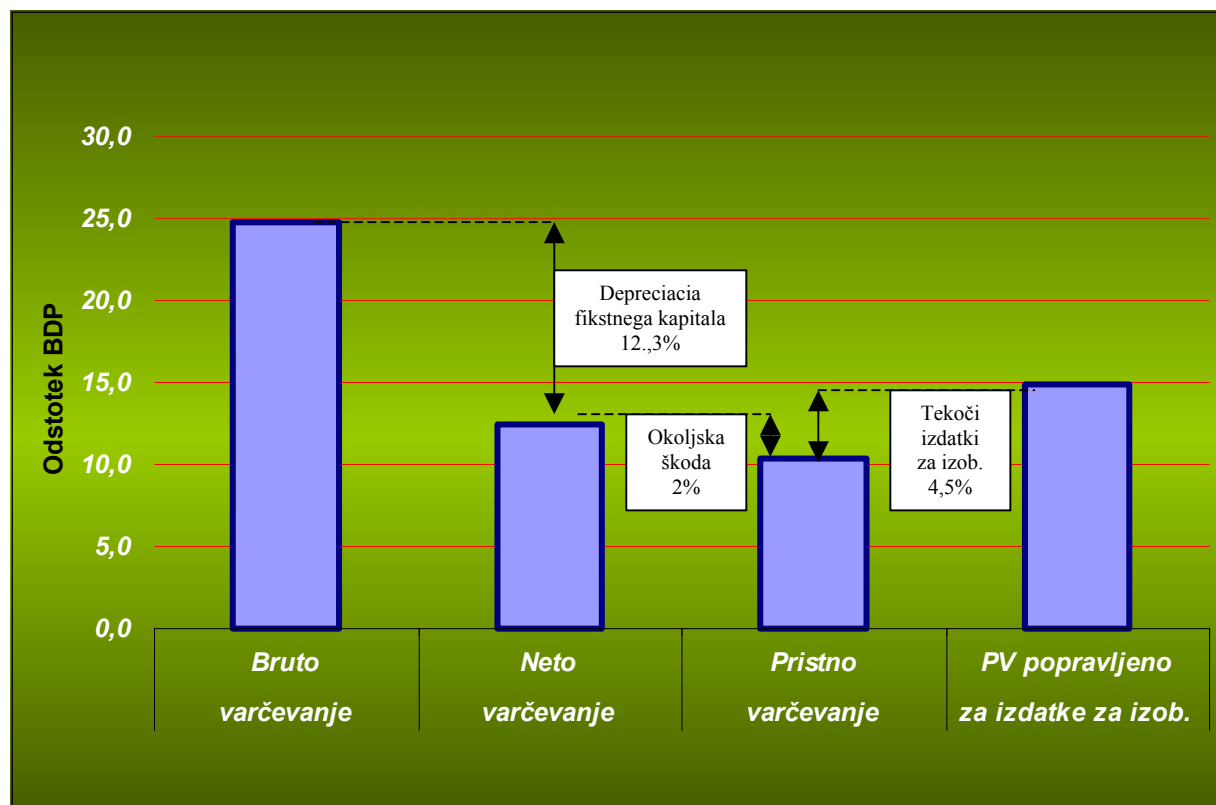
Prisotno je veliko profesionalne debate glede zgornjih tehnik vrednotenja. PV ne upošteva nobenih strupenih substanc in je zelo omejen pri ravni upoštevanih onesnaževalcev. Obstaja sicer težnja po vključitvi večjega števila teh elementov, vendar je ponudba zanesljivih podatkov o mejni škodi zelo skopa. Zaradi pomanjkanja podatkov ni vključeno vrednotenje erozije tal, kar je pomembna pomanjkljivost predvsem za natančnejšo oceno pristnega varčevanja v državah v razvoju, kjer je poljedelstvo še zelo pomembno. Prav tako ne vključuje nobenih elementov biotske raznolikosti.

Kljub vsemu se pristno varčevanje upošteva kot koristen konzervativni indikator šibke trajnosti, saj konsistentno negativen indeks pristnega varčevanja pomeni, da je država na netrajnostni razvojni poti. Zaradi vseh prej omenjenih podatkovnih pomanjkljivosti je treba upoštevati, da trenutna metodologija precenjuje vrednost PV.

Prednosti koncepta PV so predvsem v tem, da je zaradi pristopa monetarnega vrednotenja in njegove povezanosti z okvirom nacionalnih računov lahko razumljiv snovalcem politike. Poleg tega nudi osnovo za oblikovanje uravnotežene mešanice politik glede ekonomske rasti, uporabe naravnih virov ter emisij.

7.2.4 PRISTNO VARČEVANJE PO KOMPONENTAH

Slika 4: Bruto, neto in pristno varčevanje za svet za leto 1999:



Vir: World Development Indicators 2001.

Kot je razvidno s slike 5, predstavlja največji delež zmanjšanja svetovnega bruto varčevanja deprecijacija fiksnega kapitala, vendar to ne velja za vse države sveta. (glej tabelo Pristno varčevanje po tabelah za države sveta za leto 1999 v dodatku). Pri državah, ki so bogate z mineralnimi ali fosilnimi viri in ki te vire tudi intenzivno črpajo, je lahko skupna okoljska škoda glede na BDP precej večja od deprecijacije fiksnega kapitala (za Alžirijo denimo zgolj črpanje energetskih virov predstavlja 19,8% BDP, medtem ko je trošenje fiksnega kapitala enako 8,9% BDP). Vendar pa na to lahko gledamo kot na nekoliko zavajajoč podatek, saj potentakem države, ki so bolj bogate z naravnimi viri, težje dosegajo bolj trajnostno razvojno pot. Večina držav z negativnim pristnim varčevanjem (dasiravno ne vse!) spada ravno med države izvoznice fosilnih ali mineralnih virov, vendar je njihovo PV lahko nekoliko podcenjeno glede na države brez takih resursov. Po drugi strani pa drži, da se renta računa od svetovne cene, kar onemogoča, da bi neka država zaračunavala visoko rento, medtem ko bi večina ostalih pobirala nizko. Zaradi razmer na svetovnem naftnem trgu, ki še ne priznava visokih rent, netrajnost po PV ni samo posledica nacionalnih odločitev ampak tudi svetovnih razmer. Na primeru izvoznice nafte se vidi, da je PV v tem pogledu konceptualno šibko in je

njegova uporaba primerna le med državami, ki niso izvoznice nafte. Svetovna cena nafte zato pogosto ni najprimernejša osnova za ocenjevanje rente.

M. Munasinghe tudi opozarja, da inkorporiranje okoljske degradacije v okvir pristnega varčevanja ponuja tudi alternativni pogled na izvoz naravnih virov, saj konvencionalni računi prihodkov (od prodaje npr. nafte) ne upoštevajo vrednosti izčrpanja vira v skupno vrednost naravnega premoženja, ki je predmet trgovanja, oz. zmanjševanja njegove skupne vrednosti. To pomeni, da neto korist od izvoza naravnega vira ni tako velika, kot implicira konvencionalno računovodstvo (Munasinghe, 1998, str. 77).

Po drugi strani pa lahko investicije v človeški kapital to izgubo več kot nadomestijo in pristno varčevanje popravijo na pozitivno vrednost, ki utegne celo preseči neto varčevanje. Ta vidik podrobneje obravnavam v nadaljevanju.

7.3 PRISTNO VARČEVANJE IN ČLOVEŠKI KAPITAL

Pomembna funkcija pristnega varčevanja je v tem, da meri spremembe v vrednosti pomembnih virov premoženja (in obveznosti, v primeru zaloge onesnaževalcev), od katerih je odvisna blaginja. Osnovni prispevek novejšega dela na področju okoljskega računovodstva je v vzpostavljanju primerne vrednotenja naravnega premoženja. Razmišljanje, kateri so drugi viri premoženja, ki bi jih lahko upoštevali v tem okviru, je povsem naravno nadaljevanje začetega dela na področju »zelenega« računovodstva. Seveda je očitno, da je človeški kapital manjkajoči element. Zaradi tega nekateri izračuni mere pristnega varčevanja vključujejo tudi izdatke za izobraževanje. Čeprav bi lahko trdili, da so donosi na človeški kapital implicitno že vključeni v vrednost BNP, pa to ni dovolj. Cilj mere pristnega varčevanja je namreč v tem, da eksplicitno pokaže realno raven proizvoda, ki ni porabljen in je zato razpoložljiv za ustvarjanje blaginje v prihodnosti. Države sveta večajo svojo zalogo človeškega kapitala večinoma preko svojih izobraževalnih sistemov, v katere skupaj vložijo na bilijone dolarjev vsako leto. Težava s standardnimi nacionalnimi računi, s perspektive človeškega kapitala, je v tem, da kapitalske izdatke (npr. za zgradbe in opremo) upošteva kot investicijo (le-te znašajo manj kot 10 odstotkov zneska, vloženega v izobraževalni sistem (Bolt et al., 2002, str. 7), tekoče izdatke (za plače profesorjev in knjige), tako javne kot zasebne, pa ne, ampak so vključeni v tekočo potrošnjo, kar je očitno v neskladju z razširjenim konceptom blaginje. Z vidika ustvarjanja človeškega kapitala je jasno, da bi tudi tekoči izdatki morali biti upoštevani kot investicije.

Vendar pa je vprašanje vrednotenja človeškega kapitala precej kompleksno. Praviloma je šlo za vrednotenje donosov od človeškega napora iznad tistih, ki jih je prispevala nekvalificirana delovna sila. Zato je prevladalo vprašanje vrednotenja outputa izobraževalnega sektorja. S tega stališča je dovolj, da se v izračun pristnega varčevanja vključi tekoče izdatke za izobraževanje E kot investicijski dodatek k pristnemu varčevanju, da se enačba spremeni v:

$$S_g = GNP - C - D - n(r - g) - \sigma(e - d) + E.$$

Na ta način se v izračun ne vključi človeških virov, ampak zgolj človeški kapital, zaradi česar je to mera bruto ustvarjanja kapitala. Za obseg, v katerem izobraževanje ustvarja neotipljiv kapital v obliki znanja, ki je razpršen in shranjen, je ta pristop primeren (Atkinson et al., 1997, str. 84).

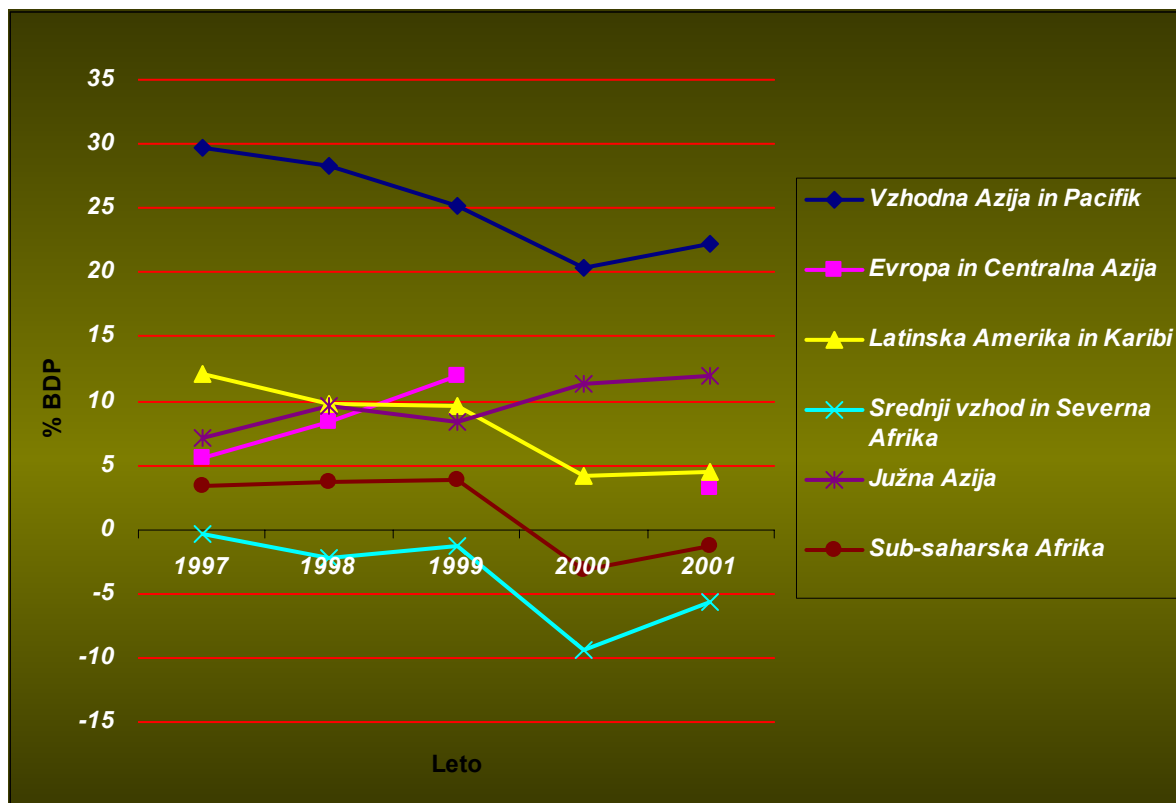
Kljub vsemu obstaja veliko dvomov glede pravilne metode vrednotenja investicij v človeški kapital, saj en dolar, vložen v izobraževalni sistem, ne doprinese nujno vrednosti človeškega kapitala v znesku natanko enega dolarja. Tradicionalne stopnje varčevanja bi praviloma morale biti popravljene za spremembo v vrednosti človeškega kapitala, da bi se ta investicija pravilno odražala, vendar pa zaenkrat ne obstaja konsenz o tem, kako naj se vrednotenje te spremembe tudi izpelje. Zagotovo pa se lahko trdi, da v okviru koncepta blaginje, ki je razširjen na način, da vsebuje tudi človeški kapital, tekoči izdatki za izobraževanje niso potrošnja. Kot prva aproksimacija se zato upošteva stopnje pristnega varčevanja, ki so navzgor popravljene za tekoče izdatke za izobraževanje.

Vključitev investicij v človeški kapital v izračun stopnje pristnega varčevanja povečuje razlike med državami z močnimi in šibkimi varčevalnimi napori. Po pričakovanjih v človeški kapital največ vlagajo države z visokimi dohodki (v povprečju 13,1% svojega BDP v letu 1999), precej manj države iz skupine s srednje visokimi dohodki (9,6% BDP v letu 1999) in najmanj države z nizkimi dohodki (8,3% BDP v istem letu: glej tabelo 3d: Komponente PV za države sveta za leto 1999 v prilogi na str. 11).

7.4 REGIONALNI TRENDI PRISTNEGA VARČEVANJA

Z gospodarskim razvojem se nekatera ekonomska bogastva (pretežno naravna) delno res nepovratno uničujejo, obenem pa se druga, pretežno človeška, gospodarska in družbena, ustvarjajo in akumulirajo. Paradigma trajnostnega razvoja zahteva, da nepovratno trošenje ekonomskih bogastev dolgoročno vsaj ne presega njihovega ustvarjanja. K slednjemu pa prispeva tudi gospodarski razvoj, npr. s kopičenjem relevantnega znanja, z novoodkritimi zalogami naravnih bogastev ipd., zato je trajnostno pridelana blaginja enako pomembna kot vse druge (ne za vsakogar, le za vse skupaj). Razmerje med nepovratnim ekonomskim uničevanjem in ustvarjanjem se v različnih državah močno razlikuje, kar kaže, da se države trajnostno različno uspešno razvijajo: nekatere dosegajo visok napredek in obenem še povečujejo razvojne možnosti prihodnjih generacij, tj. zvišujejo raven zalog ekonomskih bogastev, predvsem obnovljivih; druge pa so sicer sposobne dosegati relativno visoko gospodarsko rast, a le zato, ker v sedanost pretakajo blaginjske potenciale prihodnjih generacij (oziroma znižujejo zalogo njim dosegljive obnovljive blaginje). Gospodarske rasti na račun rasti neplačanih negativnih stranskih učinkov na okolje in družbo (kot sposobnost ekonomskega sodelovanja) ni težko doseči, dokler jo varuje pravni red in se žrtve tega ne zavedajo, ali se negativnih učinkov ne znajo sistematično ubraniti z zahtevo po sistematični zaščiti ali z nasprotovanjem, ali pa preprosto sploh še ne obstajajo. Spodnja slika prikazuje uspešnost pri realizaciji (šibko) trajnostnega razvoja za različne svetovne regije.

Slika 5: Regionalni trendi za PV



Vir: World Development Indicators 1999, 2000, 2001, 2002, 2003.

Primerjava stopenj pristnega varčevanja med svetovnimi regijami¹⁴ pokaže ogromne razlike pri njihovem doseganju trajnostnega razvoja med svetovnimi regijami. Indeks pristnega varčevanja kot mera trajnosti je najbolj primeren za države v razvoju, le-te pa le redko izkazujejo kaj več kot minimalno nacionalno varčevanje. Začenši pri Sub-saharski Afriki vidimo, da v vseh analiziranih letih njeno pristno varčevanje ni niti enkrat preseglo 5 odstotkov BDP, zadnji dve leti pa je le-to bilo celo negativno. Podatki Svetovne banke pokažejo, da so nizke stopnje pristnega varčevanja spremljali tudi zelo nizki regionalni indikatorji človeške blaginje (World Bank, 1996). Vse to seveda ne presenča, saj so naravni viri pomembni, ljudje pa so še bolj in nerealno bi bilo pričakovati, da se bo današnja generacija tamkajšnjih držav odločila za še večjo revščino v dobro prihodnjih rodov. Nestabilna politična situacija regije še dodatno onemogoča kakršnekoli ukrepe za izboljšanje te situacije.

V velikem kontrastu so stopnje pristnega varčevanja za Vzhodno Azijo in Pacifik, ki nihajo med 20 in 30 odstotkov BDP. Analiza po komponentah pristnega varčevanja pokaže, da je takšno stanje posledica visokega bruto varčevanja in predvsem relativno nižje energijske porabe glede na ostale svetovne regije.

Daleč najslabšo sliko pa prikazujejo stopnje pristnega varčevanja za Srednji vzhod in Severno Afriko, kjer se nahaja tudi glavnina držav izvoznic nafte. Seveda predstavlja največji

¹⁴ Glej tudi tabelo 4d v prilogi na str. 14.

negativni učinek na pristno varčevanje teh držav ravno črpanje energijskih virov, ki je tudi njihov glavni izvozni artikel. Vidimo, da pozitiven učinek, ki ga ima izvoz nafte na BDP teh držav, ne odtehta povsod izgube energetskega virov, ki se dogaja v tej regiji (črpanje energetskega virov v Savdski Arabiji je denimo v letu 1999 celo preseglo bruto domače varčevanje). Prihodnje generacije držav, katerih izvoz sloni predvsem na energetskih virih, kot sta nafta in zemeljski plin, bodo toliko bolj v nevarnosti, da se znajdejo v netrajnostni situaciji, zaradi česar bi morale te države rente od črpanja takih virov še toliko bolj dosledno investirati v določene oblike obnovljivega kapitala.¹⁵

Zanimivo je tudi, da imata Srednja Evropa in Centralna Azija približno enake stopnje pristnega varčevanja kot Latinska Amerika in Karibi. Svetovna banka je pri svojih ocenah in agregiranju po regijah očitno upoštevala podobnost stopenj pristnega varčevanja in ponovno je zaskrbljujoče to, da so stopnje le-tega v Evropi primerljive s stopnjami PV v Centralni Aziji in Latinski Ameriki, ki pa imata bistveno nižji življenjski standard (med 3 in 12 odstotki BDP). Zanimivo je tudi, da SB ni objavila agregiranih podatkov za Severno Ameriko, kot najbogatejšo svetovno regijo, podatki za ZDA in Kanado pa pokažejo, da sta ti državi v obravnavanem obdobju nekoliko višji in predvsem konsistentnejši (med 11 in 14 odstotki BDP za Kanado in med 7 in 10 za ZDA). Kljub temu pa tudi takšni rezultati v povprečju ne dosegajo niti polovice vrednosti PV za Vzhodno Azijo in Pacifiško regijo.

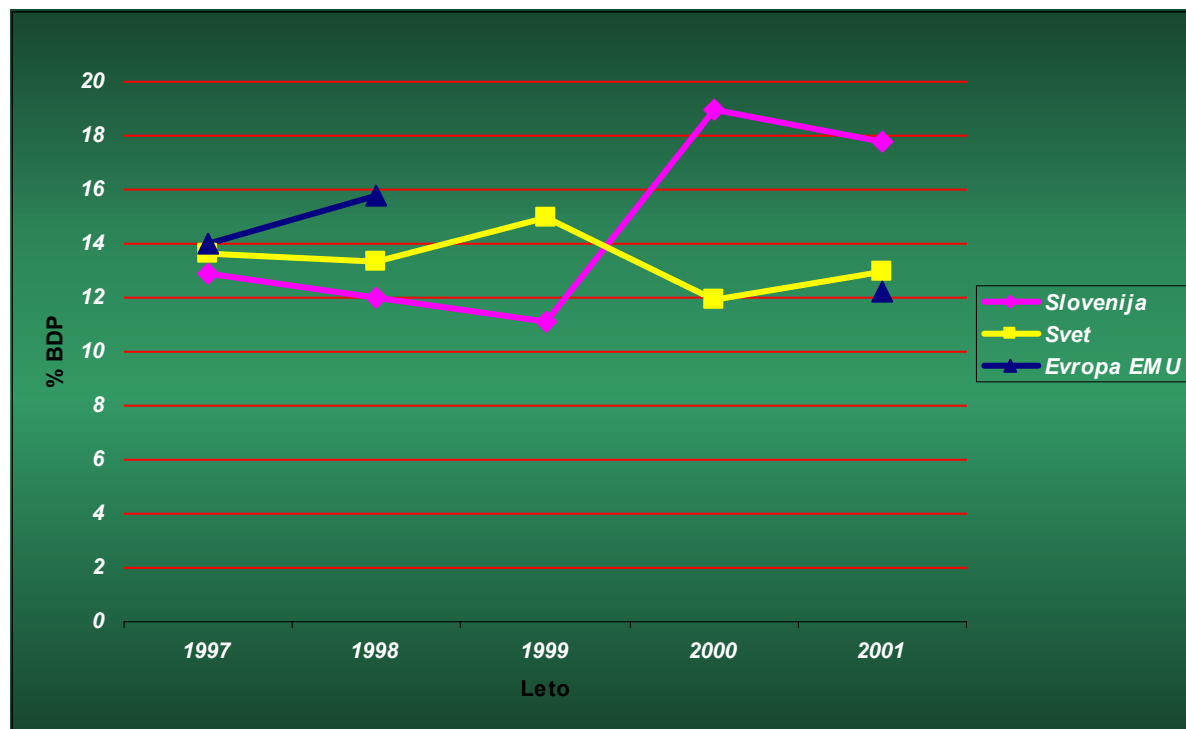
Ravno to se mi zdi najbolj sporno. Zaradi vseh obravnavanih problemov pri določanju medgeneracijske enakosti menim, da je prezgodaj postavljati zahtevo o doseganju pozitivnih stopenj PV v najrevnejših regijah, kot je Sub-saharska Afrika, hkrati pa se mi zdi nedopustno, da sta najbogatejši regiji, kot sta Evropa in Severna Amerika še vedno tako neučinkoviti pri doseganju večje trajnosti na svoji razvojni poti. Sicer je res, da so njune stopnje PV nenegativne, vendar to še ne pomeni, da se pomikata v smeri trajnosti, še toliko manj zadovoljujoče, če pri tem upoštevamo večji uspeh vzhodnoazijskih in pacifiških držav. Kot najbogatejši regiji imata namreč največ doseženih pogojev za uvajanje ukrepov večjega ohranjanja naravnih virov ter vlaganja v razvoj človeškega kapitala, vendar tega ne storita, kar se odraža v njihovih stopnjah PV.

7.5 PRISTNO VARČEVANJE V SLOVENIJI

Strategija gospodarskega razvoja Slovenije 2001-2006 (SGRS) predstavlja prvo trajnostno opredelitev slovenske ekonomske politike. Ekonomsko pomeni zahtevo vsaj po ohranjanju razvojnih priložnosti prihodnjih generacij v primerjavi s sedanjimi. Prvi pogoj za to je ohranjanje zaloga ekonomskih bogastev vsaj v količini, če ne tudi po kakovosti, to je po blaginjski donosnosti in raznolikosti iz njih potencialno pridobljive blaginje. Tako naj bi odslej tudi slovenska ekonomska politika trajnostno iskala ravnovesje med ekonomskim ustvarjanjem in uničevanjem (UMAR, 2003).

¹⁵ Zanimiv je primer Kuvajta, kjer je bogastvo tako pomenilo prebivalstvo, da je zasebni sektor skoraj izumrl, javni pa se je napihnil do nevzdržnosti, kar ima za posledico veliko neprilagodljivost gospodarstva.

Slika 6: Gibanje pristnega varčevanja za Slovenijo, svet in EMU



Vir: World Development Indicators 1999, 2000, 2001, 2002, 2003.

Kot je razvidno s slike 7¹⁶, je slovensko PV v prvem letu izračunavanja bilo povsem primerljivo s povprečjem držav članic EMU, kar je za Slovenijo ugodno izhodišče, saj se tako politično kot gospodarsko poskuša približati tem državam. Za leto 2000 se je vrednost PV za Slovenijo glede na druge države močno izboljšala, vendar zgolj na račun postopnega zniževanja deleža amortizacije v BDP. (To je jasno razvidno iz tabele 2, kjer je postavka, ki v letu 2000 doživi največje spremembe glede na predhodna tri leta prav neto varčevanje). Glede na to, da Slovenija ne spada med države, bogate s fosilnimi ali mineralnimi viri, sta zanjo za doseganje višje stopnje PV relevantni njegovi zadnji dve komponenti, in sicer ravnanje z gozdovi in emisije CO₂. Po podatkih Svetovne banke je Slovenija dokaj zaščitniška do svojih gozdnatih področij, saj zaenkrat ni podatkov o večjih posekih, tako da je najresnejša grožnja slovenskemu okolju le obseg presežnih emisij CO₂, ki so do leta 2000 vseskozi počasi naraščale (glede na cilje Slovenije do kjotskega protokola) in kljub rahlemu znižanju (za 0,1 odstotne točke) v letu 2001 že krepko presegajo 0,5% slovenskega BDP.

Primerjava z ostalimi tranzicijskimi državami pokaže naslednje: V petletnem obdobju 1997-2001 sta konsistentno visoke stopnje PV izkazovali edino Češka (med 14,8 in 21,2% BDP) in Slovaška (med 15,3 in 21,1% BDP), Madžarske stopnje PV so v enakem obdobju drastično upadle (z 23 na 13,6% BDP), Poljske pa so nihale podobno Slovenskim. Od baltskih držav je svoje PV izboljševala le Latvija (z 3,1 na 15% BDP), Litva in Estonija pa v celotnem obdobju izkazujeta nizke stopnje PV. Slovenija kot najbolje pripravljena članica na vstop v EU očitno le ni najbolje pripravljena na vseh področjih. Še najbolj zaskrbljujoč je upad tekočih sredstev namenjenih izobraževanju, ki po upadu za 1,9 odstotne točke med leti 1997 in 1998, še vedno

¹⁶ Glej tudi tabelo 5d v prilogi na str. 14.

ostaja na nizki ravni pri 5,6% BDP v letu 2001, kar nas uvršča na sredino lestvice med tranzicijskimi državami po investicijah v človeške vire.

Tabela 2: Komponente PV za Slovenijo za obdobje 1997 – 2001¹⁷

	Bruto domače varčevanje	Trošenje fiksnega kapitala	Neto domače varčevanje	Izdatki za izobraž.	Črpanje energetskih virov	Črpanje mineral. virov	Neto črpanje gozdov	Škoda od CO ₂	Pristno varčevanje
Leto	% BDP								
1997	23,1	16,9	6,2	7,1	0,0	0,0	0,0	0,4	12,9
1998	23,7	16,6	7,2	5,2	0,0	0,0	0,0	0,4	12,0
1999	23,9	17,6	6,3	5,2	0,0	0,0	0,0	0,5	11,1
2000	27,1	13,2	13,9	5,7	0,0	0,0	0,0	0,7	19,0
2001	25,6	12,4	13,2	5,6	0,1	0,0	0,0	0,6	17,8

Vir: World Development Indicators 1999, 2000, 2001, 2002, 2003.

Indeks pristnega varčevanja daje metodološko zelo grobe informacije o težko merljivem pojavu, zato ga je treba obravnavati v čim daljšem obdobju, sploh če želimo ugotoviti, ali se neko gospodarstvo giblje po trajnostno razvojni poti ali ne. Letni podatki kažejo, da so možne hitre in precej visoke spremembe indeksa, ki pa še ne morejo kazati sprememb razvojnega vzorca. V povprečju obdobja 1997-2000 je bila mednarodna razvrstitev Slovenijev primerjavi z ostalimi državami slaba, in sicer predvsem na račun nižjega ustvarjanja ekonomskih bogastev z neto varčevanjem. Predvsem je treba paziti, kakšen je slovenski dolgoročni dosežek v primerjavi z EU in sosednjimi državami, saj doma neizkoriščena blaginja najlaže odteka k tistim, s katerimi gospodarsko največ sodeluješ (UMAR, 2003). Vendar pa tudi stopnje PV za te države v obravnavanem obdobju niso bistveno višje od slovenske. Razen v letu 2001 je bil znatno višje zgolj avstrijsko PV (med 15,2 in 21,1 % BDP), nemško je bilo v drugi polovici obravnavanega obdobja celo precej nižje (11,2 in 10,1% BDP), podobno je bilo z italijanskim.¹⁸ Bistveno konsistentno višje stopnje PV so v Evropi izkazovale le pregovorno okoljsko ozaveščene skandinavske države in Švica. Konsistentnost pozitivnega PV, ki je tako kot večina svetovnih držav tudi Slovenija še ni dosegla, pa je najbolj zanesljiv pokazatelj takega gospodarskega razvoja, ki vodi v nespremenljivo blaginjo prebivalstva.

Iz strukture slovenskega pristnega varčevanja je možno razbrati, da bi tudi Slovenija svojo stopnjo PV lahko izboljšala z večjimi investicijami v izobraževanje in v sanacijo škode od CO₂, oz. z usmerjanjem investicij v ekološko manj sporne načine pridobivanja energije, npr. v nadomeščanje termoelektrarn ipd.

¹⁷ Zaradi konsistentnosti podatkov sem ponovno preračunala PV in njuegove komponente z osnove BNI na osnovo BDP, pri čemer sem upoštevala podatke iz World Development Indicators 2002 in 2003 na enak način, kot sem to naredila za samo PV za vse države sveta, kar je razvidno iz tabel 1d in 2d. Podatki za vrednost komponent PV kot % BNI so v tabeli 7d v prilogi.

¹⁸ Vsi podatki so v tabeli 2d v prilogi na str. 8.

8. SKLEP

Ob obstoječih stopnjah izkoriščanja neobnovljivih virov in njihovem predvidenem porastu naj bi večina neobnovljivih virov postala zelo draga. Zato bi morali sprejeti tako ravnanje, ki bi zmanjšalo porabo virov v sedanjosti, ali vsaj ustavilo proces večanja te porabe, da bi si zagotovili dosegljivost vira v prihodnosti (Meadows et al., 1974, str. 78). Teoretični modeli dokazujejo, da takšno ravnanje ne zmanjšuje obstoječe blaginje in da je doseganje medgeneracijske enakosti, ki bi že doseženo blaginjo enakomerno porazdelila med sedanjo in bodoče generacije, možno. Najboljši način doseganja take pravične distribucije je po teoriji ohranjanje zaloge produktivnega kapitala, ki bo omogočilo trajno proizvodnjo in s tem potrošnjo. Ohranjanje zaloge produktivnega kapitala pa dosežemo z reinvestiranjem rent od neobnovljivih naravnih virov k obnovljivim, takim, ki jih je ustvaril človek. Potreben pogoj za uspešnost takega projekta je zadostna zamenljivost med naravnimi in umetnimi viri, ki jo določimo z elastičnostjo substitucije. Tudi to pa se nanaša na ohranjanje oz. nadomeščanje tistega dela naravnega kapitala, ki opravlja funkcijo oskrbovanja z naravnimi viri in funkcijo vsrkavanja odpadkov. Za naravno premoženje, ki opravlja funkcijo okoljskih storitev in zajema od čistega zraka do estetske vrednosti, še nimamo nadomestil, zaradi česar ga je potrebno obravnavati po načelih stroge trajnosti.

Pristno varčevanje je prvi široko sprejeti odgovor na težnje po ugotavljanju dejanske trajnostne ali netrajnostne gospodarske poti razvoja držav in kot takega ga je potrebno tudi upoštevati. Gre za prvo numerično aproksimacijo stopnje, po kateri posamezna država ali regija zadovoljuje Hartwick-Solowo pravilo o šibki trajnosti, ki ima kljub številnim pomanjkljivostim pomembno vlogo pri ozaveščanju snovalcev gospodarskih politik držav, predvsem pa bi moral služiti kot kazalec uspešnosti usklajevanja ekonomske, okoljske in socialne politike. Zaradi obdelanih metodoloških pomanjkljivosti ima večjo razlagalno moč za določene države v primerjavi z drugimi, najbolj smiselno pa ga je uporabljati za države na podobni stopnji razvoja, tako na primer ni najbolj smiselno primerjati stopenj pristnega varčevanja za katero od evropskih držav, denimo Slovenijo in Savdsko Arabijo, katere vrednost pristnega varčevanja je podvržena številnim dilemam in težavam ocenjevanja naftnih rent. Vidik, ki ga iz aktualne formulacije pristnega varčevanja ne moremo razbrati, je namreč zelo različna baza naravnega premoženja po državah. Ne zgolj med državami z naftnimi nahajališči in tistimi brez, razlike so velike tudi med državami izvoznicami nafte. Zato bi bilo vredno razmisliti o nekakšnem popravku za svetovno ceno kot osnovi za računanje rente. Vsaka država izvoznica nafte bi na primer izračunala neto sedanjo vrednost svojih naftnih ležišč, pri čemer bi države z manjšimi ležišči dodajale premijo za redkost na svetovno ceno, kar bi odražalo krajšo življenjsko dobo njenih naftnih rent v primerjavi z ostalimi. Na podoben način bi se reševale razlike za ostale naravne vire.

V splošnem bi bilo tudi potrebno zmanjšati občutljivost stopnje pristnega varčevanja na metodološke manipulacije – na primeru Slovenije smo videli, kako lahko zmanjšanje deleža amortizacijske stopnje nerealno močno dvigne vrednost PV brez kakršnegakoli pozitivnega učinka na okolje ali na izobraževanje - to nakazuje potrebo po metodološki proučitvi PV, ki

daje amortizaciji zelo pomembno vlogo pri ugotavljanju razvojne trajnosti in hkrati kaže, da je PV težko primerjati med državami, ki so v različnih fazah industrijskega ciklusa, kot npr. vzhodnoazijske s hitro rastjo podjetniških investicij in zrelih evropskih, z zmernimi deleži amortizacije, ki v veliki meri le obnavljajo kapital.

Vsem metodološkim in ideološkim težavam navkljub, pa je pristno varčevanje koristen indikator trajnosti in njegovi empirični podatki kažejo, da večina svetovnih držav nima zglednega odnosa do svojega okolja. Vzroki za to so lahko različni in zato bolj ali manj opravičljivi, pripeljejo pa vedno do enakega zaključka; države s takim ravnanjem ogrožajo naravno okolje in njegovo premoženje, ki je ključno za vzdrževanje blaginje, kot jo danes dojemamo, kljub vsem možnim razlikam v vrednotah in potrebah. S tem ogrožajo svoje prihodnje generacije. Dasi ravno pristno varčevanje ne določa neke absolutne meje, ki bi zagotavljala trajnostni razvoj in s tem tudi varnost za prihodnje rodove, pa daje signale o tem, kako hitro mora neka država reagirati in spremeniti svoje gospodarske usmeritve. Pristno varčevanje ocenjuje izčrpavanje neobnovljivih (in ene vrste obnovljivega vira – gozdov) naravnih virov, njihova ekonomska deprecijacija sicer ne zajema vseh vidikov blaginje, h katerim taisti viri na različne načine prispevajo, vseeno pa bi reinvestiranje teh vrednosti vsaj deloma zadostilo kriteriju medgeneracijske pravičnosti. Pri tem bi bilo potrebno upoštevati elastičnost substitucije med naravnim, človeškim in umetnim kapitalom, da se ugotovi, kaj je najbolj smiselno nadomeščati s čim, pri čemer pa, kot smo videli, to ni nujno edini pomembni kriterij pri določanju strategij nadomeščanja ene vrste premoženja z drugo.

Vsaka država bi sama zase morala analizirati, kateri je vzrok za njeno stanje pristnega varčevanja in ugotoviti, kje lahko situacijo izboljša – bodisi poveča tekoče investicije v izobraževanje, bodisi zmanjša pritiske na okolje. Treba bi bilo tudi določiti razmerje med dopustno okoljsko škodo in investicijami v človeški kapital, saj se eni ne morejo popolnoma kompenzirati z drugimi, čeprav se iz končne vrednosti pristnega varčevanja tega ne da neposredno razbrati. Z vidika pristnega varčevanja namreč država, ki vso rento od izčrpanega neobnovljivega vira investira v človeški kapital, ni zmanjšala razvojnih možnosti prihodnjim generacijam. Pomen investiranja v izobrazbo je po različnih državah ali regijah lahko različen. Za revne afriške države je na tej stopnji reinvestiranje rent v izobraževanje bolj smiselno od nakupa strojev, katerih si ne morejo privoščiti. Nasprotno bi Severna Amerika ob bistveno boljši izobrazbeni strukturi prebivalstva lahko več investirala v kapitalske dobrine, ki bi povečevale učinkovitost izrabe naravnih virov, ali investirale v sanacijo okolja, česar si denimo revne države še ne morejo privoščiti. Čeprav je izobraževalni sistem najboljši kandidat za reinvestiranje rent, pa menim, da je tudi v tem razmerju potrebno upoštevati nezamenljivost med določenimi kritičnimi resursi, kot so npr. čist zrak in voda in vsemi ostalimi viri premoženja. Za Slovenijo bi kot rečeno, bilo najbolj smiselno investirati v alternativne vire energije, saj termoelektrarne predstavljajo enega izmed največjih onesnaževalcev s CO₂ pri nas.

Koncept pristnega varčevanja bi najhitreje in najučinkoviteje služil svojemu namenu, če bi bil uporabljen kot politika za reinvestiranje prihodkov onesnaževalcev (ali alternativno

prihodkov pobranih od onesnaževalcev) v čistilne naprave, razvoj čistejše tehnologije in dodatnega izobraževanja kadrov. Sredstva, pridobljena na račun črpanja neobnovljivih virov (ali pretiranega črpanja obnovljivih virov), bi morala postati strogo namenska in biti v najkrajšem času investirana v eno od opcij, ki lahko generiranja obnovljiv kapital ali poveča učinkovitost obstoječih tehnologij pri uporabi neobnovljivih virov. Da bi to dosegli pa je potrebna premostitev problema kratkoročnih časovnih horizontov, ki so mu podvrženi snovalci ekonomske politike in največkrat lastniki kapitala. To pa je že druga zgodba.

LITERATURA

1. Archibugi F., Nijkamp P.: Towards Sustainable Development. Dordrecht: Kluwer, 1989. 385 str.
2. Atkinson et al.: Measuring Sustainable Development – Macroeconomics and the Environment. Cheltenham: Edward Elgar, 1997. 252 str.
3. Baumol William J., Oates Wallace E.: The theory of environmental policy. Cambridge: Cambridge University Press, 1988. 299 str.
4. Bolt Katharine et al.: Manual for Calculating Adjusted Net Savings. Washington: World Bank, Environment Department, 2002. 23 str.
5. Borghesi Simone, Vercelli Alessandro: Sustainable Globalisation. Appunti del corso di economia dell' ambiente. Siena: Universita' degli studi di Siena, 2001. 19 str.
6. Ecological footprinting. Directorate general for research. Luxemburg: European Parliament, Directorate General for Research, Directorate A, The STOA Programme, 2001. 66 str.
7. Expanding the Measure of Wealth – Indicators of Environmentally Sustainable Development. Washington, D.C.: The World Bank, 1997. 109 str.
8. Field Barry: Environmental Economics. New York: McGraw Hill, 1994. 482 str.
9. Gassner Jochen: Defining and measuring macroeconomic sustainability – the sustainable economy indices. B.k.: Clean Tech Environ Policy, 2003. 7 str.
10. Hamilton Kirk: Sustainable development, the Hartwick Rule and Optimal Growth. Environmental and Resource Economics, 5 (1995), str. 393–411.
11. Hamilton Kirk: Genuine Saving as a Sustainability Indicator. Washington: World Bank, Environment Department Papers, 2000. 16 str.
12. Hartwick John M.: Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources. American Economic Review, 1977, str. 972-974.
13. Hartwick John M, OleWiler, Nancy D: The Economics of Natural Resource Use. New York: Harper and Row Publishers, Inc, 1986, 530 str.
14. Heal G.: Nature and the Market Place: Capturing the Value of Ecosystem Services. Washington: Island Press, 2000. 195 str.
15. Integrated Environmental and Economic Accounting – An Operational Manual. New York, United Nations, 2000. 235 str.
16. Lah, Avguštin: Okoljski pojavi in pojmi, Ljubljana, Svet za Varstvo Okolja RS, 2002. 209 str.

17. Maler Karl-Goran: Welfare indices and the environmental resource base. Principles of Environmental and Resource Economics. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 1995, str.136-151.
18. Markandya, Pearce: Development, the Environment and the Social Rate of Discount. The World Bank Research Observer 6. B.k.: The World Bank, 1991, str. 137-152.
19. Meadows D. et al.: Meje rasti. Ljubljana: Cankarjeva založba, 1974. 269 str.
20. Munasinghe Mohan: Countrywide policies and sustainable development: are the linkages perverse? The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 1998/1999. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 1998, str. 33-88.
21. Pearce David: Blueprint – Measuring sustainable development. London: Earthscan Publications Lmt, 1993. 224 str.
22. Radej Bojan: Uvod v ekonomiko trajnostnega razvoja. Ib revija, Ljubljana, xxxv (2001), št. str. 13-26.
23. Seljak Janko: Kazalec uravnoveženega razvoja. Doktorska disertacija. Ljubljana: UMAR, 2001. 195 str.
24. Senjur Marjan: Razvojna ekonomika. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1998. 732 str.
25. Shechter Mordechai: Valuing the environment. Principles of Environmental and Resource Economics. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 1995, str. 177-200.
26. Solow R.M.: Intergenerational Equity and Exhaustible Resources. Review of Economic Studies, Symposium, 1974, št. 128, str. 29-46.
27. Solow R.M.: The Economics of Resource or the Resource of Economics. American Journal of Economics, 1974a, št. 2, str. 1-14.
28. Poročilo o razvoju 2003. Ljubljana: UMAR, 2003, str. 8-9.
29. Vercelli Alessandro: Sustainable Development and the Freedom of Future Generations. Appunti del corso di economia dell' ambiente. Siena: Universita' degli studi di Siena, 2001.
30. World Wildlife Fund: Sustainable Use of Natural Resources: Concepts, Issues and Criteria. Gland: WWF, 1993. 32 str.

VIRI:

1. World Development Indicators 1999. New York: The World Bank, 1999
2. World Development Indicators 2000. New York: The World Bank, 2000
3. World Development Indicators 2001. New York: The World Bank, 2001
4. World Development Indicators 2002. New York: The World Bank, 2002
5. World Development Indicators 2003. New York: The World Bank, 2003
6. World Development Report 1996. New York: The World Bank, 1996
7. World Development Report 2003. New York: The World Bank, 2003
8. Evroterm-večjezična terminološka baza izrazov Evropske unije
(URL: <http://www.gov.si/evroterm/>), maj 2004.
9. Why bigger isn't Better: The genuine Progress Indicator – 1999 Update
(URL: <http://www.redefiningprogress.org/projects/gpi/updates/gpi1999.html>), februar 2004.

KAZALO PRILOG

SLOVAR IZRAZOV	1
PRIMER 1: NADOMEŠČANJE NARAVNEGA PREMOŽENJA Z UMETNIM JE LAHKO DRAGO	3
PRIMER 2: DRUŽBENA STOPNJA ČASOVNE PREFERENCE ZA PODSAHARSKO AFRIKO	4
TABELA 1D: PRIMARNI PODATKI ZA IZRAČUN PV KOT % BDP ZA LETI 2000 IN 2001	5
TABELA 2D: PV ZA DRŽAVE SVETA OD LETA 1997 DO LETA 2001	8
TABELA 3D: PRISTNO VARČEVANJE PO KOMPONENTAH ZA LETO 1999	11
TABELA 4D : STOPNJE PV ZA IZBRANE REGIJE MED LETI 1997 - 2001	14
TABELA 5D: STOPNJE PV ZA SLOVENIJO, SVET IN EMU MED LETI 1997 IN 2001	14
TABELA 6D: KOMPONENTE PV ZA SLOVENIJO ZA OBDOBJE 1997- 2001 KOT % BNI	14

SLOVAR IZRAZOV

Biosfera – vsa narava in njen življenjski prostor na kopnem, v celotni hidrosferi in v ozračju Zemlje. Na življenjske procese v biosferi vplivajo temperatura in sestava ozračja, lega in značilnosti površja, zato se razmere zelo spreminjajo (Lah, A., 2002, str. 32).

Biotska (ali biotična) raznovrstnost – raznovrstnost živih bitij (vrst in genskih lastnosti) označuje bogatejšo floro in favno ter kompleksnost ekosistemov in več genetskih sprememb; ohranitev biotske raznovrstnosti (biodiverzitete) je bistvenega pomena za obstoj in razvoj človeštva na Zemlji (Lah, 2002, str. 35). Po Evrotermu tudi **biološka raznovrstnost** ali **biološka pestrost** (<http://www.gov.si/evroterm/>).

CO₂ – ogljikov dioksid.

Degradacija okolja – razvrednotenje, slabšanje kakovosti okolja in rušenje ravnotežja pojavov v njem, ki se kaže zlasti v zmanjšanju biotske raznovrstnosti, naravnih virov in splošnem slabšanju življenjskih razmer (Lah, 2002, str. 46).

Ekološki sistem (ekosistem) - v funkcionalno celoto povezani del žive (rastlinstvo, živalstvo in človeška družba) in nežive narave (zrak, podnebje, voda in tla), v kateri krožijo snovi in se pretaka energija; *naravni ekosistemi*: morja in vode na kopnem, gozdovi, travnata in druga območja; *umetni ekosistemi*: vodna zajetja in ribniki, različni nasadi, izkrčeni gozdovi in obdelovalna tla (Lah, 2002, str. 55).

Elastičnost substitucije – zahteve po inputih so medsebojno povezane. Vsaka sprememba v uporabi ali zahtevani količini enega inputa spremeni povpraševanje po drugem. Pri konstantnem outputu se velikost teh sprememb lahko izmeri z elastičnostjo substitucije, ki je inherentna v produkcijski funkciji in se zrcali v naklonu izokvante (krivulje enakega proizvoda) – čim bolj je izokvanta ravna, tem bolj gre elastičnost substitucije proti neskončnosti. Za dva inputa, kapital in naravne vire je ta elastičnost dana s formulo:

$$\frac{\text{odstotna sprememba v razmerju } K/R}{\text{odstotna sprememba v razmerju } MP_R/MP_K}$$

R je naravni vir, K je kapital (Hartwick, Olewiler, 1986, str. 159).

Hotellingovo pravilo – Da bi se doseglo maksimizacijo družbene blaginje, mora držati, da je neto korist od zadnje načrpane enote enaka v vsakem obdobju črpanja. Neto korist mejne načrpane enote je preprosto enaka njeni renti, mora biti sedanja vrednost mejnih rent v vsakem obdobju enaka. Za dve obdobji to pomeni:

$$p(t) - c = [p(t+1) - c] \left(\frac{1}{1+r} \right),$$

p je cena proizvoda, c so mejni proizvodnji stroški, r je obrestna mera.

Da bi zgornja enačba veljala, se mora cena proizvoda (in s tem renta vira) zviševati, edini način, da bi se to zgodilo, pa je zmanjšanje načrpane količine. Zato mora biti črpanje v času $t+1$ manjše

kot v času t , da se zagotovi zvišanje cene, ki bo ravno zadostno, da se zadovolji zgornjo enačbo. Le-to lahko reformuliramo tako, da dobimo:

$$\frac{[p(t+1)-c]+[p(t)-c]}{[p(t)-c]} = r$$

V tej obliki vidimo, da se z rastjo cene renta na tono povečuje po stopnji, ki je enaka obrestni meri. To je vsebina izvirnega Hotellingove pravila (Hartwick, Olewiler, 1986, str. 61). Na enak način kot za medčasovno črpanje naravnega vira se lahko Hotellingovo pravilo uporabi tudi za določanje učinkovite stopnje črpanja ob izbiri med naravnim in obnovljivim kapitalom.

Neobnovljivi viri – vključujejo energetske vire - nafto, zemeljski plin, uran in premog in ne-energetske minerale – baker, nikelj, boksit, cink ipd. Ti viri se oblikujejo z geološkimi procesi, ki trajajo milijone let, zato lahko s stališča praktične uporabe na te vire gledamo kot na dano, fiksno zalogo. To pomeni, da je teh virov v zemlji končna količina, ki se je, ko je enkrat izčrpana, ne da več nadomestiti (Hartwick, Olewiler, 1986, str. 49).

Nosilnost okolja – največje sprejemljivo število osebkov določene vrste na enoto površine, ki omogoča življenje in razvoj populacije.

Renta (ekonomska renta) – renta je presežek: razlika med ceno dobrine, ki je bila proizvedena z uporabo določenega naravnega vira, in stroški na enoto, ki so nastali pri spreminjanju tega naravnega vira v tržno dobrino. Stroški na enoto vključujejo vrednost dela, kapitala, materialov in energije, ki so bili uporabljeni pri spreminjanju naravnega vira v proizvod. Kar ostane, potem ko se izločijo faktorski inputi, je vrednost samega naravnega vira – zemlje. Na enak način se ocenjuje vrednost tudi drugih naravnih virov, kot so zaloge mineralov, rib, gozdov ipd. To je definicija rente na enoto (npr. na hektar).

Renta na enoto je lahko povprečna (razlika med ceno proizvoda in povprečnimi stroški inputov, uporabljenih za proizvodnjo) ali mejna vrednost (razlika med ceno zadnjega prodanega proizvoda in stroška zadnjih zaposlenih enot inputov za proizvodnjo). Zaradi pogosto nedosegljivih podatkov o mejni renti se v praksi najpogosteje uporablja povprečna (Hartwick, Olewiler, 1986, str. 23).

PRIMER 1: NADOMEŠČANJE NARAVNEGA PREMOŽENJA Z UMETNIM JE LAHKO DRAGO

Cela desetletja je rečno področje Catskill zagotavljalo prebivalcem New Yorka pitno vodo tako visoke kvalitete, da je ni bilo potrebno ne filtrirati ne kemično obdelovati. New York je svojo vodo lahko celo ustekleničil in prodajal ostalim ameriškim mestom.

Situacija pa se je začela spreminjati v devetdesetih letih dvajsetega stoletja. U.S. Environmental Protection Agency je opozorila mesto, da bo zaradi slabšanja kvalitete vode kmalu moralo investirati v filtracijski obrat, ki bo mesto stal \$6 - \$8 milijard, z letnimi operativnimi stroški okoli \$300 milijonov. Soočeni z ogromnimi vsotami so se prebivalci mesta pričeli spraševati, kaj je vzrok za deterioracijo njihovega rečnega področja, ki je tako dolgo odlično izpolnjevalo svojo funkcijo dobavitelja pitne vode. Glavni vzroki so bili nenadzorovan razvoj zemlje v Catskillu in intenzivnejša uporaba zemlje v Catskillavi okolici. Kombinacija onesnaževal od rezidenčnih skupnosti in kmetij je pričela uničevati mikroorganizme v zemlji, ki so po naravni poti filtrirali in prečiščevali vodo, medtem ko se je precejala skozi zemljo.

Ker se na območju Catskill niso odvijali intenzivni procesi deforestacije ali erozije tal in ker je večji del naravne infrastrukture rečnega območja ostalo nepoškodovano, je bilo še možno preokreniti situacijo. New York se je tedaj moral soočiti z izbiro: ponovno vzpostaviti prejšnje stanje rečnega območja ali zgraditi in vzdrževati filtracijski obrat. Stroški prve opcije – izboljšanje sistema kanalov na rečnem območju in nakup novih zemljišč, da se prepreči dodatni razvoj – so bili ocenjeni med \$1 in \$1,5 milijarde, torej komaj petina filtracijskega obrata.

Pravilna izbira je bila jasna. Komisar mestnega oddelka za okoljsko varnost je situacijo komentiral z naslednjimi besedami: 'Vsa umetna filtracija ne reši problema. Preprečiti problem preko zaščite rečnega območja je hitrejše, cenejše in ima še veliko drugih prednosti' (Heal, 2000 za World Development Report 2003).

Očitno je pričujoči primer eden od tistih, kjer je elastičnost substitucije med neobnovljivim virom (rečnim področjem) in obnovljivim kapitalom (filtracijski obrat) enaka ena ali večja in elastičnost proizvoda (naravne pitne vode) glede na obnovljive vire je vsaj enaka elastičnosti proizvoda glede na neobnovljive vire. V tem primeru bi lahko konstantna populacija vzdrževala pozitivno nespremenljivo potrošnjo pitne vode per capita v nedogled. Vendar pa, kot smo videli, to ne bi bila stroškovno najboljša rešitev.

PRIMER 2: DRUŽBENA STOPNJA ČASOVNE PREFERENCE ZA PODSAHARSKO AFRIKO

Družbena stopnja časovne preference meri stopnjo, po kateri se koristnost potrošnje sčasoma znižuje. Družbeno stopnjo časovne preference lahko izrazimo s formulo

$$i = ng + z,$$

pri čemer je i družbena stopnja časovne preference, z je stopnja čiste časovne preference, g je stopnja realne rasti potrošnje per capita, n pa je v odstotkih izražen padec mejne koristnosti za vsako odstotno točko povečanja potrošnje. Pri tej formuli okoljevarstveniki najprej upoštevajo predpostavko, da bo realna rast potrošnje per capita, g , pozitivna. Trdijo, da je rast omejena zaradi naravnih virov in omejitve izčrpavanja. V podsaharski Afriki na primer, kjer so prihodki skromni, se je potrošnja per capita v letih 1973-1983 zmanjšala za 1.9%, zaradi česar je bil g negativen. Čeprav bi bil zaradi tega lahko negativen tudi i , pa ta področja beležijo celo 10 do 15-odstotne individualne stopnje časovne preference z , zaradi katerih bi lahko bile družbene stopnje časovne preference pozitivne (Markandya, Pearce, 1991, str. 138).

Situacija v podsaharski Afriki sicer ni ravna takšna, kot jo opisuje Solow, nima namreč optimalno razvite tehnologije, zato pa toliko bolj visoko stopnjo časovne preference. Seveda bodo prebivalci te regije neobnovljive naravne vire trošili ne glede na elastičnost substitucije med njimi in obnovljivimi viri, če so le cenejši. Koncept elastičnosti substitucije je torej neuporaben za države, ki se otepajo z revščino. Vprašanje je, ali bi v primeru pozitivne stopnje gospodarske rasti in bistveno višje potrošnje padec mejne koristnosti za vsako odstotno točko povečanja potrošnje pretehtal pozitivne individualne stopnje časovne preference in tako družbeno stopnjo potisnil v negativno. Zgolj v tem primeru bi družba za neobnovljive vire lahko upoštevala substitucijo z obnovljivimi viri ne glede na razmerje cen.

Vendar pa so visoke stopnje individualne časovne preference vprašljive. Eden od razlogov za visoke individualne stopnje časovne preference v pogojih revščine je dejstvo, da je takojšnja potreba po hrani nujnejša od zagotavljanja hrane v prihodnosti, vendar pa je ta argument v primeru razvrednotenja okolja problematičen; visoke diskontne stopnje lahko povzročijo razvrednotenje okolja, kar lahko vodi v še večjo revščino. Tako pridemo do začaranega kroga, v katerem revščina zahteva visoke diskontne stopnje, ki potem same povzročajo revščino. Zaradi tega družbena stopnja časovne preference, ki temelji na zgornji enačbi, ni povsem koristna, kadar je potrošnja per capita realno negativna ali pada, ker potem vrednost z ni pomembna. Torej potrebujemo boljše metodo za določanje družbene stopnje časovne preference (Markandya, Pearce, 1991, str. 138).

TABELA 1d: PRIMARNI PODATKI ZA IZRAČUN PV KOT % BDP ZA LETI 2000 IN 2001

DRŽAVA	Bruto nac. prihodek v mia \$		Pristno varčevanje kot % BNP		Pristno varčevanje v mia \$		Bruto domači proizvod v mia \$		Pristno varčevanje kot % BDP	
	a		b		c=(a*b)/100		d		e=(c/d)*100	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001		
Albanija	3,8	4,2	5,9	6,1	0,22	0,3	3,8	4,1	6,0	6,2
Alžirija	47,9	51,0	np	np	-	-	53,3	54,7	-	-
Angola	3,8	6,7	np	-6,8	-	-0,5	8,8	9,5	-	-4,8
Argentina	276,2	260,3	1,7	-0,6	4,70	-1,6	285,0	268,6	1,6	-0,6
Armenija	2,0	2,2	-5,0	-0,5	-0,10	0,0	1,9	2,1	-5,2	-0,5
Avstralija	388,3	385,9	4,3	4,3	16,70	16,6	390,1	368,7	4,3	4,5
Avstrija	204,5	194,7	14,5	11,2	29,65	21,8	189,0	188,5	15,7	11,6
Azerbajdžan	4,9	5,3	np	-38,5	-	-2,0	5,3	5,6	-	-36,5
Bangladeš	47,9	48,6	16,3	13,3	7,81	6,5	47,1	46,7	16,6	13,8
Belorusija	28,7	12,9	16,4	10,1	4,71	1,3	30,0	12,2	15,7	10,7
Belgija	251,6	245,3	12,2	13,2	30,70	32,4	226,6	229,6	13,5	14,1
Benin	2,3	2,4	3,4	4,2	0,08	0,1	2,2	2,4	3,6	4,2
Bolivija	8,2	8,1	2,9	-4,1	0,24	-0,3	8,3	8,0	2,9	-4,2
Bosna in Hercegovina	4,9	5,0	np	np	-	-	4,4	4,8	-	-
Botsvana	5,3	5,3	8,1	27,4	0,43	1,5	5,3	5,2	8,1	27,9
Brazil	610,1	528,9	6,3	7,0	38,44	37,0	595,5	502,5	6,5	7,4
Bolgarija	12,4	13,2	0,5	2,5	0,06	0,3	12,0	13,6	0,5	2,4
Burkina Faso	2,4	2,5	16,7	4,6	0,40	0,1	2,2	2,5	18,3	4,6
Burundi	0,7	0,7	-5,8	-9,7	-0,04	-0,1	0,7	0,7	-5,9	-9,9
Kambodža	3,1	3,3	11,3	6,9	0,35	0,2	3,2	3,4	11,0	6,7
Kamerun	8,6	8,7	-0,5	1,9	-0,04	0,2	8,9	8,5	-0,5	1,9
Kanada	649,8	681,6	13,7	11,4	89,02	77,7	687,9	694,5	12,9	11,2
Centralnoafriška rep.	1,0	1,0	5,9	10,6	0,06	0,1	1,0	1,0	6,1	11,0
Čad	1,5	1,6	-0,6	-0,8	-0,01	0,0	1,4	1,6	-0,6	-0,8
Čile	69,8	70,6	8,9	7,0	6,21	4,9	70,5	66,5	8,8	7,4
Kitajska	1.062,9	1.131,2	26,8	26,6	284,86	300,9	1079,9	1.159,0	26,4	26,0
Hong-Kong	176,2	170,3	22,2	21,9	39,12	37,3	162,6	161,9	24,1	23,0
Kolumbija	85,3	81,6	-3,8	0,3	-3,24	0,2	81,3	82,4	-4,0	0,3
Demokrat. rep. Kongo	np	4,2	-13,5	np	-	-	5,6	5,2	-	-
Rep. Kongo	1,7	2,0	np	-17,9	-	-0,4	3,2	2,8	-	-13,0
Kostarika	14,5	15,7	11,6	13,4	1,68	2,1	15,9	16,1	10,6	13,1
Slonokoščena obala	9,6	10,3	0,8	2,3	0,08	0,2	9,4	10,4	0,8	2,3
Hrvaška	20,2	19,9	np	np	-	-	19,0	20,3	-	-
Kuba	np	np	np	np	-	-	np	np	-	-
Češka	53,9	54,3	17,0	17,4	9,16	9,4	50,8	56,8	18,0	16,6
Danska	172,2	164,0	16,4	16,7	28,24	27,4	162,3	161,5	17,4	17,0
Dominikanska republika	17,8	19,0	14,9	15,8	2,65	3,0	19,7	21,2	13,5	14,2
Ekvador	15,3	14,0	-5,5	-4,3	-0,84	-0,6	13,6	18,0	-6,2	-3,3
Egipt	95,4	99,6	11,3	3,3	10,78	3,3	98,7	98,5	10,9	3,3
El Salvador	12,6	13,0	5,0	5,8	0,63	0,8	13,2	13,7	4,8	5,5
Eritreja	0,7	0,7	np	np	-	-	0,6	0,7	-	-
Estonija	4,9	5,3	6,2	11,5	0,30	0,6	5,0	5,5	6,1	11,0
Etiopija	6,7	6,7	-7,3	-2,3	-0,49	-0,2	6,4	6,2	-7,7	-2,5
Finska	130,1	123,4	18,4	17,3	23,94	21,3	121,5	120,9	19,7	17,7
Francija	1.438,3	1.380,7	14,3	14,1	205,68	194,7	1294,2	1.309,8	15,9	14,9
Gabon	3,9	4,0	-37,6	-0,4	-1,47	0,0	4,9	4,3	-29,7	-0,4
Gambija	0,4	0,4	1,5	-0,2	0,01	0,0	0,4	0,4	1,4	-0,2
Gruzija	3,2	3,1	-6,1	-11,2	-0,20	-0,3	3,0	3,1	-6,4	-11,1
Nemčija	2.063,7	1.939,6	10,2	9,6	210,50	186,2	1873,0	1.846,1	11,2	10,1
Gana	6,6	5,7	5,3	8,7	0,35	0,5	5,2	5,3	6,7	9,4
Grčija	126,3	121,0	9,4	10,9	11,87	13,2	112,6	117,2	10,5	11,3

Gvatemala	19,2	19,6	1,6	-0,1	0,31	0,0	19,0	20,5	1,6	-0,1
Gvineja	3,3	3,1	2,2	7,9	0,07	0,2	3,0	3,0	2,4	8,2
Gvineja-Bissau	0,2	0,2	np	np	-	-	0,2	0,2	-	-
Haiti	4,1	3,9	-1,1	24,4	-0,05	1,0	4,1	3,7	-1,1	25,5
Honduras	5,5	5,9	28,6	23,0	1,57	1,4	5,9	6,4	26,5	21,2
Madžarska	47,2	49,2	16,3	14,4	7,69	7,1	45,6	51,9	16,9	13,6
Indija	454,8	477,4	12,2	11,8	55,49	56,3	457,0	477,3	12,1	11,8
Indonezija	119,9	144,7	2,9	4,0	3,48	5,8	153,3	145,3	2,3	4,0
Iran	106,7	108,7	-12,5	-5,6	-13,34	-6,1	104,9	114,1	-12,7	-5,3
Irak	np	np	np	np	-	-	np	np	-	-
Irska	86,0	87,7	23,5	20,0	20,21	17,5	93,9	103,3	21,5	17,0
Izrael	104,1	106,6	6,0	7,9	6,25	8,4	110,4	108,3	5,7	7,8
Italija	1.163,2	1.123,8	11,2	11,0	130,28	123,6	1074,0	1.088,8	12,1	11,4
Jamajka	6,9	7,3	15,5	13,7	1,07	1,0	7,4	7,8	14,4	12,8
Japonska	4.519,1	4.523,3	18,0	14,2	813,44	642,3	4841,6	4.141,4	16,8	15,5
Jordanija	8,4	8,8	15,8	17,7	1,33	1,6	8,3	8,8	15,9	17,6
Kazahstan	18,8	20,1	-29,6	-20,8	-5,56	-4,2	18,2	22,4	-30,5	-18,7
Kenija	10,6	10,7	8,1	8,0	0,86	0,9	10,4	11,4	8,3	7,5
Koreja, dem. rep.	np	np	np	np	-	-	np	np	-	-
Koreja, rep.	421,1	447,6	21,9	19,1	92,22	85,5	457,2	422,2	20,2	20,3
Kuvait	35,8	37,4	-8,4	-22,7	-3,01	-8,5	37,8	32,8	-8,0	-25,9
Kirgistan	1,3	1,4	-2,9	9,6	-0,04	0,1	1,3	1,5	-2,9	8,8
Laos	1,5	1,6	10,1	np	0,15	-	1,7	1,8	8,9	-
Latvija	6,9	7,6	15,0	14,9	1,04	1,1	7,2	7,5	14,5	15,0
Libanon	17,4	17,6	-9,8	-13,9	-1,71	-2,4	16,5	16,7	-10,4	-14,6
Lesoto	1,2	1,1	np	17,9	-	0,2	0,9	0,8	-	24,7
Libija	np	np	np	np	-	-	np	34,1	-	-
Litva	10,8	11,7	8,9	10,2	0,96	1,2	11,3	12,0	8,5	10,0
Makedonija	3,7	3,5	np	-0,8	-	0,0	3,6	3,4	-	-0,8
Madagaskar	3,9	4,2	1,2	5,2	0,05	0,2	3,9	4,6	1,2	4,7
Malavi	1,7	1,7	-8,1	-6,6	-0,14	-0,1	1,7	1,7	-8,1	-6,4
Malezija	78,7	79,3	22,5	18,5	17,71	14,7	89,7	88,0	19,7	16,7
Mali	2,5	2,5	5,7	3,1	0,14	0,1	2,3	2,6	6,2	2,9
Mavretanija	1,0	1,0	3,7	-0,7	0,04	0,0	0,9	1,0	4,0	-0,7
Mavricius	4,4	4,6	15,2	19,1	0,67	0,9	4,4	4,5	15,3	19,5
Mehika	497,0	550,2	8,1	5,9	40,26	32,5	574,5	617,8	7,0	5,3
Moldavija	1,4	1,5	9,0	10,1	0,13	0,2	1,3	1,5	9,8	10,2
Mongolija	0,9	1,0	np	6,7	-	0,1	1,0	1,0	-	6,4
Maroko	33,9	34,7	17,6	21,6	5,97	7,5	33,3	34,2	17,9	21,9
Mozambik	3,7	3,8	5,9	24,9	0,22	0,9	3,8	3,6	5,8	26,2
Burma	np	np	np	np	-	-	np	np	-	-
Namibija	3,6	3,5	22,5	23,1	0,81	0,8	3,5	3,1	23,3	26,1
Nepal	5,6	5,8	16,6	29,5	0,93	1,7	5,5	5,6	16,9	30,8
Nizozemska	397,5	390,3	18,4	16,2	73,14	63,2	364,8	380,1	20,1	16,6
Nova Zelandija	49,8	51,0	12,2	15,6	6,08	8,0	49,9	50,4	12,2	15,8
Nikaragva	2,1	np	5,9	np	0,12	-	2,4	np	5,2	-
Niger	1,9	2,0	-6,3	-6,5	-0,12	-0,1	1,8	2,0	-6,6	-6,7
Nigerija	32,7	37,1	-31,8	-26,9	-10,40	-10,0	41,1	41,4	-25,3	-24,1
Norveška	155,1	160,8	19,5	21,6	30,24	34,7	161,8	166,1	18,7	20,9
Oman	np	np	np	np	-	-	15,0	19,8	-	-
Pakistan	61,0	60,0	1,9	6,1	1,16	3,7	61,6	58,7	1,9	6,2
Panama	9,3	9,5	18,5	20,4	1,72	1,9	9,9	10,2	17,4	19,1
Papua Nova Gvineja	3,6	3,0	np	np	-	-	3,8	3,0	-	-
Paragvaj	7,9	7,6	3,3	4,2	0,26	0,3	7,5	7,2	3,5	4,4
Peru	53,4	52,2	7,0	6,1	3,74	3,2	53,5	54,0	7,0	5,9
Filipini	78,8	80,8	22,2	17,7	17,49	14,3	74,7	71,4	23,4	20,0
Poljska	161,8	163,6	12,7	12,5	20,55	20,5	157,7	176,3	13,0	11,6
Portugalska	111,3	109,3	8,1	8,9	9,02	9,7	105,1	109,8	8,6	8,9
Portoriko	np	42,1	np	np	-	-	np	67,9	-	-
Romunija	37,4	38,6	2,8	4,0	1,05	1,5	36,7	38,7	2,9	4,0

Rusija	241,0	253,4	-13,4	-9,8	-32,29	-24,8	251,1	310,0	-12,9	-8,0
Ruanda	2,0	1,9	6,0	4,0	0,12	0,1	1,8	1,7	6,7	4,5
Savdska Arabija	149,9	181,1	-27,3	-19,1	-40,92	-34,6	173,3	186,5	-23,6	-18,5
Senegal	4,7	4,7	8,1	8,6	0,38	0,4	4,4	4,6	8,7	8,7
Sierra Leone	0,6	0,7	np	-22,0	-	-0,2	0,6	0,7	-	-20,6
Singapur	99,4	88,8	39,9	32,1	39,66	28,5	92,3	85,6	43,0	33,3
Slovaška	20,0	20,3	18,8	15,4	3,76	3,1	19,1	20,5	19,7	15,3
Slovenija	20,0	19,4	17,2	17,3	3,44	3,4	18,1	18,8	19,0	17,8
Južna Afrika	129,2	121,9	4,5	np	5,81	-	125,9	113,3	4,6	-
Španija	595,3	588,0	14,4	3,3	85,72	19,4	558,6	581,8	15,3	3,3
Šri Lanka	16,4	16,4	18,0	13,8	2,95	2,3	16,3	15,9	18,1	14,2
Sudan	9,6	10,7	-6,2	20,0	-0,60	2,1	11,5	12,5	-5,2	17,1
Švedska	240,7	225,9	14,0	-1,3	33,70	-2,9	227,3	209,8	14,8	-1,4
Švica	273,8	277,2	23,6	14,5	64,62	40,2	239,8	247,1	27,0	16,3
Sirija	15,1	17,3	-27,9	21,6	-4,21	3,7	17,0	19,5	-24,8	19,2
Tandžikistan	1,1	1,1	5,2	-9,9	0,06	-0,1	991,0	1,1	0,0	-10,3
Tanzanija	9,0	9,4	10,1	np	0,91	-	9,0	9,3	10,1	-
Tajska	121,6	118,5	16,2	2,7	19,70	3,2	122,2	114,7	16,1	2,8
Togo	1,3	1,3	5,2	14,0	0,07	0,2	1,2	1,3	5,5	14,5
Trinidad in Tobago	6,4	7,8	-24,3	-3,8	-1,56	-0,3	7,3	8,8	-21,3	-3,4
Tunizija	20,1	20,0	15,6	-6,9	3,14	-1,4	19,5	20,0	16,1	-6,9
Turčija	202,1	167,3	15,3	16,0	30,92	26,8	199,9	147,7	15,5	18,1
Turkmenistan	3,9	5,1	np	9,4	-	0,5	4,4	6,0	-	8,0
Uganda	6,7	5,9	3,7	np	0,25	-	6,2	5,7	4,0	-
Ukrajina	34,6	35,2	-4,2	1,7	-1,45	0,6	31,8	37,6	-4,6	1,6
Združeni arabski emirati	np	np	np	-3,9	-	-	46,5	np	-	-
Velika Britanija	1.459,5	1.476,8	7,0		102,17	0,0	1414,6	1.424,1	7,2	0,0
ZDA	9.601,5	9.780,8	9,3	7,4	892,94	723,8	9837,4	10.065,3	9,1	7,2
Urugvaj	20,0	19,2	2,3	9,2	0,46	1,8	19,7	18,7	2,3	9,5
Uzbekistan	8,8	13,8	np	0,1	-	0,0	7,7	11,3	-	0,1
Venezuela	104,1	117,2	-0,7	-37,8	-0,73	-44,3	120,5	124,9	-0,6	-35,5
Vietnam	30,4	32,8	13,6	-4,4	4,13	-1,4	31,3	32,7	13,2	-4,4
Zahodni breg in Gaza	4,9	4,2	np	18,1	-	0,8	4,4	4,0	-	19,1
Jemen	6,6	8,2	-18,2	np	-1,20	-	8,5	9,3	-14,1	-
Jugoslavija	10,0	9,9	np	np	-	-	8,4	10,9	-	-
Zambija	3,0	3,3	np	-2,2	-	-0,1	2,9	3,6	-	-2,0
Zimbabve	5,9	6,2	np	3,4	-	0,2	7,4	9,1	-	2,3
Svet	31.315,0	31.400,0	12,0	12,9	3757,80	4.050,6	31492,8	31.121,4	11,9	13,0
Države z nizkimi dohodki	997,0	1.069,0	4,7	6,6	46,86	70,6	1048,3	1.082,1	4,5	6,5
Države s srednjimi dohodki	5.319,0	4.957,0	9,1	9,3	484,03	461,0	5513,2	5.156,5	8,8	8,9
Spodnji srednji razred	2.324,0	2.672,0	13,1	13,3	304,44	355,4	2347,2	2.739,3	13,0	13,0
Zgornji srednji razred	3.001,0	2.291,0	6,9	4,7	207,07	107,7	3170,5	2.422,4	6,5	4,4
Države z nizkimi in srednje visokimi dohodki	6.315,0	6.025,0	8,4	8,9	530,46	536,2	6560,6	6.237,6	8,1	8,6
Vzhodna Azija in Pacifik	1.962,0	1.640,0	21,3	22,6	417,91	370,6	2059,1	1.664,9	20,3	22,3
Evropa in Centralna Azija	953,0	935,0		3,5	0,00	32,7	942,1	993,8	-	3,3
Latinska Amerika in Karibi	1.895,0	1.876,0	4,4	4,6	83,38	86,3	2000,5	1.968,8	4,2	4,4
Srednji vzhod in Severna Afrika	618,0	669,0	-10,0	-5,9	-61,80	-39,5	659,7	698,4	-9,4	-5,7
Južna Azija	595,0	618,0	11,3	11,8	67,24	72,9	596,8	613,8	11,3	11,9
Seb-Saharska Afrika	310,0	311,0	-3,3	-1,3	-10,23	-4,0	322,7	315,7	-3,2	-1,3
Države z visokimi dohodki	24.994,0	25.372,0	12,8	13,7	3199,23	3.476,0	24927,3	24.886,7	12,8	14,0
Evropa EMU	6.604,0	6.339,0	np	11,8	np	748,0	6048,4	6.110,9	-	12,2

Vir: World Development Indicators 2002, 2003.

TABELA 2d: PV ZA DRŽAVE SVETA OD LETA 1997 DO LETA 2001

DRŽAVA	Pristno varčevanje kot % BDP				
	1997	1998	1999	2000	2001
Albanija	-23,5	-13,4	-8,3	6,0	6,2
Alžirija	27,9	5,6	6	-	-
Angola	2,7	10,4	8,2	-	-4,8
Argentina	9,6	4,8	8,2	1,6	-0,6
Armenija	-	-21	-15,9	-5,2	-0,5
Avstralija	7,6	12,2	11,2	4,3	4,5
Avstrija	15,2	21,1	16,1	15,7	11,6
Azerbajdžan	-31,4	-29,5	-24,4	-	-36,5
Bangladeš	9,1	10	9,6	16,6	13,8
Belorusija	7,4	14,4	15,5	15,7	10,7
Belgija	16,9	np	18,1	13,5	14,1
Benin	5,2	2,7	1,3	3,6	4,2
Bolivija	1,8	4,7	3,4	2,9	-4,2
Bosna in Hercegovina	-	-	-	-	-
Botswana	37,2	14,5	6,2	8,1	27,9
Brazil	13,9	11,9	12,2	6,5	7,4
Bolgarija	6,7	4,6	2	0,5	2,4
Burkina Faso	7,1	2,3	0,4	18,3	4,6
Burundi	-7,4	-14,8	-7,3	-5,9	-9,9
Kambodža	-0,9	0,2	-	11,0	6,7
Kamerun	7,7	10,4	7,9	-0,5	1,9
Kanada	12,8	13,2	14	12,9	11,2
Centralnoafriška republika	5,1	-1,3	1,8	6,1	11
Čad	-3,5	-2,3	-7,4	-0,6	-0,8
Čile	14,1	13,6	11,3	8,8	7,4
Kitajska	34,9	32	29,4	26,4	26
Hong-Kong	-	20,8	21	24,1	23
Kolumbija	7,3	4,1	-0,9	-4,0	0,3
Demokrat. Rep. Kongo	3,8	-	-	-	-
Rep. Kongo	5,6	5,4	0,7	-	-13
Kostarika	26,8	20,6	17,1	10,6	13,1
Slonokoščena obala	19,6	19,4	18,5	0,8	2,3
Hrvaška	-7,3	-	-	-	-
Kuba	-	-	-	-	-
Češka	14,8	21,2	19,5	18,0	16,6
Danska	-	17,6	17,4	17,4	17
Dominikanska republika	16	11,9	11,8	13,5	14,2
Ekvador	4,2	5,9	7,2	-6,2	-3,3
Egipt	5,9	10	7	10,9	3,3
El Salvador	-1,6	-4,5	-4,6	4,8	5,5
Eritreja	-	-33,9	-25,8	-	-
Estonija	8,2	12,8	12,9	6,1	11
Etiopija	-	-8,7	-11,3	-7,7	-2,5
Finska	14,8	19,6	18,9	19,7	17,7
Francija	11,6	14,8	14,6	15,9	14,9
Gabon	20	25,4	11,1	-29,7	-0,4
Gambija	-5,6	-6,1	-4,8	1,4	-0,2
Gruzija	-	-10,5	-10,9	-6,4	-11,1
Nemčija	12,4	15,8	14,9	11,2	10,1
Gana	5	1,4	-1,1	6,7	9,4
Grčija	-	-	11,2	10,5	11,3
Gvatemala	1,4	-2,3	-1	1,6	-0,1
Gvineja	-4,1	8,7	3,8	2,4	8,2
Gvineja-Bissau	1,5	-13,5	-6,4	-	-
Haiti	-11,3	-12,6	-9,1	-1,1	25,5
Honduras	18,8	20,1	16,5	26,5	21,2

Madžarska	23	21,3	19,4	16,9	13,6
Indija	7,4	10,3	9	12,1	11,8
Indonezija	20,5	5,9	15,8	2,3	4
Iran	-	-7,9	-5,5	-12,7	-5,3
Irak	-	-	-	-	-
Irska	28,7	-	32,2	21,5	17
Izrael	1,3	0,1	3,2	5,7	7,8
Italija	13,9	13,9	14,5	12,1	11,4
Jamajka	6	12,8	10,9	14,4	12,8
Japonska	20,3	20,1	16,3	16,8	15,5
Jordanija	-3,1	-1,8	-3	15,9	17,6
Kazahstan	-17,9	-7,8	-8,2	-30,5	-18,7
Kenija	2,1	-2,7	0,6	8,3	7,5
Koreja, dem. Rep.	-	-	-	-	-
Koreja, rep.	26,7	25,9	21,9	20,2	20,3
Kuvait	-23,6	-31,2	-29,5	-8,0	-25,9
Kirgistan	5	-2,7	-1,5	-2,9	8,8
Laos	6,2	18,5	-	8,9	-
Latvija	3,1	5,4	11,2	14,5	15
Libanon	-24,5	-22	-	-10,4	-14,6
Lesoto	-13,3	-44,5	-	-	24,7
Libija	-	-	-	-	-
Litva	12,3	6,8	7,2	8,5	10
Makedonija	-	-	-	-	-0,8
Madagaskar	0,8	-0,2	0	1,2	4,7
Malavi	-6,7	-8,2	-9	-8,1	-6,4
Malezija	32,9	36,8	34,1	19,7	16,7
Mali	10,5	5,2	5,6	6,2	2,9
Mavretanija	-11,5	-18,5	-16,3	4,0	-0,7
Mavricius	19,3	16,8	15,6	15,3	19,5
Mehika	14,2	12,4	11,3	7,0	5,3
Moldavija	-	-5,2	4,6	9,8	10,2
Mongolija	0,1	-	-	-	6,4
Maroko	13	9,7	14,8	17,9	21,9
Mozambik	9,9	-4,3	1,3	5,8	26,2
Burma	-	-	-	-	-
Namibija	1,5	13,2	3,3	23,3	26,1
Nepal	0	-1,8	1,1	16,9	30,8
Nizozemska	20,3	20,3	19,2	20,1	16,6
Nova Zelandija	17,4	15,9	15,4	12,2	15,8
Nikaragva	-0,6	-5,2	-18,3	5,2	-
Niger	0,2	-4,9	-4	-6,6	-6,7
Nigerija	-12	-14,2	-18,3	-25,3	-24,1
Norveška	-	23,1	19,2	18,7	20,9
Oman	-	-	-	-	-
Pakistan	2,5	4	0,6	1,9	6,2
Panama	29,5	20,5	21,2	17,4	19,1
Papua Nova Gvineja	12,8	-	-	-	-
Paragvaj	13,8	10,6	3,7	3,5	4,4
Peru	18	11,1	11,3	7,0	5,9
Filipini	6,7	7,6	12,3	23,4	20
Poljska	12,5	14,6	12,9	13,0	11,6
Portugalska	-	15	16,3	8,6	8,9
Portoriko	-	-	-	-	-
Romunija	4,9	0,4	6,1	2,9	4
Rusija	-1,6	-3,3	12,2	-12,9	-8
Ruanda	-10,2	-10,4	-7,8	6,7	4,5
Savdska Arabija	-14,2	-11	-13,3	-23,6	-18,5
Senegal	11,1	9,9	7,8	8,7	8,7
Sierra Leone	-15,1	-10,6	-14,5	-	-20,6

Singapur	39,8	40,7	41,2	43,0	33,3
Slovaška	16,6	21,1	19,6	19,7	15,3
Slovenija	12,9	12	11,1	19,0	17,8
Južna Afrika	4,4	7,9	10,4	4,6	-
Španija	14,5	16	15,9	15,3	3,3
Šri Lanka	14,6	14,8	15,5	18,1	14,2
Sudan	-	-	-	-5,2	17,1
Švedska	14,4	19	17,1	14,8	-1,4
Švica	-	18,2	17,2	27,0	16,3
Sirija	-5,9	-	-3,9	-24,8	19,2
Tadžikistan	-	-	-	-	-10,3
Tanzanija	3,2	4,5	-1,5	10,1	-
Tajska	26,9	33,7	25,8	16,1	2,8
Togo	7,4	-1,6	-0,7	5,5	14,5
Trinidad in Tobago	9,4	-5,7	4,8	-21,3	-3,4
Tunizija	17,3	18	18,1	16,1	-6,9
Turčija	14,9	17,1	15,4	15,5	18,1
Turkmenistan	-	-	-	-	8
Uganda	1,6	-1,8	-2,1	4,0	-
Ukrajina	-3,4	6,6	7,5	-4,6	1,6
Združeni arabski emirati	-	-	-	-	-
Velika Britanija	8,2	8,2	7,7	7,2	-
ZDA	9,9	8,4	9,2	9,1	7,2
Urugvaj	7,1	7,1	5,2	2,3	9,5
Uzbekistan	11,4	2,9	-4,6	-	0,1
Venezuela	-0,4	4,4	1,7	-0,6	-35,5
Vietnam	9,2	10,3	11,4	13,2	-4,4
Zahodni breg in Gaza	-	-	-	-	19,1
Jemen	-25,7	-26,3	-19,4	-14,1	-
Jugoslavija	-	-	-	-	-
Zambia	1,9	-3,6	-8,7	-	-2
Zimbabve	2	12,3	5,1	-	2,3
Svet	13,6	13,3	15	11,9	13
Države z nizkimi dohodki	4,8	20	7,8	4,5	6,5
Države s srednjimi dohodki	15	10,6	14,3	8,8	8,9
Spodnji srednji razred	18,5	5,9	17,5	13,0	13
Zgornji srednji razred	11,6	12,9	12	6,5	4,4
Države z nizkimi in srednje visok. Doh.	13,7	13,5	13,3	8,1	8,6
Vzhodna Azija in Pacifik	29,7	28,3	25,2	20,3	22,3
Evropa in Centralna Azija	5,6	8,3	11,9	-	3,3
Latinska Amerika in Karibi	12,1	9,8	9,6	4,2	4,4
Srednji vzhod in Severna Afrika	-0,3	-2,2	-1,3	-9,4	-5,7
Južna Azija	7,1	9,6	8,3	11,3	11,9
Seb-Saharska Afrika	3,4	3,7	3,9	-3,2	-1,3
Države z visokimi dohodki	13,5	13,3	13,5	12,8	14
Evropa EMU	14	15,8	-	-	12,2

Vir: World Development Indicators 1999-2003

TABELA 3d: PRISTNO VARČEVANJE PO KOMPONENTAH ZA LETO 1999

DRŽAVA	Bruto domače varčevanje	Trošenje fiksnega kapitala	Neto domače varčevanje	Izdatki za izobraž.	Črpanje energetskih virov	Črpanje mineralnih virov	Neto črpanje gozdov	Škoda od ogljikovega dioksida	Pristno domače varčevanje
	% BDP								
DRŽAVA	f	g	h=f-g	i	j	k	l	m	e=h+i-n
Albanija	-1,7	8,5	-10,2	2,9	0,7	0,0	0,0	0,3	-8,3
Alžirija	31,7	8,9	22,8	4,3	19,8	0,1	0,0	1,2	6,0
Angola	32,5	7,9	24,6	1,5	17,5	0	0,0	0,4	8,2
Argentina	17,2	10,9	6,3	3,1	0,8	0,1	0,0	0,3	8,2
Armenija	-9,3	7,4	-16,7	1,9	0,0	0,0	0,0	1,1	-15,9
Avstralija	22,1	14,0	8,1	5,3	0,5	1,2	0,0	0,5	11,2
Avstrija	23,9	12,4	11,5	4,9	0,0	0,0	0,0	0,2	16,2
Azerbajdžan	22,8	11,1	11,7	2,6	33,3	0,0	0,0	5,4	-24,4
Bangladeš	16,7	6,3	10,4	1,8	0,2	0,0	2,0	0,3	9,7
Belorusija	21,1	9,6	11,5	5,5	0,0	0,0	0,0	1,5	15,5
Belgija	25,2	9,9	15,3	3,1	0,0	0,0	0,0	0,3	18,1
Benin	6,4	7,2	-0,8	2,7	0,0	0,0	0,3	0,3	1,3
Bolivija	9,2	8,4	0,8	5,4	1,3	0,7	0,0	0,8	3,4
Bosna in Hercegovina	0,1	8,5	-8,4	np	0,0	0,0	np	0,9	-
Botsvana	14,2	14,9	-0,7	7,4	0,0	0,2	0,0	0,3	6,2
Brazil	19,3	10,2	9,1	4,7	0,8	0,6	0,0	0,2	12,2
Bolgarija	11,3	8,9	2,4	3,2	0,9	0,3	0,0	2,3	2,1
Burkina Faso	9,8	6,5	3,3	1,4	0,0	0,0	3,9	0,2	0,6
Burundi	-0,4	5,6	-6,0	3,0	0,0	0,2	4,0	0,2	-7,4
Kambodža	5,5	6,7	-1,2	1,8	0,0	0,0	np	0,1	-
Kamerun	18,9	7,8	11,1	2,2	5,2	0,0	0,0	0,2	7,9
Kanada	23,1	12,2	10,9	6,3	2,6	0,1	0,0	0,5	14,0
Centralnoafriška rep.	7,2	6,8	0,4	1,6	0,0	0,0	0,0	0,1	1,9
Čad	-3,0	6,4	-9,4	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,4
Čile	23,0	10,3	12,7	3,3	0,0	4,2	0,0	0,4	11,4
Kitajska	40,1	8,3	31,8	2,0	1,4	0,3	0,3	2,5	29,3
Hong-Kong	30,6	12,3	18,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,1	21,0
Kolumbija	11,3	9,5	1,8	3,0	5,2	0,1	0,0	0,4	-0,9
Demokrat. rep. Kongo	9,0	5,7	3,3	np	0,0	0,0	np	np	-
Rep. Kongo	29,7	8,0	21,7	4,9	25,6	0,0	0,0	0,3	0,7
Kostarika	23,8	10,2	13,6	4,5	0,0	0,0	0,8	0,2	17,1
Slonokoščena obala	23,1	8,0	15,1	4,2	0,0	0,0	0,1	0,7	18,5
Hrvaška	15,8	10,4	5,4	np	0,5	0,0	0,0	0,6	-
Kuba	np	np	-	np	0,0	0,0	0,0	np	-
Češka	26,9	10,5	16,4	4,5	0,1	0,0	0,0	1,3	19,5
Danska	23,8	14,2	9,6	8,1	0,1	0,0	0,0	0,2	17,4
Dominikanska republika	16,7	5,9	10,8	2,0	0,0	0,5	0,0	0,5	11,8
Ekvador	24,2	8,9	15,3	3,0	10,3	0,0	0,0	0,7	7,3
Egipt	14,4	8,8	5,6	4,5	2,2	0,1	0,1	0,8	6,9
El Salvador	4,2	9,4	-5,2	2,1	0,0	0,0	1,3	0,3	-4,7
Eritreja	-21,3	6,1	-27,4	1,6	0,0	0,0	0,0	np	-
Estonija	18,8	10,0	8,8	6,2	0,0	0,0	0,0	2,2	12,8
Etiopija	2,7	5,5	-2,8	2,7	0,0	0,0	10,8	0,4	-11,3
Finska	27,7	15,4	12,3	6,9	0,0	0,0	0,0	0,3	18,9
Francija	21,5	12,4	9,1	5,6	0,0	0,0	0,0	0,1	14,6
Gabon	34,8	10,0	24,8	1,9	15,2	0,0	0,0	0,4	11,1
Gambija	1,7	6,9	-5,2	3,5	0,0	0,0	2,8	0,3	-4,8
Gruzija	-2,2	7,8	-10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	-10,9
Nemčija	23,3	12,4	10,9	4,3	0,0	0,0	0,0	0,2	15,0
Gana	6,2	7,2	-1,0	4,3	0,0	1,0	3,1	0,4	-1,2
Grčija	15,8	6,4	9,4	2,3	0,0	0,0	0,0	0,4	11,3
Gvatemala	9,1	9,0	0,1	1,5	0,7	0,0	1,7	0,3	-1,1
Gvineja	15,4	7,5	7,9	0,0	0,0	2,6	1,3	0,2	3,8
Gvineja-Bissau	-2,2	6,2	-8,4	2,5	0,0	0,0	0,0	0,5	-6,4

Haiti	-4,2	1,8	-6,0	1,6	0,0	0,0	4,6	0,2	-9,2
Honduras	19,1	5,4	13,7	3,4	0,0	0,2	0,0	0,5	16,4
Madžarska	26,3	10,4	15,9	4,4	0,2	0,0	0,0	0,8	19,3
Indija	20,0	9,4	10,6	3,3	1,3	0,3	1,7	1,5	9,1
Indonezija	31,6	7,9	23,7	0,6	6,1	1,0	0,6	0,9	15,7
Iran	22,9	9,3	13,6	3,2	20,6	0,2	0,0	1,5	-5,5
Irak	np	np	-	np	0,0	0,0	0,0	np	-
Irska	37,1	9,3	27,8	4,9	0,0	0,1	0,0	0,3	32,3
Izrael	11,4	13,9	-2,5	6,1	0,0	0,0	0,0	0,3	3,3
Italija	22,3	12,1	10,2	4,6	0,0	0,0	0,0	0,2	14,6
Jamajka	16,6	9,7	6,9	6,5	0,0	1,7	0,0	0,8	10,9
Japonska	27,7	16,0	11,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,2	16,2
Jordanija	2,6	9,0	-6,4	5,5	0,0	0,9	0,0	1,1	-2,9
Kazahstan	22,8	8,6	14,2	4,4	21,6	0,0	0,0	5,2	-8,2
Kenija	6,8	7,1	-0,3	6,0	0,0	0,0	4,8	0,4	0,5
Koreja, dem. rep.	np	np	-	np	0,0	0,0	0,0	np	-
Koreja, rep.	33,6	11,1	22,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	21,9
Kuvait	22,3	11,8	10,5	1,7	41,7	0,0	0,0	np	-
Kirgistan	3,2	6,7	-3,5	5,1	0,0	0,0	0,0	3,2	-1,6
Laos	13,4	6,8	6,6	1,8	0,0	0,1	np	0,2	-
Latvija	15,4	9,5	5,9	6,2	0,0	0,0	0,0	0,9	11,2
Libanon	-12,8	10,3	-23,1	1,4	0,0	0,0	0,0	np	-
Lesoto	-34,6	7,3	-41,9	8,1	0,0	0,0	4,1	np	-
Libija	np	np	-	np	0,0	0,0	0,0	np	-
Litva	12,6	9,7	2,9	5,2	0,0	0,0	0,0	0,8	7,3
Makedonija	7,1	9,0	-1,9	np	0,0	0,0	0,0	1,9	-
Madagaskar	5,0	6,6	-1,6	1,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
Malavi	-0,6	6,1	-6,7	3,8	0,0	0,0	5,7	0,3	-8,9
Malezija	47,3	9,9	37,4	4,0	5,7	0,0	0,6	0,9	34,2
Mali	10,1	6,6	3,5	2,2	0,0	0,0	0,0	0,1	5,6
Mavretanija	7,2	7,1	0,1	3,6	0,0	18,0	0,0	1,9	-16,2
Mavricius	22,7	10,0	12,7	3,2	0,0	0,0	0,0	0,2	15,7
Mehika	21,9	10,5	11,4	4,4	4,0	0,1	0,0	0,5	11,2
Moldavija	7,3	6,7	0,6	8,7	0,0	0,0	0,0	4,6	4,7
Mongolija	20,8	7,0	13,8	np	0,0	7,3	0,0	5,2	-
Maroko	20,1	8,6	11,5	4,6	0,0	0,6	0,0	0,6	14,9
Mozambik	6,7	6,5	0,2	3,5	0,0	0,0	2,1	0,2	1,4
Burma	10,2	2,5	7,7	np	0,0	0,0	np	np	-
Namibija	9,3	14,3	-5,0	8,6	0,0	0,3	0,0	np	-
Nepal	13,3	4,4	8,9	2,1	0,0	0,0	9,7	0,2	1,1
Nizozemska	26,7	12,4	14,3	5,1	0,0	0,0	0,0	0,3	19,1
Nova Zelandija	19,7	9,5	10,2	6,3	0,6	0,1	0,0	0,3	15,5
Nikaragva	-12,0	7,7	-19,7	2,4	0,0	0,1	0,0	0,9	-18,3
Niger	3,8	6,3	-2,5	3,0	0,0	0,0	4,2	0,3	-4,0
Nigerija	18,4	6,8	11,6	0,7	28,5	0,0	0,8	1,5	-18,5
Norveška	30,3	16,2	14,1	6,8	1,5	0,0	0,0	0,3	19,1
Oman	np	10,8	-	3,5	31,9	0,0	0,0	np	-
Pakistan	10,1	7,4	2,7	2,4	1,9	0,0	1,6	1,0	0,6
Panama	24,0	6,9	17,1	4,4	0,0	0,0	0,0	0,4	21,1
Papua Nova Gvineja	20,9	8,3	12,6	np	10,0	8,6	0,0	0,4	-
Paragvaj	9,3	8,8	0,5	3,5	0,0	0,0	0,0	0,3	3,7
Peru	19,7	9,3	10,4	2,5	0,5	0,8	0,0	0,3	11,3
Filipini	19,6	8,4	11,2	3,0	0,0	0,1	1,3	0,6	12,2
Poljska	20,0	10,1	9,9	5,0	0,3	0,2	0,1	1,5	12,8
Portugalska	16,2	5,1	11,1	5,5	0,0	0,0	0,1	0,3	16,2
Portoriko	np	6,8	-	np	0,0	0,0	0,0	np	-
Romunija	15,7	8,9	6,8	3,3	2,3	0,1	0,0	1,7	6,0
Rusija	33,0	9,6	23,4	3,7	12,8	0,0	0,0	2,0	12,3
Ruanda	-1,3	6,5	-7,8	3,3	0,0	0,0	3,0	0,2	-7,7

Savdska Arabija	31,3	10,7	20,6	6,4	39,1	0,0	0,0	1,1	-13,2
Senegal	12,6	7,5	5,1	3,4	0,0	0,2	0,0	0,5	7,8
Sierra Leone	-6,0	6,2	-12,2	1,0	0,0	0,1	2,9	0,3	-14,5
Singapur	51,7	12,5	39,2	2,4	0,0	0,0	0,0	0,5	41,1
Slovaška	26,5	10,0	16,5	4,2	0,0	0,0	0,0	1,2	19,5
Slovenija	23,9	17,6	6,3	5,2	0,0	0,0	0,0	0,5	11,0
Južna Afrika	18,2	11,7	6,5	6,8	0,0	0,9	0,6	1,4	10,4
Španija	23,4	11,8	11,6	4,5	0,0	0,0	0,0	0,3	15,8
Šri Lanka	19,8	5,1	14,7	2,6	0,0	0,0	1,5	0,3	15,5
Sudan	np	7,0	-	np	0,0	0,1	0,0	0,2	-
Švedska	22,4	12,5	9,9	7,3	0,0	0,1	0,0	0,1	17,0
Švica	25,0	12,8	12,2	5,1	0,0	0,0	0,0	0,1	17,2
Sirija	18,2	3,5	14,7	2,0	19,0	0,1	0,0	1,6	-4,0
Tandžikistan	13,5	7,2	6,3	2,0	0,2	0,0	0,0	np	-
Tanzanija	2,2	6,7	-4,5	3,4	0,0	0,1	0,2	0,2	-1,6
Tajska	33,4	9,2	24,2	3,3	0,1	0,0	0,7	0,9	25,8
Togo	3,6	7,2	-3,6	4,3	0,0	0,7	0,3	0,4	-0,7
Trinidad in Tobago	26,6	10,5	16,1	3,2	12,6	0,0	0,0	2,0	4,7
Tunizija	24,4	9,4	15,0	6,3	1,9	0,6	0,3	0,6	17,9
Turčija	19,6	6,5	13,1	3,2	0,2	0,0	0,0	0,6	15,5
Turkmenistan	26,0	8,1	17,9	np	44,0	0,0	0,0	6,1	-
Uganda	4,9	6,8	-1,9	2,2	0,0	0,0	2,2	0,1	-2,0
Ukrajina	20,9	8,0	12,9	5,9	6,1	0,0	0,0	5,2	7,5
Združeni arabski emirati	np	11,9	-	1,8	23,9	0,0	0,0	0,9	-
Velika Britanija	15,9	12,4	3,5	4,7	0,3	0,0	0,0	0,2	7,7
ZDA	18,4	12,8	5,6	4,7	0,7	0,0	0,0	0,4	9,2
Urugvaj	13,6	10,7	2,9	3,0	0,0	0,0	0,6	0,2	5,1
Uzbekistan	15,8	7,9	7,9	7,7	16,6	0,0	0,0	3,6	-4,6
Venezuela	22,2	6,8	15,4	4,9	17,4	0,3	0,0	1,0	1,6
Vietnam	23,2	7,1	16,1	2,8	4,0	0,1	2,5	0,9	11,4
Zahodni breg in Gaza	-18,7	8,9	-27,6	np	0,0	0,0	0,0	np	-
Jemen	11,8	7,2	4,6	5,1	27,6	0,0	0,0	1,5	-19,4
Jugoslavija	np	np	-	np	0,0	0,0	0,0	np	-
Zambija	-1,1	6,9	-8,0	1,9	0,0	2,1	0,0	0,5	-8,7
Zimbabve	11,0	7,4	3,6	7,0	0,1	2,8	0,6	2,0	5,1
Svet	24,7	12,3	12,4	4,5	1,3	0,1	0,1	0,5	14,9
Države z nizkimi dohodki	20,3	8,3	12,0	2,9	3,8	0,3	1,5	1,4	7,9
Države s srednjimi dohodki	26,1	9,6	16,5	3,5	4,2	0,3	0,1	1,1	14,3
Spodnji srednji razred	29,8	8,6	21,2	2,9	4,5	0,2	0,2	1,7	17,5
Zgornji srednji razred	23,4	10,4	13,0	3,9	3,9	0,3	0,1	0,6	12,0
Države z nizkimi in srednje visokimi dohodki	25,2	9,4	15,8	3,4	4,1	0,3	0,4	1,1	13,3
Vzhodna Azija in Pacifik	36,1	9,0	27,1	1,7	1,3	0,2	0,4	1,7	25,2
Evropa in Centralna Azija	24,6	9,1	15,5	4,1	6,0	0,0	0,0	1,7	11,9
Latinska Amerika in Karibi	19,2	10,0	9,2	4,1	2,8	0,4	0,0	0,4	9,7
Srednji vzhod in Sev. Afrika	24,2	9,3	14,9	4,7	19,7	0,1	0,0	1,1	-1,3
Južna Azija	18,3	8,8	9,5	3,1	1,0	0,2	1,8	1,3	8,3
Seb-Saharska Afrika	15,3	9,3	6,0	4,7	4,2	0,6	1,1	0,9	3,9
Države z visokimi dohodki	22,7	13,1	9,6	4,8	0,5	0,0	0,0	0,3	13,6
Evropa EMU	23,2	12,1	11,1	4,8	np	0,0	0,0	0,2	-

Vir: World Development Indicators 2001.

TABELA 4d : STOPNJE PV ZA IZBRANE REGIJE MED LETI 1997 - 2001

Regija	Pristno varčevanje kot % BDP				
	1997	1998	1999	2000	2001
Vzhodna Azija in Pacifik	29,7	28,3	25,2	20,3	22,3
Evropa in Centralna Azija	5,6	8,3	11,9	-	3,3
Latinska Amerika in Karibi	12,1	9,8	9,6	4,2	4,4
Srednji vzhod in Severna Afrika	-0,3	-2,2	-1,3	-9,4	-5,7
Južna Azija	7,1	9,6	8,3	11,3	11,9
Sub-saharska Afrika	3,4	3,7	3,9	-3,2	-1,3

Vir: World Development Indicators 1999, 2000, 2001, 2002, 2003.

TABELA 5d: STOPNJE PV ZA SLOVENIJO, SVET IN EMU MED LETI 1997 in 2001

območje	Pristno varčevanje kot % BDP				
	1997	1998	1999	2000	2001
Slovenija	12,9	12	11,1	19,0	17,8
Evropa EMU	14	15,8	-	-	12,2
Svet	13,6	13,3	15	11,9	13

Vir: World Development Indicators, 1997-2001.

TABELA 6d: KOMPONENTE PV ZA SLOVENIJO ZA OBDOBJE 1997- 2001 KOT % BNI

Leto	Bruto domače varčevanje	Trošenje fiksnega kapitala	Neto domače varčevanje	Izdatki za izobraž.	Črpanje energetskih virov % BDP	Črpanje mineral. virov	Neto črpanje gozdov	Škoda od CO ₂	Pristno varčevanje
2000	24,6	12,0	12,6	5,2	0,0	0,0	0,0	0,6	17,2
2001	24,8	12	12,8	5,4	0,1	0,0	0,0	0,6	17,1

Vir: World Development Indicators 2002, 2003.