

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

BOJAN NASTAV

**UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA**

DIPLOMSKO DELO

DIMENZIJE SONARAVNEGA RAZVOJA

Ljubljana, julij 2003

BOJAN NASTAV

IZJAVA

Študent, Bojan Nastav, izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom doc.dr.Jazbec Boštjana, in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 25. julija 2003

Podpis: _____

Kazalo

1. Uvod	1
2. Zasnova sonaravnega razvoja.....	3
3. Ekonomska dimenzija – gospodarska rast	6
3.1. Neoklasičen model rasti	6
3.2. Razširitev neoklasičnega modela - človeški kapital.....	12
3.3. Endogeni modeli rasti – modeli z učinki prelivanja.....	16
3.3.1. Prenos znanja in učenje ob delu	16
3.3.2. Javne storitve.....	19
4. Socialna dimenzija – prebivalstvo	20
4.1. Migracije	21
4.2. Izbira o rodnosti	22
4.3. Izbira delo/prosti čas	23
5. Okoljska dimenzija – naravni viri	24
5.1. Negativne eksternalije	25
5.2. Neobnovljivi naravni viri	27
5.3. Obnovljivi naravni viri	29
5.4. Razlaganje okolja	30
6. Model sonaravnega razvoja.....	33
6.1. Alternativne oblike merjenja	37
7. Sklep	40
8. Literatura	42
9. Viri.....	43

Priloga

1. Uvod

Gospodarska rast predstavlja v ekonomiji oziroma ekonomski teoriji točko, okoli katere se že od vsega začetka vrtijo glavni tokovi ekonomske znanosti. Razložiti dejavnike gospodarske rasti (s čimer bi bila, čisto praktično gledano, nadvse zadovoljna vsaka vlada) in razumeti njihove vplive na rast in razvoj je tako srž ekonomskega problema. V veliki meri se namreč predpostavlja, da velja »več je bolje kot manj«, kar seveda poudarja proizvodnjo¹. Z brezpogojnim odobravanjem tega avtomatično zanikamo morebiten obstoj določenih značilnosti današnjega sveta: revščina, izkoriščanje, onesnaženje.

Z namenom celostnega zajemanja in (posledično) razumevanja zgoraj omenjenih problemov in hkrati še vedno prisotne težnje k rasti in razvoju je koncept sonaravnega razvoja zastavil nove smernice. Sama definicija sonaravnega razvoja poudarja medgeneracijsko odgovornost ter sožitje treh dimenzij: ekonomske, socialne in okoljske. V slovenskem jeziku je pri tem pojmu prisotno nekaj zmede, saj se angleški izraz *sustainable development* prevaja (in uporablja) na več načinov, kot so npr. sonaravni, trajnostni, celostni, uravnotežen razvoj. V zadnjem času se uveljavlja predvsem termin trajnostni razvoj, v nalogi pa bom uporabljal izraz sonaravni razvoj. Predmet dela te naloge je predstaviti koncept sonaravnega razvoja in prikazati njegove dimenzije z vidika modelov gospodarske rasti. S tem namenom bom na kratko predstavil nekaj modelov gospodarske rasti in pokazal, kako je v literaturi prikazano posamezno področje sonaravnega razvoja (človeški kapital, okolje, itd.). Pogledal bom tudi na področje dosedanjih raziskav in predstavil nekatere ugotovitve tovrstnega dela – vpliva koncepta sonaravnega razvoja (bodisi v celoti bodisi po posamezni dimenziji) na gospodarsko rast. Predvidevam namreč, da lahko z upoštevanjem dimenzij sonaravnega razvoja bolje pojasnimo gospodarsko rast in razvoj, saj dejansko na ta način upoštevamo (skoraj) vse dejavnike, ki vplivajo na, ali kako drugače določajo, gibanje gospodarstva. Tu imam v mislih predvsem upoštevanje človeškega kapitala in prelivanja znanja ter okoljske omejitve v smislu naravnih virov. Povsem samoumevno je, da gospodarstvo deluje v okvirih družbenega in naravnega okolja in s tega vidika mora upoštevati njegove omejitve. Te se kažejo v prvi fazi kot viri, inputi v proces proizvodnje (koncept ne/obnovljivih naravnih virov, delovna sila in podobno), v drugi fazi je to sam proces proizvodnje in generiranja gospodarske rasti, ki ne more (sme) prestopiti mej naravnih in družbenih zakonov, v tretji fazi pa se omejitve okolja kažejo kot njegova sposobnost absorbiranja določenih outputov (npr. neželeni učinki revščine, izkoriščanja, bolezni, onesnaženja). Vzporedno teče proces gospodarskega razvoja, ki zavzema vse tri faze oziroma njihove učinke. S tem samemu količinskemu merjenju gospodarstva dodamo tudi vidik kakovostnih sprememb in tako dobimo dejansko sliko (gibanja) gospodarstva. Na ta način bolj celotno razložimo dejavnike razvoja in s tega vidika je tudi primerjava, bodisi v času bodisi med državami, bolj primerna. Posledično je tudi ekonomska, socialna in okoljska politika bolj zastavljena in usmerjena na prava področja.

¹ Najbolj uporaben kazalec gospodarske razvitosti in njene rasti je bruto domači proizvod, BDP.

Predstavitev koncepta sonaravnega razvoja je predmet drugega poglavja, kjer si bomo pogledali samo definicijo in v grobem predstavili že omenjene tri dimenzije.

Neoklasičen model rasti je zastavil model gospodarske rasti zelo »ekonomsko« – torej maksimiranje proizvodnje. V tem modelu najdemo kot poglavitna dejavnika delo in kapital. Testi pa so v veliki meri, da jima na pomoč priskoči tudi, v precejšnji meri nepojasnen, dejavnik – skupna faktorska produktivnost. Zaradi razumevanja te pomanjkljivosti in z željo po večji stopnji pojasnenosti gospodarskega razvoja so postopoma v modele rasti začeli vključevati preostale dejavnike, začevši s človeškim kapitalom in znanjem, prelivanjem letnega ter učenjem ob delu. S pogledom na to področje bom zaokrožili tretje poglavje in deloma že prestopil prvo, ekonomsko dimenzijo in vstopil v socialno.

Socialna dimenzija je predmet četrtega poglavja, kjer bom model nadgradil na podlagi prejšnjih ugotovitev in vključil vidik ponudbe dela in vprašanje prebivalstva – migracije, ozadje rasti prebivalstva, odnos delo/prosti čas. S tem bom tudi deloma zaključil dva dela koncepta sonaravnega razvoja: ekonomskega in socialnega. Na tej točki lahko opazimo, da seveda vseh treh dimenzij ne moremo vedno natančno ločiti in da v veliko primerih stopajo z roko v roki.

Peto poglavje bo v model pripeljalo še vprašanje okolja. Potrebno se je zavedati, da gospodarstvo, tako lokalno, regionalno, nacionalno kot v končni fazi tudi globalno, deluje v nekem okolju. Slednje predstavlja omejitev na področju naravnih virov, samega okolja in njegove sposobnosti absorpcije onesnaženja. Sama ekonomska veda je zastavljena v smislu zadovoljevanja neomejenih želja glede na omejena sredstva, ki so na voljo. Začetni modeli gospodarske rasti niso nikakor v svojo omejitev vključevali okolja. V tem poglavju bom predstavil tudi načine zajamemanja okolja (*environmental accounting*) in kako ga lahko uporabimo v analizi.

Za celotno podobo gospodarstva in njegovega gibanja glede na dane omejitve je potrebno oblikovati nek model sonaravnega razvoja, torej takega, ki dejansko gleda na ekonomsko rast in razvoj, pri tem pa upošteva tudi socialne ter okoljske omejitve. Tako bom v šestem poglavju nastavili in predstavili okvirni model sonaravnega razvoja. Nadalje bo na kratko predstavljenih nekaj ugotovitev raziskav na tem področju, pogledali pa si bomo tudi okvire politike (države OECD, za nas še posebej zanimiva je tudi Strategija EU o sonaravnem razvoju in seveda ugotovitve Poročila o razvoju Urada za makroekonomske analize in razvoj). Poleg tega bom na kratko predstavil tudi problem primernosti kazalcev razvoja in prikazal nekaj alternativnih kazalcev.

V zadnjem delu naloge bom podal sklep ter navedel uporabljeno literaturo in vire.

2. Zasnova sonaravnega razvoja

Sonaravni razvoj je termin, katerega uporaba se je v zadnjih nekaj letih precej razširila. Koncept sonaravnega razvoja postaja namreč v okvirih politike, ekonomske teorije in prakse ter v javnosti vse bolj prepoznaven in uporabljan. Visoka stopnja popularnosti tega izraza je (med drugim) tudi posledica nejasne opredelitve koncepta sonaravnega razvoja (Seljak, 2000, str. 1). Za kakšen koncept torej gre?

Pojem sonaravni razvoj je sestavljanka iz dveh besed. Najprej si pogledimo pomen besede *razvoj*, ki je ne smemo zamenjati s pojmom rasti. Slednja namreč predstavlja predvsem količinske spremembe (povečevanje) npr. proizvoda, medtem ko izraz gospodarski razvoj pomeni povečevanje gospodarske blaginje in tako zavzema tako količinske kot kakovostne spremembe v gospodarstvu (Senjur, 2001, str. 137).

Če se sedaj osredotočim na prvi del, torej besedo *sonaravni*, trčimo ob zanimiv položaj v Sloveniji – za koncept sonaravnega razvoja je v uporabi več izrazov, saj še ni enotnega prevoda. Tako se za angleški izraz *sustainable development* uporablja sonaravni razvoj, trajnostni razvoj, uravnotežen razvoj, celostni razvoj in podobno. V tej nalogi bom uporabljal termin *sonaravni razvoj* in s tem označeval spodaj opisani koncept (kar pa nikakor ne pomeni, da je ta izraz boljši od drugih², ampak gre zgolj za odločitev praktične narave).

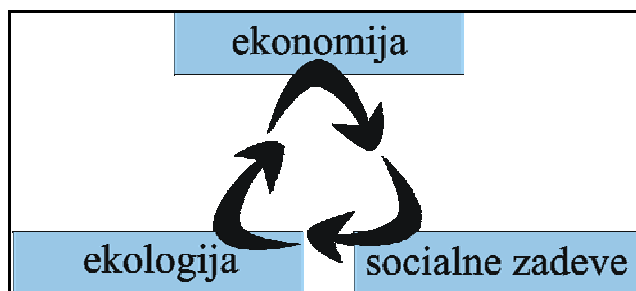
V 1980-ih letih so Združeni narodi zaradi vse večjega poudarjanja vpliva gospodarskega razvoja na zdravje, naravne vire in okolje izdali t.i. Brundtlandovo poročilo, v katerem so definirali sonaravni razvoj kot razvoj, ki zadovolji potrebe današnjih generacij, ne da bi pri tem omejili zadovoljevanje potreb prihodnjim generacijam. Trajnostni ali sonaravni razvoj je tisti, ki lahko vzdrži vse generacije, ki je dovolj dajnoviden, felsekibilen in moder, da ne spodjeda fizičnih in družbenih odnosov svojega razvoja, trajnostna ali sonaravna družba pa je tista, ki zadovoljuje svoje sedanje potrebe tako, da ne ogroža sposobnosti prihodnjih generacij, da bi zadovoljili svoje potrebe (Meadows D., Meadows D.L., Randers, 1992, str. 209). Sonaravni razvoj torej ni samo okolje, ampak tudi gospodarstvo (ekonomija) in naša družba (socialne zadeve).

To pomeni, da moramo v koncept razvoja vzeti, poleg povečanja potrošnje in proizvoda (količinskih in kakovostnih sprememb blaginje), še poglede kot so kakovost okolja in (vsaj) ohranjanje naravnih virov, socialna in družbena odgovornost, razvoj človeka, razdelitev dohodka, revščina in podobno. Kajti zgolj količinsko zajemanje gospodarstva in njegovih tokov ni zadostno za izboljšanje kakovosti življenja, ki jo zahtevamo. Pomen tega lahko predstavim s preprostim primerom: naravna nesreča, npr. hurikan, dejansko poveča izdatke in potrošnjo (izdatki za gradnjo, infrastrukturo pri obnovi naselij), kar je količinsko gledano povečanje oziroma izboljšanje. Je res? Iz lastnega življenja vemo, da strogo ekonomsko in

² Presoja in definicija izrazov je/bo prepuščena drugim področjem in se na tej točki ne bom ustavljal.

količinsko gledanje v smislu več je bolje kot manj, ni vedno primerno. Porušen dom, izgubljena življenja in podobno nikakor ne prispevajo h kakovosti življenja. Osnovne koncepte poudarjanja količinskih sprememb je potrebno primerno preurediti in v račun vzeti tudi kakovostne spremembe (bodisi na boljše bodisi na slabše). Trikotnik sonaravnega razvoja, ki je grafično predstavljen na spodnji sliki, je tako izjemnega pomena za razvoj in kakovost življenja.

Slika 1: Dimenzije sonaravnega razvoja



Koncept sonaravnega razvoja je bil že v osnovi precej široko zastavljen in potrebno se je zavedati, da je lahko zgolj interdisciplinaren, kar s seboj prinese tako dobre (obravnavanje tematike z več zornih kotov) kot slabe (različna razumevanja, razlage) lastnosti. Za ekonomsko teorijo, ki je v prvih korakih razlage gospodarske rasti popolnoma zanemarjala področja človekovega razvoja in okolja z naravnimi viri, je to predstavljalo izziv. V prvi vrsti, kako te dimenzije vključiti v model gospodarske rasti (kar bi si bomo pogledali v poglavjih 3 do 5) ter kako meriti te dimenzije. Ekonomska komisija za Evropo Združenih narodov je v ta namen predstavila naslednjo shemo:

Slika 2: Splošni indikatorji sonaravnega razvoja in njegovih dimenzij



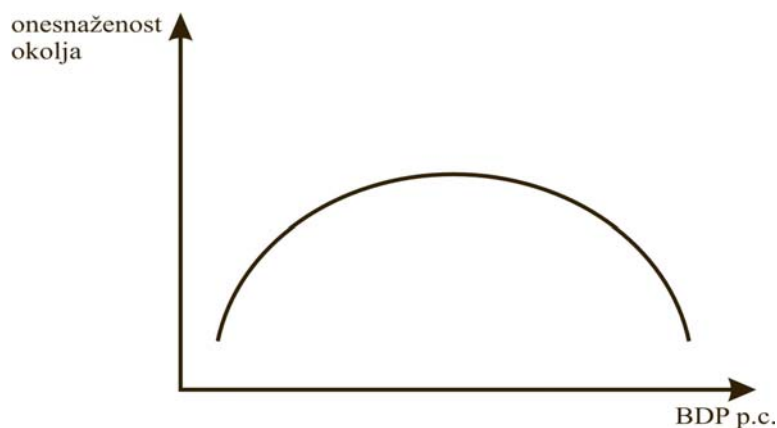
Vir: Environmental Statistics, 2002, str.12.

Iz napisanega in z zgoraj omenjeno definicijo gospodarskega razvoja je razvidno, da je dejansko vsak razvoj sonaravni, saj strema k izboljšanju blaginje, hkrati pa koncept sonaravnega razvoja poda še večji poudarek na vzdrževanje naravnega in družbenega okolja.

Do velikih premikov na tem področju v zadnjih desetletjih so, kot deloma že omenjeno, vodile ugotovitve naravovarstvenikov o izčrpavanju naravnih virov, vedno hitreje rastočemu prebivalstvu, zmanjševanju biotske raznovrstnosti in izgubljanju ekosistemov ter vedno večji onesnaženosti zraka in vode. Človeška skupnost namreč postaja vse bolj zapletena in številčnejša in tako se tudi njene zahteve do naravnega in družbenega okolja vse bolj povečujejo (Gore, 1994, str. 345). Nekdanji voditelj naravovarstvene organizacije Greenpeace, Bjorn Lomborg, je v pogoru z novinarjem Telegrapha, Davidom Thomasom (Anti-Christ of the green religion, 2002) poudaril, da je problem prevelikega izkoriščanja družbenega in naravnega okolja zgolj začasne narave – tudi po najbolj pesimističnih scenarijih naj bi prebivalstvo danes najrevnejših držav v 100 letih preseglo današnjo raven dohodkov razvitih. Ko je bilo izkoriščanje naravnih virov (zaradi manjšega števila prebivalstva) v preteklosti še na ravni obnavljanja, ni bilo potrebe po vključitvi omejitev naravnega in družbenega okolja v modele in vprašanja gospodarske rasti. Danes, ko so problemi precej zaostreni, je prisotna velika težnja v tej smeri in naslednja poglavja bodo okvirno pojasnila posamezne dimenzije sonaravnega razvoja in tudi sam model sonaravnega razvoja. Z večanjem ekonomske dimenzije in spoznavanjem pomena preostalih dveh dimenzij se bo poudarek tako premaknil v težišče trikotnika sonaravnega razvoja na Sliki 1 in tako bo dosežen sonaravni razvoj.

Podobno ugotavljajo tudi razne študije in Panayotou (Panayotou, 2000, str. 1) pravi, da z vse večjim materialnim obiljem ljudje zahtevajo več nematerialnih dobrin ter namenjajo več pozornosti tudi drugim vidikom življenjskih razmer (npr. okolje in socialnim problemom). To lahko prikažemo na sliki 3:

Slika 3: Povezanost stopnje onesnaženosti okolja in ravni gospodarske razvitosti



Vir: Senjur, 2002, str.562.

Glede na prisotno rast in razvoj v svetovnih gospodarstvih je torej primerno predstaviti in proučiti koncept sonaravnega razvoja, njegove dimenzije ter njihovo medsebojno delovanje in izključevanje, in sicer z namenom oblikovanja modela sonaravnega razvoja, ki bi tistim, ki sprejemajo odločitve, dal pravilne signale ter pripeljal do ustreznih politik in ukrepov. Edino tako lahko zagotovimo primerno obravnavanje in doseganje gospodarskega razvoja.

3. Ekonomska dimenzija – gospodarska rast

V tej točki bom pogledal zgolj en del ekonomske dimenzije (glej Sliko 2), in sicer bo to področje gospodarske rasti. Omenil sem že, da rast predstavlja v prvi vrsti količinsko povečevanje proizvoda oziroma kazalca, ki to meri (v veliki meri je to BDP na prebivalca, popravljen za pariteto kupne moči, BDP p.c. – PPP).

3.1. Neoklasičen model rasti

Neoklasičen model rasti, znan tudi kot model gospodarske rasti Solowa, predstavlja iztočnico za večino analiz gospodarske rasti. Ta model temelji na treh osnovnih predpostavkah, in sicer: stopnja varčevanja je konstantna; varčevanje se v celoti prelije v investicije ($S=I$); in med dvema produkcijskima dejavnikoma, delom in kapitalom, obstaja proces zamenjave.

Model gospodarske rasti Solowa deluje v okviru štirih spremenljivk (Romer, 2001, str. 9): proizvod oziroma output (Y), kapital (K), delo (L) in znanje oziroma učinkovitost dela (A). Produkcijska funkcija ima tako naslednjo obliko:

$$Y_t = F(K_t, A_t L_t) \quad (3.1)$$

pri čemer $A_t L_t$ predstavlja učinkovito delo; čas vstopa v ta model posredno preko K , L in A . Dejansko se količina outputa, ob danih količinah dela in kapitala, poveča s časom – ob prisotnosti tehnološkega napredka, torej, ko (in če) se poveča količina znanja.

Produkcijska funkcija v modelu rasti Solowa izraža konstantne donose. Ta predpostavka je pravzaprav lahko kombinacija dveh drugih predpostavk. Prva pravi, da je gospodarstvo dovolj veliko, da so vse morebitne koristi in povečanje produktivnosti oziroma outputa zaradi dodatne specializacije proizvodnje že izkoriščene. Druga predpostavka se ukvarja z inputi in pravi, da polega kapitala, dela in znanja ni drugih (relativno) pomembnih inputov. Tako torej ta model zanika pomen zemlje in naravnih virov (kar je še posebej zanimivo za naše delo)³. To naj bi bila razumna predpostavka, saj »v praksi razpoložljivost naravnih virov ne predstavlja glavne ovire za rast.« (Romer, 2001, str. 10)

Konstantni donosi obsega nam omogočijo izpeljavo in uporabo produkcijske funkcije v intenzivni obliki: output na enoto učinkovitega dela lahko izrazimo kot funkcijo kapitala na enoto učinkovitega dela:

$$y = f(k) \quad (3.2)$$

³ Ob pomenu naravnih virov bi povečanje dela in kapitala za faktor dva, manj kot dvakrat povečalo output, saj proizvodnja (povečanje kapitala) lahko povzroča, preko vpliva negativnih eksternalij, zmanjšanje proizvoda, kar si bomo ogledali v poglavju 5.

Inputi v produkcijski funkciji so definirani zvezno (torej v vsakem časovnem trenutku). Zatorej sta tudi stopnji rasti dela in znanja opredeljeni:

$$\dot{L}_t = n.L_t \quad (3.3)$$

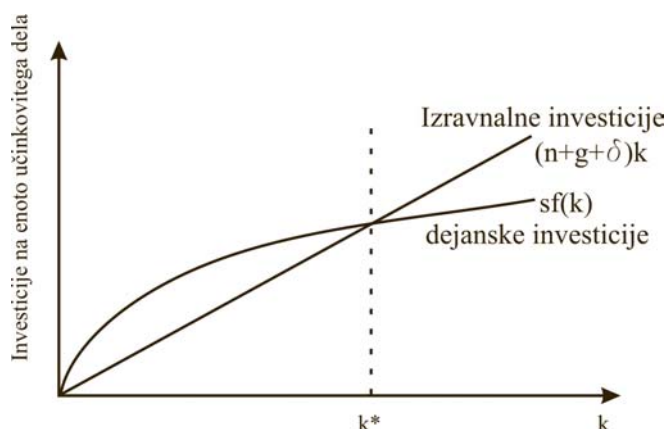
$$\dot{A}_t = g.A_t \quad (3.4)$$

Končni proizvod, output se porabi bodisi za potrošnjo bodisi za investicije, ob tem je delež outputa, namenjen investicijam, s , eksogeno dan (in konstanten). Vsaka enota investicij proizvede oziroma generira enoto novega kapitala; ta pa se po drugi strani zmanjšuje zaradi deprecijacije po stopnji δ .

Dinamika modela rasti Solowa je omejena zgolj na dinamiko kapitala, saj sta preostala dva inputa – delo in znanje – eksogeno dana. Stopnja spremembe kapitala na enoto učinkovitega dela je v modelu Solowa dana kot razlika dveh členov: investicij na enoto učinkovitega dela ter *izravnalnih*⁴ investicij, ki zagotavljajo ohranitev kapitala na enoto učinkovitega dela na isti ravni. Ta stopnja spremembe kapitala je prikazana v naslednjem izrazu:

$$\dot{k}_t = s.f(k_t) - (n + g + \delta).k_t \quad (3.5)$$

Slika 4: Dejanske in izravnalne investicije



Vir: Romer, 2001, str.15.

Iz izraza (3.5) in Slike 4 lahko razberemo, da se k približuje k^* (ko je $k < k^*$, dejanske investicije presegajo potrebne izravnalne in tako k raste. Obratno je res pri $k > k^*$). Ob tem nas zanima, kako se spremenljivke v modelu obnašajo, ko sta k in k^* izenačena. Delo raste po stopnji n in znanje po stopnji g , kapital pa po stopnji $n+g$ ⁵. Zaradi konstantnih donosov (in ker kapital in učinkovito delo rasteta po stopnji rasti $n+g$) tudi output Y raste po stopnji $n+g$. Torej tudi K/L in Y/L rasteta po stopnji g . V modelu Solowa vsako gospodarstvo, ne glede

⁴ Angl: break-even investments.

⁵ Ker je $K = AL.k$ in ker velja $k=k^*$, torej je $\dot{K}/K = n + g$.

na izhodiščno stanje, prispe v t.i. *uravnoteženo pot rasti*, kjer je stopnja rasti outputa na enoto dela predstavljena s stopnjo rasti zgolj tehnološkega napredka.

Zatorej nima nobena spremenljivka, poleg tehnološkega napredka, vpliva na stopnjo rasti proizvoda – stopnja varčevanja/investiranja tako vpliva zgolj na raven investicij ne pa tudi na stopnjo rasti gospodarstva. Povečanje stopnje varčevanja premakne krivuljo dejanskih investicij navzgor in to privede do povečanja k^* (glej Sliko 4, str. 7). Potrebno je poudariti, da I ne skoči takoj na novo vrednost k^* , ampak le-to poteka po naslednjem postopku: ko se s poveča, je prvotni k še vedno na ravni starega k^* ; tako so dejanske investicije večje kot izravnalne, kar pomeni, da je rast k (torej $\dot{k}$) pozitivna. Zato k začne rasti in raste vse dokler ne doseže nove ravni k^* . Za nas zanimivo je tudi gibanje outputa na zaposlenega, Y/L . Ta je enak $A \cdot f(k)$ in ko je k konstanten, Y/L raste po stopnji g . Ko se k povečuje (kar je primer tukaj), raste output na zaposlenega po stopnji rasti g in še zaradi rasti k . Tako povečanje stopnje varčevanja povzroči začasno povečanje stopnje rasti outputa na zaposlenega. Ta dogajanja so prikazana na sliki 5.

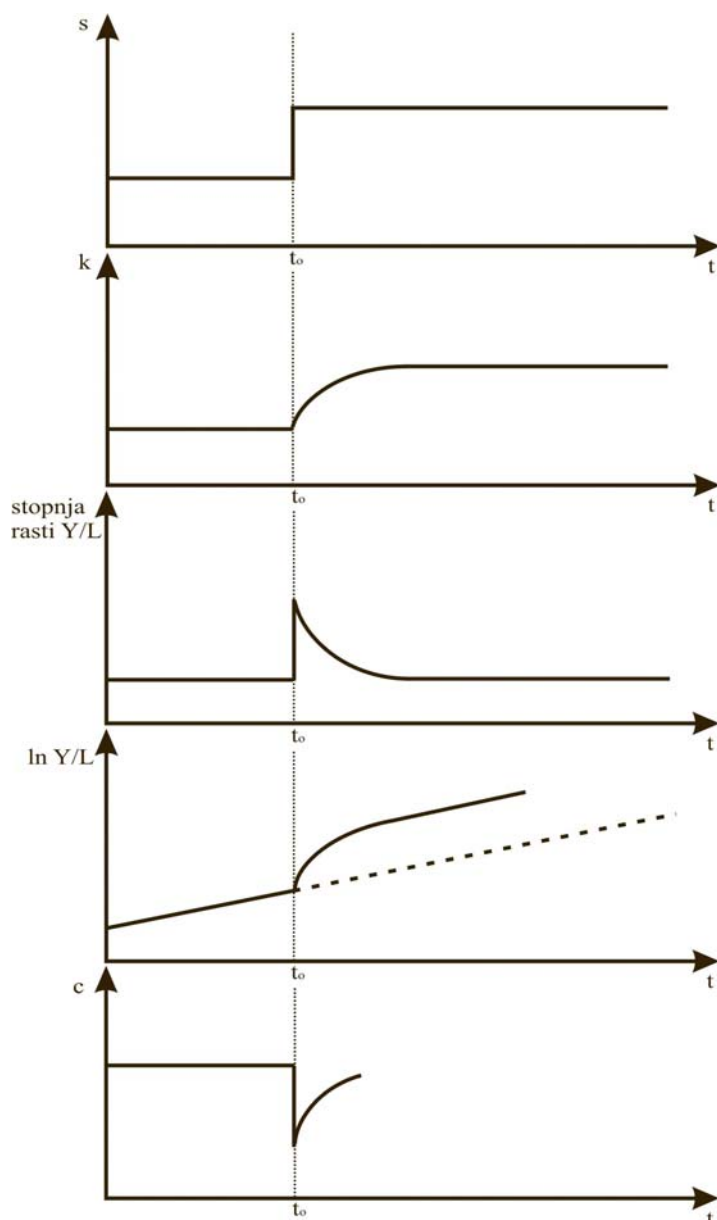
Opazimo torej lahko, da sprememba stopnje varčevanja vpliva le na spremembo ravni, ne pa tudi (dolgoročno) na stopnjo rasti. Le-ta se sčasoma vrne na prvotno raven. Samo povečanje stopnje rasti tehnološkega napredka vpliva na stopnje rasti.

Na Sliki 5 je prikazan tudi vpliv na potrošnjo, ki vpliva na blaginjo gospodinjstev in je s tega vidika zanimiva v tej točki. Potrošnja na enoto učinkovitega dela je enaka enoti proizvoda na zaposlenega, ki ni porabljen za varčevanje, torej: $(1-s) \cdot f(k)$. S povečanjem s in nespremenjenim $f(k)$ potrošnja pade, vendar se sčasoma poveča (ker poraste k in s ostane nespremenjena na višji ravni). Na hitro si pogledimo, na kateri ravni (glede na začetno) se ustavi potrošnja. Če s c^* označimo potrošnjo na enoto učinkovitega dela na uravnoteženi stopnji rasti, jo lahko zapišemo kot (Romer, 2001, str. 20):

$$c^* = f(k^*) - (n + g + \delta)k^* \quad (3.6)$$

Ta točka k^* , ob kateri dosežemo največjo potrošnjo, c^* , je znana v literaturi kot raven *zlatega pravila* stanja kapitala.

Slika 5: Učinki povečanja stopnje varčevanja s



Vir: Romer, 2001, str.19.

V tej točki nas zanima tudi, kaj se dogaja z outputom na dolgi rok, ko se spremeni stopnja varčevanja. Izpeljati je mogoče naslednji izraz (Romer, 2001, str. 23):

$$\frac{s}{y^*} \frac{\partial y^*}{\partial s} = \frac{\alpha_K(k^*)}{1 - \alpha_K(k^*)} \quad (3.7)$$

Ob predpostavljani vrednosti deleža dohodka, namenjenega kapitalu ($\alpha_K(k^*)$), ki naj bi znašala okoli ene tretjine, Romer (2001, str. 23) zaključi, da imajo pomembne spremembe v varčevanju (investicijah) le zmerne učinke na raven proizvoda na ravnotežni stopnji rasti. Torej, čeprav model rasti Solowa predpostavlja dve možni obliki razlik: bodisi razlike v kapitalu na delo (K/L), bodisi v učinkovitosti dela (A), smo preko modela spoznali, da ima

zgolj sprememba oziroma razlika v učinkovitosti dela možnost razlage velikih premoženjskih razlik v času in kraju.

Ker dejansko ni ločevanja med različnimi vrstami investicij, lahko na podlagi tega sklepam, da tudi izdatne investicije v npr. varovanje okolja in tudi izobraževanje zaposlenih, le malo vplivajo na končni proizvod. Ob tem pa se zavedam dejstva, da oba omenjena tipa investicij vplivata na samo učinkovitost dela⁶. Zato bom v naslednji točki pogledal odpravljanje tega tipa pomanjkljivosti in deloma stopil tudi na področje socialnega vidika sonaravnega razvoja (okolje bom obravnaval v petem poglavju).

Še preden grem na poglavje človeškega kapitala, bom predstavil tudi empirično preverjanje opisanega modela. Mankiw, Romer in Weil (1992, str. 412) so na podlagi podatkov za obdobje 1960-1985 ter treh skupin držav (države, za katere so bili dostopni podatki, ki se ne ukvarjajo primarno z nafto (98 držav), vzorec 75 držav, s prebivalstvom nad 1 milijonom, in 22 držav OECD), proučevali primernost modela Solowa v praksi. Vrednost vstote tehnološkega napredka in stopnje deprecije kapitala so postavili na pet odstotkov, za stopnjo varčevanja so vzeli delež investicij v BDP, stopnjo rasti prebivalstva pa so odčitali za vsako državo posebej. Empirično so preverjali naslednjo enačbo:

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = a + \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(s) - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n + g + \delta) + \varepsilon \quad (3.8)$$

In prišli do naslednjih ugotovitev: prvič, koeficienta pri varčevanju in rasti prebivalstva se obnašata v skladu s pričakovanji (prvi pozitiven, drugi negativen); drugič, predpostavka o približno enaki velikosti in nasprotnem predznaku koeficientov pri členih $\ln(s)$ in $\ln(n + g + \delta)$ ni bila ovržena (kar pomeni, da so gospodarstva v povprečju v ravnovesju); in tretjič, da razlike v stopnji varčevanja in stopnji rasti prebivalstva v veliki meri razložijo razlike v dohodkih na prebivalca med državami. Kljub temu pa model predpostavlja precej nižje vrednosti deleža kapitala v dohodku (α) kot so pokazali podatki – le-ta naj bi znašal okoli ene tretjine, analiza pa je pokazala vrednosti skoraj 0,60 (glej Tabelo 1 na naslednji strani).

Na Sliki 6 sem prikazal povezavo med stopnjo varčevanja (podobno kot v zgoraj omenjeni raziskavi, sem za stopnjo varčevanja vzel delež investicij v BDP) in BDP p.c. Na podlagi te slike lahko sklepam, da je povezava zelo medla in iz tega se da sklepati, da zgolj delež investicij v BDP, kot približek stopnji varčevanja, ni zmožen razložiti (vseh) razlik v dohodkih na prebivalca med državami. Vsekakor pa bi bilo tovrstno povezavo potrebno preveriti z uporabo ekonometričnih metod, da bi dobili pravilno sliko ozadja tega pojava.

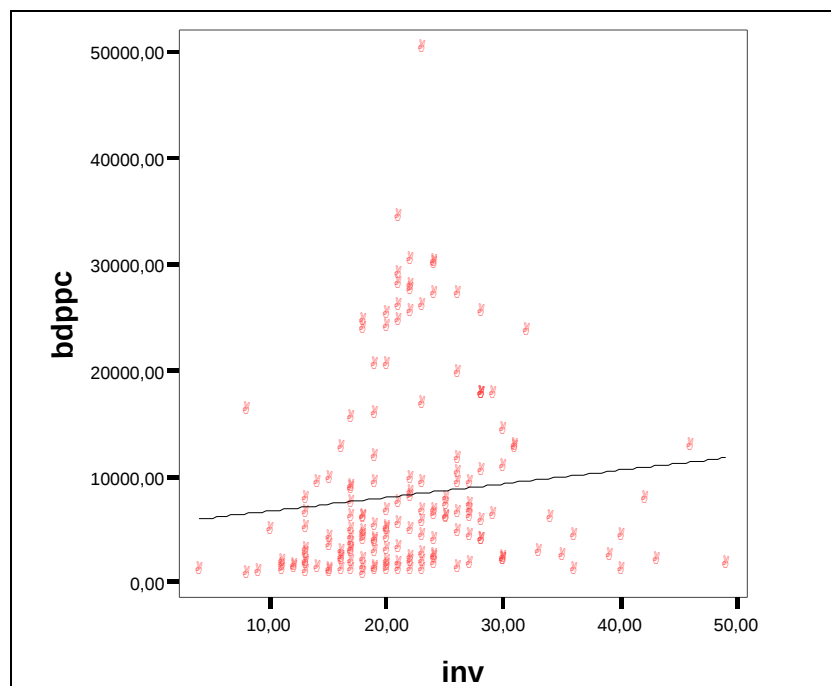
⁶ Zamislimo si delo v onesnaženem okolju, prostoru ali pa primerjamo učinkovitost dela vajenca in mojstra.

Tabela 1: Ocene Solowega modela

Odvisna spremenljivka: logaritem BDP na prebivalca v delovnih letih v letu 1985			
Vzorec	Brez nafte	Države nad 1 mio	OECD
Število opazovanj	98	75	22
Konstanta	5,48 (1,59)	5,36 (1,55)	7,97 (2,48)
$\ln(I/BDP)$	1,42 (0,14)	1,31 (0,17)	0,50 (0,43)
$\ln(n+g+\delta)$	-1,97 (0,56)	-2,01 (0,53)	-0,76 (0,84)
Popravljeni R^2	0,59	0,59	0,01
Standardna napaka	0,69	0,61	0,38
ocene			
Vrednost α	0,60 (0,02)	0,59 (0,02)	0,36 (0,15)

*...v oklepajih so vrednosti standardnih napak.

Vir: Mankiw, Romer, Weil, 1992, str.414.

Slika 6: Povezava med med BDP p.c. in deležem investicij v BDP

Vir: Human Development Report 2002 in World Development Indicators Database, 2003.

Zaradi teh ugotovitev in spodbudnih rezultatov zgoraj omenjene raziskave, lahko delno potrdimo hipotezo o neprimernosti Solowega modela pri razlaganju gospodarske rasti in

razlik med državami; zato se v naslednji točki lotim razširjanja tega modela – in sicer s človeškim kapitalom.

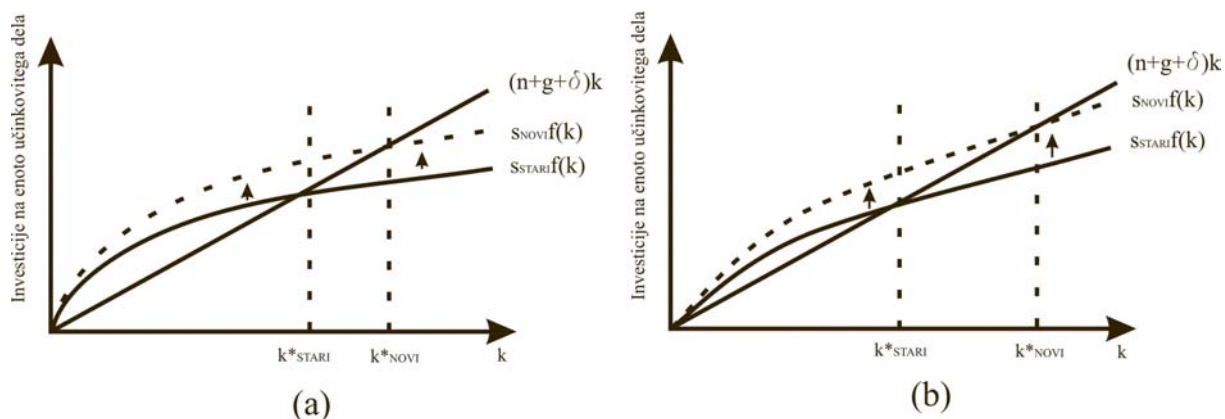
3.2. Razširitev neoklasičnega modela - človeški kapital

Za razliko od znanja, ki bo obravnavano v naslednjem poglavju in bo imelo lastnosti neizključljive narave, je človeški kapital v tem modelu predstavljen kot sklop sposobnosti, izkušenj in znanja, ki jih ima zaposleni in je kot tak (tako kot »navadna« ekonomska dobrina) konkurenčen in izključljiv po naravi.

Model v tej točki spominjajo na model Solowa, saj ta predpostavlja konstantne donose obsega. S tega vidika torej ne more zadostno razložiti gospodarske rasti. Po drugi strani pa se model vseeno razlikuje od Solowega modela, ker predpostavlja, da zmerne razlike v sredstvih, namenjenih fizičnemu in človeškemu kapitalu, lahko vodijo do precejšnjih razlik v proizvodu na zaposlenega. Torej imajo ti modeli precejšen potencial pri razlaganju velikih razlik v dohodkih med državami.

Zakaj pripisujemo človeškemu kapitalu takšno sposobnost razlaganja gospodarske rasti in razlik med državami? Odgovor je moč najti v dejstvu, da je v modelih s samo fizičnim kapitalom (npr. model Solowa) učinek spremembe stopnje varčevanja na output odvisen predvsem od deleža kapitala. Če je slednji majhen, je elastičnost proizvoda na varčevanja precej nizka, kar nadalje pomeni, da je krivulja $s \cdot f(k)$ precej ukrivljena. To v končni fazi pomeni, da stopnja varčevanja nima velikega vpliva na k^* . Polega tega nizka vrednost s pomeni tudi nizko odzivnost $f(k^*)$ na k^* . Torej stopnja varčevanja nima velikega vpliva na proizvod (Romer, 1996, str.126). To je prikazano na Sliki 7a. Po drugi strani pa, če je delež kapitala relativno velik (blizu 1), potem pa je $s \cdot f(k)$ skoraj linearna – torej majhna sprememba v s povzroči precejšnjo spremembo v k^* . Ob tem se poveča tudi odzivnost $f(k^*)$ na k^* (Slika 7b). V ekstremnem primeru, ko je delež kapitala enak 1 (kot pri linearnih modelih), sprememba stopnje varčevanja povzroči trajni učinek na stopnjo rasti proizvoda.

Slika 7: Vpliv deleža kapitala na vpliv stopnje varčevanja v modelu Solowa



Vir: Romer, 1996, str.127.

Akumulacija človeškega kapitala je v veliki meri podobna akumulaciji fizičnega kapitala – povečevanje sredstev za to akumulacijo povečuje količino proizvoda, ki je lahko proizveden v prihodnosti.

V modelu s človeškim kapitalom imamo naslednjo produkcijsko funkcijo (Romer, 1996, str. 128):

$$Y_t = K_t^\alpha H_t^\beta [A_t L_t]^{1-\alpha-\beta} \quad (3.9)$$

Pri čemer sta α in β obe pozitivni in njuna vsota manjša od 1, H pa predstavlja količino človeškega kapitala. Ta enačba tudi nakazuje na konstantne donose glede na K , H in L skupaj. Ker model sloni na Solowem modelu rasti, veljajo tudi predpostavke v izrazih (3.3) in (3.4), hkrati pa sta gibanji fizičnega in človeškega kapitala podani kot (Romer, 1996, str. 128):

$$\dot{K}_t = s Y_t \quad (3.10a)$$

$$\dot{H}_t = s_H Y_t \quad (3.10b)$$

kjer s_K in s_H predstavljata del sredstev namenjenih akumulaciji fizičnega oziroma človeškega kapitala.

Gibanje gospodarstva tega modela je vzporedno gibanju gospodarstva Solowega modela, z razliko, da je tu prisoten še dejavnik človeškega kapitala. Torej:

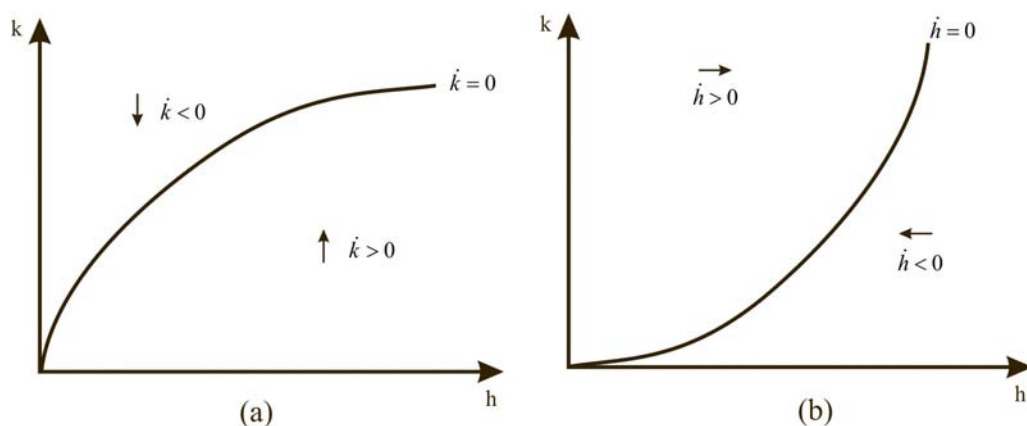
$$y_t = k_t^\alpha h_t^\beta \quad (3.11)$$

Če najprej obravnavamo fizični kapital, ugotovimo, da je stopnja rasti kapitala na enoto učinkovitega dela enaka:

$$\dot{k}_t = s_K k_t^\alpha h_t^\beta - (n + g)k_t \quad (3.12)$$

Torej je stopnja spremembe rasti k enaka 0, ko $s_K k_t^\alpha h_t^\beta = (n + g)k_t$; ker sta $\dot{k}$ in h pozitivno povezana, je desno od krivulje $\dot{k} = 0$ le-ta pozitivna – nakazano v Sliki 8a.

Slika 8: Dinamika fizičnega in človeškega kapitala na enoto učinkovitega dela



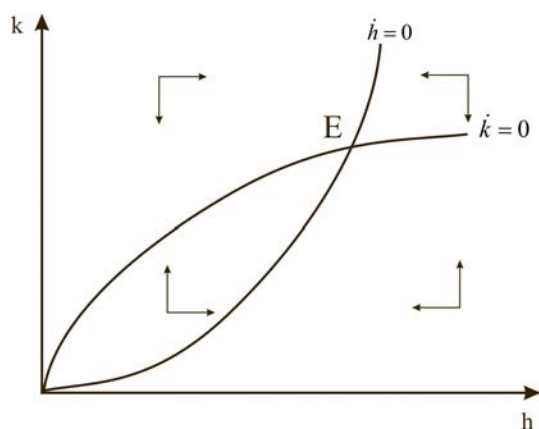
Vir: Romer, 1996, str.130.

Analogno dobimo pri človeškem kapitalu (Slika 8b):

$$\dot{h}_t = s_H k_t^\alpha h_t^\beta - (n + g)h_t \quad (3.13)$$

Začetne vrednosti K , H in L določajo začetne vrednosti k in h , ki se potem razvijajo v skladu z enačbama (3.12) in (3.13). Na Sliki 9 sta prikazani dinamiki k in h hkrati. Točka E predstavlja splošno ravnotežje, h kateremu gravitira gospodarstvo, ne glede na izhodiščno stanje.

Slika 9: Dinamika k in h



Vir: Romer, 1996, str.131.

Podobno kot prej pri Solowem modelu, so Mankiw, Romer in Weil (1992, str. 416) tudi tukaj preverjali empirično vrednost opisanega modela. Proučevana enačba ima sedaj obliko:

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = a + \frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta} \ln(s_k) + \frac{\beta}{1 - \alpha - \beta} \ln(s_h) - \frac{\alpha + \beta}{1 - \alpha - \beta} \ln(n + g + \delta) + \varepsilon \quad (3.14)$$

Kot mero fizičnega kapitala so vzeli delež investicij v fizični kapital, s_k , za človeški kapital so podobno vzeli stopnjo investiranja v človeški kapital, s_h (zaradi razpoložljivih podatkov so

vzeli stopnje investiranja in stanja fizičnega in človeškega kapitala). Za s_k so vzeli delež investicij v BDP, za s_h pa delež aktivnega prebivalstva, ki je v sekundarnem izobraževanju (med drugim so zavrgli investicije v zdravje in podobno). Razultati (prikazani so v Tabeli 2) so potrdili značilnost in pomen človeškega kapitala pri razlagi gospodarske razvitosti, saj α in β znašata vsaka okoli ene tretjine in skupno izboljšata model.

Tabela 2: Ocene razširjenega Solowega modela

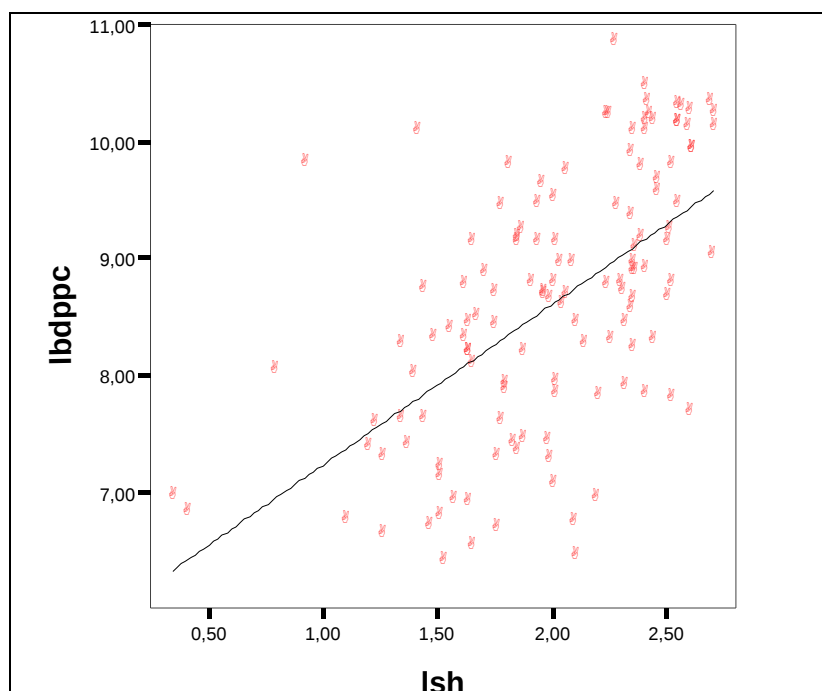
Odvisna spremenljivka: logaritem BDP na prebivalca v delovnih letih v letu 1985			
Vzorec	Brez nafte	Države nad 1 mio	OECD
Število opazovanj	98	75	22
Konstanta	6,89 (1,17)	7,81 (1,19)	8,63 (2,19)
$\ln(I/BDP)$	0,69 (0,13)	0,70 (0,15)	0,28 (0,39)
$\ln(n+g+\delta)$	-1,73 (0,41)	-1,50 (0,40)	-1,07 (0,75)
$\ln(s_h)$	0,66 (0,07)	0,73 (0,10)	0,76 (0,29)
Popravljeni R^2	0,78	0,77	0,24
Standardna napaka	0,51	0,45	0,33
ocene			
Vrednost α	0,31 (0,04)	0,29 (0,05)	0,14 (0,15)
Vrednost β	0,28 (0,03)	0,30 (0,04)	0,37 (0,12)

*...v oklepajih so vrednosti standardnih napak.

Vir: Mankiw, Romer, Weil, 1992, str.420.

Za boljšo predstavo lahko del ugotovitev povzamem tudi na sliki povezave med logaritmom BDP p.c. in logaritmom izdatkov za človeški kapital (Slika 10 na naslednji strani). Kot izdatke za človeški kapital sem vzel delež izdatkov za izobraževanje in zdravje v BDP in tako zajel širšo zaznovo človeškega kapitala. Povezava med tema dvema spremenljivkama je, kot lahko razberemo iz slike, precej močna oziroma značilna. Torej bi tak model lahko bolje razložil gibanje dohodka na prebivalca kot model brez človeškega kapitala. Vsekakor pa bi bilo tovrstno povezavo prav tako potrebno preveriti z uporabo ekonometričnih metod, če bi želeli dobiti pravilno sliko ozadja tega pojava.

Slika 10: Povezava med logaritmom BDP p.c. (lbdppc) in logaritmom izdatkov za človeški kapital (lsh) za 129 proučevanih držav za leto 2000



Vir: Human Development Report 2002.

3.3. Endogeni modeli rasti – modeli z učinki prelivanja

Model Solowa predpostavlja, da je rast tehnološkega napredka eksogeno dana, kar pomeni, da s tega vidika ni zmožen razložiti dolgoročne rasti dohodka na prebivalca. Barro in Sala-i-Martin (Barro, Sala-i-Martin, 1995, str. 140) menita, da je ena od možnih rešitev endogene rasti odprava predpostavke o padajočih donosih kapitala. V tem delu bo prikazano kako lahko učinki prelivanja (npr. učenje ob delu) pripomorejo k oblikovanju modela endogene rasti. Hkrati se je potrebno zavedati, da imajo učinki prelivanja v osnovi značaj eksternalij in tako tudi ne vodijo do Pareto optimalnih pogojev. S tega vidika je tu še nekaj prostora za vladno politiko, ki lahko posledično pripelje gospodarstvo to tega optimuma.

3.3.1. Prenos znanja in učenje ob delu

Pri razlagi endogene rasti ima znanje poseben pomen. Vsako podjetje potrebuje neko osnovno znanje, t.i. *know-how*, ki ga podjetje lahko pridobi z učenjem ob delu (povečevanje izkušenj zaposlenih) in preko zunanjih virov (znanstvene revije, sejmi in podobno). Znanje je tako produktivni dejavnik in ga je s tega vidika tudi potrebno vključiti v model rasti. Hkrati pa hipoteza nove teorije rasti pravi, da je »*uporabno znanje tudi proizvedeno kot stranski proizvod velikega števila podjetniških in državnih dejavnosti*«. (Bretschger, 1999, str. 85) Ob teh stranskih učinkih je prisoten še prenos znanja, saj se njegov del, proizveden na trgu, sčasoma prelije tudi k ostalim akterjem. Ta proces je znan kot pozitivni prilivi oziroma prelivanja (*positive spillovers*). Za razliko od zasebnih dobrin ima znanje namreč lastnosti

javne dobrine in je s tega vidika lahko uporabljeno s strani več ljudi oziroma podjetij hkrati. To pomeni, da ima znanje značilnosti (delne) neizključljivosti in nerivalnosti. Zamisel učenja ob delu povezuje povečevanje količine znanja s produktivnostjo – lahko si predstavljamo, da delavec z desetletnimi izkušnjami dela bolje kot novinec.

Skupna faktorska produktivnost, A , nastopa v modelu gospodarske rasti v obliki izraza (Bretschger, 1999, str. 96)

$$Y_t = A_t \cdot F[K_t, L_t] \quad (3.15)$$

V okviru koncepta učenja ob delu je znanje v času t odvisno od vseh preteklih investicij. V kolikor te investicije povečujejo znanje sorazmerno, lahko to znanje oziroma izkušnje zapišemo kot:

$$\kappa_t = \sum_{T=0}^t I_T \quad (3.16)$$

Hkrati je potrebno definirati tudi intenzivnost, η , s katero te izkušnje povečujejo skupno faktorsko produktivnost (pri čemer je ta intenzivnost manjša od ena):

$$A_t = \kappa_t^\eta \quad (3.17)$$

Tako dobimo agregatno produkcijsko funkcijo, ki ima naslednjo obliko:

$$Y_t = K_t^\alpha \cdot L_t^{1-\alpha} \cdot \kappa_t^\eta \quad (3.18)$$

oziroma v enotah na zaposlenega:

$$y_t = k_t^\alpha \cdot \kappa_t^\eta \quad (3.19)$$

Zaradi predpostavljenih sorazmernih povezav (izraz (3.20a)) je celotno znanje (kot vsota predhodnih investicij) enako celotnemu stanju kapitala in tako dobimo novo obliko dohodka na zaposlenega (3.20b):

$$\kappa_t^\eta = K_t^\eta = k_t^\eta \cdot L_t^\eta \quad (3.20a)$$

$$y_t = k_t^{\alpha+\eta} \cdot L_t^\eta \quad (3.20b)$$

Prisotnost učinkov prelivanja (eksternalije) privede do razlik v zasebnem in družbenem mejnem produktu kapitala. Prvi je predstavljen v enačbi (3.21a), drugi pa v (3.21b):

$$MPK_Z = \alpha \cdot k_t^{-(1-\alpha-\eta)} \cdot L_t^\eta \quad (3.21a)$$

$$MPK_D = (\alpha + \eta) \cdot k_t^{-(1-\alpha-\eta)} \cdot L_t^\eta \quad (3.21b)$$

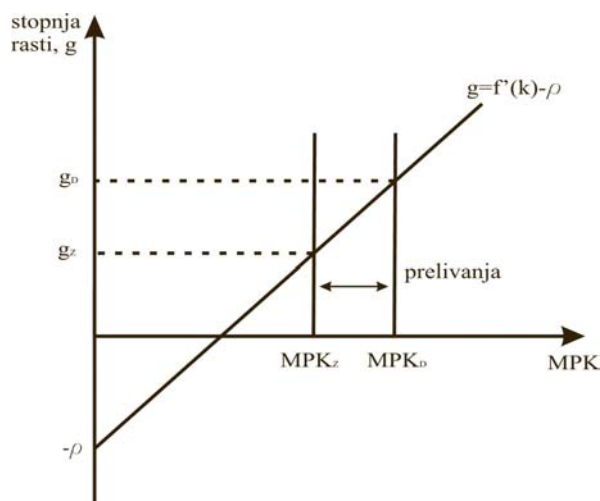
S spodnjim izrazom je moč pokazati, da je v tej točki stopnja rasti outputa na enoto dela podana z (izpeljava je prikazana v Prilogi 1):

$$g_y = (\alpha + \eta) \cdot g_k + \eta \cdot n \quad (3.22)$$

V primerjavi z neoklasičnim modelom rasti je torej ta stopnja rasti razložena še z učinki prelivanja znanja; drugi člen na desni strani pa poveča stopnjo rasti zaradi dejstva, da so novi zaposleni prav tako deležni prilivov znanja, kar seveda povečuje stopnjo rasti.

Bretschger (1999, str. 69) z uporabo pravila po Keynes-Ramsey postopku (okviren postopek je prikazan v Prilogi 2) pokaže, da je stopnja rasti enaka razliki med obrestno mero in diskontno stopnjo (prva je v okviru popolne konkurence enaka mejnemu produktu kapitala, stopnji rasti prebivalstva in depreciacije kapitala pa sta postavljeni na vrednosti nič). V tej točki nas zanima stanje, ko je mejni produkt kapitala konstanten in na Sliki 11 je prikazano tržno stanje in družbeno optimalno izbira. Razvidno je, da je optimalna družbena stopnja rasti v primeru eksternalij višja od tiste, ki je dosežena pod tržnimi pogoji ($g_D > g_Z$).

Slika 11: Tržno ravnovesje in družbeni optimum



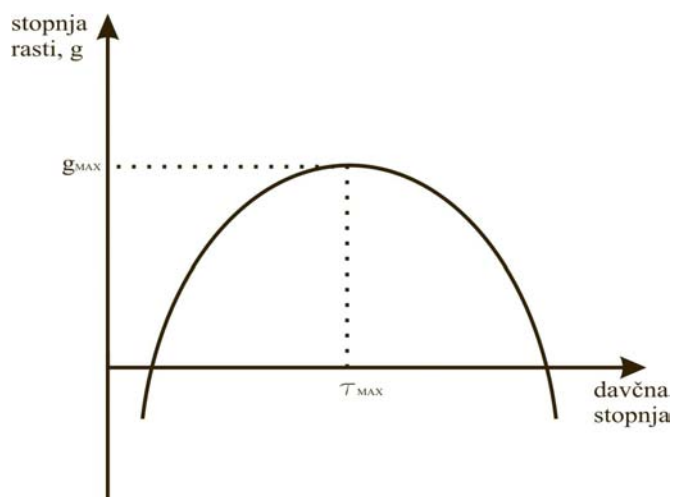
Vir: Bretschger, 1999, str.99.

Takšen rezultat je dosežen zgolj ob pozitivnih eksternalijah, medtem ko bi v primeru negativnih, npr. onesnaženje, dosegli obraten učinek. Torej je z vidika tovrstnih eksternalij (prelivanje znanja) potrebno s strani države sprejeti ukrepe, ki bi le-te ustrezno ovrednotile in tako pospešile stopnjo rasti v gospodarstvu.

3.3.2. Javne storitve

V primeru majhne izključljivosti so pobude privatnega sektorja precej skromne. Zato je veliko tovrstnih dobrin priskrbljeno s strani države. Dejansko je vsako dodatno znanje v gospodarstvu na razpolago kot nerivalna dobrina. Zato mora država pobirati davke in z njimi tudi dejansko zagotavljati tovrstne dobrine – z neprestanim večanjem teh storitev se zagotovi mehanizem endogene rasti. V procesu rasti igra naslednji proces pomembno vlogo: povečana produktivnost v privatnem sektorju poveča davčne prihodke, kar nadalje lahko vodi do izboljšanja ponudbe javnih dobrin, ki pozitivno vplivajo na produktivnost (npr. znanje v našem primeru), kar seveda vodi zopet na začetek kroga. Vendar na tej točki, za razliko od prenosa znanja, tovrstna prelivanja delujejo zgolj zaradi davčne neodivsnosti države (Bretschger, 1999, str. 101). Njena naloga je v tej točki torej, da določi optimalno davčno stopnjo, s katero bo pozitivno vplivala na učinke prelivanja in gospodarsko rast. Barro in Sala-i-Martin (Barro, Sala-i-Martin, 1995, str. 154) pokažeta, da ob določeni davčni stopnji τ^* obstaja največja stopnja rasti $g_{\max}$.

Slika 12: Povezava med davčno stopnjo in stopnjo rasti



Vir: Barro, Sala-i-Martin, 1999, str.155.

V tem poglavju sem se okvirno dotaknil že druge, socialne, dimenzije sonaravnega razvoja, in sicer s tem, ko sem stopil na področje človeškega kapitala. Kot sem omenil, ta predstavlja sposobnosti in značilnosti posameznika in seveda prispeva k večji produktivnosti. To nakazuje zgolj na povezanost vseh treh delov sonaravnega razvoja. Nikakor pa se socialna dimenzija ne konča na tej točki.

4. Socialna dimenzija – prebivalstvo

Od možnih področij socialne dimenzije (glej Sliko 2) se bomo v nalogi dotaknili zgolj poglavja prebivalstva oziroma njegove dinamike, saj le-ta določa enega glavnih proizvodnih dejavnikov: delo, hkrati pa vpliva na vrednost količine na prebivalca (npr. BDP p.c.).

Prebivalstvo ima velik pomen pri razlagi sonaravnega razvoja. V splošnem modelu je rast prebivalstva podana v obliki izraza (4.1), kjer je stopnja rasti prebivalstva eksogeno dana.

$$\dot{N} = n.N \quad (4.1)$$

Seveda prebivalstvo ne more rasti v neskončnost, saj sam planet ne more zdržati njegovega pritiska in s tega vidika se modele gospodarske rasti *začenja* s predpostavko o majhni količini prebivalstva. Hkrati pa je precej nerealno predpostavljati, da bodo ljudje reagirali na vse možne oblike ekonomskih spremenljivk, ne bodo pa spreminjali odnosa do števila otrok (Beltratti, 1996, str. 27).

Med teorijami, ki endogeno razlagajo stopnjo rasti prebivalstva, se najpogosteje kot dejavnik pojavlja del časa, namenjenega vzgoji otrok – ki predstavlja oportunitetni strošek dela žensk. Tako v model pripeljemo preference posameznika in njegov/njen odnos do razmerja otroci/kakovost življenja ter tehnologije (npr. oportunitetne stroške vzgoje otrok). Becker (Becker, 1981, str. 98) pravi, da je število otrok močno negativno povezano z mezno stopnjo žensk. Ob upoštevanju tega dobimo novo enačbo rasti prebivalstva:

$$\dot{N} = F_E(N, v) \quad (4.2)$$

kjer v predstavlja delež časa, namenjenega vzgoji otrok.

Optimalna velikost prebivalstva in določanje števila prebivalstva je ena od oblik vzdrževanja sonaravnosti – v smislu lajšanja pritiskov na omejene naravne vire. Seveda pa takšna politika ne more temeljiti zgolj na znanstvenih dognanjih. Prisotni so dejavniki, ki objektivno govorijo v prid manjši oziroma večji populaciji, npr. zasedenost uporabe javnih dobrin, prisotnost omejenih virov v proizvodnji oziroma ekonomije obsega. Poglavje prebivalstva tako igra pomembno vlogo pri obravnavi sonaravnosti, hkrati pa ga njegova dinamika in omenjene povezave z drugimi sistemi (npr. razpoložljivost sredstev) zaradi svoje kompleksnosti postavljajo s pomanjkanjem znanja v ozadje (Beltratti, 1996, str. 29).

V nadaljevanju si bomo pogledali, kako sta Barro in Sala-i-Martin (1995, str. 285) predstavila vprašanje rasti prebivalstva oziroma endogenizirala njegovo rast. Ločita tri procese, ki vplivajo na rast prebivalstva: migracije, kot odziv na ekonomske spremembe, izbira o rodnosti posledično določa število prebivalstva in posledično tudi število zaposlenih, kot tretji proces

pa je prisotna odločitev oziroma izbira o tem, koliko časa bomo delali in koliko porabili za prosti čas.

4.1. Migracije

Migracije, kot mehanizem spreminjanja prebivalstva in zaposlenih⁷ v gospodarstvu, predstavljajo premike delovne sile, kateri potekajo, po teoriji človeškega kapitala, iz gospodarstev s slabimi mezdami oziroma drugimi neprijetnimi značilnostmi v predele, kjer so ti pogoji boljši (Ehrenberg, Smith, 2000, str. 343). Pri migracijah se je potrebno zavedati, da so to dejansko procesi z dvema licema: na eni strani država, v katero prihajajo, dobiva več delovne sile, hkrati pa država, iz katere prihajajo, del delovne sile izgublja. To je pomembno predvsem, ker ti migranti s seboj prinesejo (odnesejo) tudi del človeškega kapitala, za katerega smo ugotovili, da prispeva h gospodarski rasti. Tako dejansko pretok delovne sile posledično tudi povzroča pretok oblike kapitala, človeškega kapitala. Pogledal bom, kako se neoklasičen model rasti spremeni, če v analizo vključimo tudi migracije.

V Solowem modelu⁸ bom tok migrantov označili kot M_t , ki je lahko pozitiven ali negativen, količino kapitala, ki ga s seboj prinese vsak migrant, pa z κ_t ⁹. Rast domačega prebivalstva lahko sedaj zapišem kot (kjer m predstavlja neto migracijsko stopnjo) (Barro, Sala-i-Martin, 1995, str. 286):

$$\dot{L}/L = n + M/L = n + m \quad (4.3)$$

Sprememba v stanju domačega kapitala je sedaj podana z:

$$\dot{K} = s \cdot F(K, L) - \delta K + \kappa M \quad (4.4)$$

Iz teh dveh enačb izpeljemo stopnjo rasti kapitala na enoto učinkovitega dela in dobimo:

$$g_{k^*} = s \cdot f(k)/k - (n + g + \delta) - m[1 - (\kappa/k)] \quad (4.5)$$

Iz te enačbe je razvidno, da če migranti s seboj prinesejo več (človeškega) kapitala, kot ga je prisotnega v državi, potem je stopnja rasti k višja. Vidimo, da migracijski člen dejansko spada pod stopnjo depreciacije in da znotraj le-tega prvi člen, torej m , dodaja k učinkovitemu delu, torej povečuje prvi del, $n+g$. Preostali del, ki ima negativen predznak, predstavlja negativen vpliv človeškega kapitala migrantov na stopnjo depreciacije domačega kapitala. Ta del se

⁷ Predpostavlja se polna zaposlenost, torej nam L dejansko meri tiste, ki želijo (in delo tudi dobijo) delati.

⁸ Kjer je sicer predpostavka o zaprtem gospodarstvu (hkrati pa dovoljujemo pretok delovne sile) precej nerealistična, saj je v praksi kapital bolj mobilni kot delovna sila.

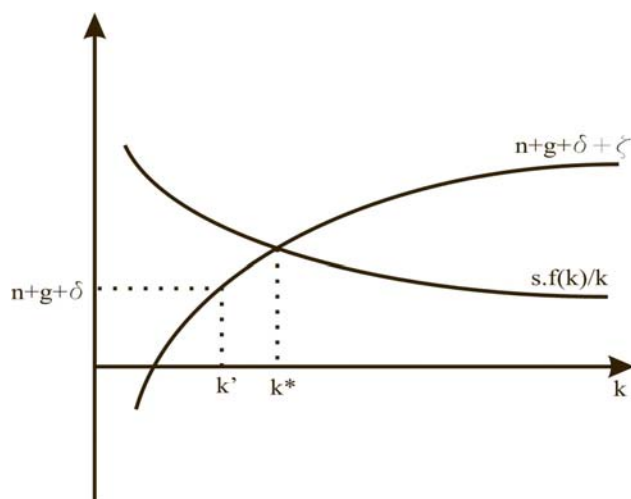
⁹ Kot že omenjeno, vsak migrant nosi s seboj zelo malo fizičnega kapitala in s tega vidika je ta kapital v veliki meri smatran kot človeški kapital.

torej odšteje od stopnje deprecije kapitala (pozitivno vpliva na stopnjo rasti kapitala). Če splošni migracijski člen izrazimo kot:

$$\xi(k) \equiv m(k) \cdot [1 - (\kappa/k)] \quad (4.6)$$

Model Solowa, ki vključuje te migracije, lahko predstavim na naslednji sliki (k' predstavlja vrednost, ko ni prisotnih migracij):

Slika 13: Model Solowa z migracijami



Vir: Barro, Sala-i-Martin, 1995, str.290.

Iz te slike je mogoče razbrati, da povečanje s oziroma trajno izboljšanje v produkcijski funkciji, premakne krivuljo $s \cdot f(k)/k$ navzgor in s tem poveča k^* in m^* . Slednja se poveča, ker se v domačem gospodarstvu doseže višja ravnotežna mezda na enoto učinkovitega dela in s tem postane domače gospodarstvo bolj privlačno za migrante. Ob poslabšanju pogojev v drugih gospodarstvih se krivulja deprecije premakne navzgor, kar povzroči padec k^* in porast m^* . Povečana ponudba imigrantov torej zniža ravnotežno kapitalno opremljenost dela¹⁰.

Stopnja rasti outputa na enoto (učinkovitega) dela je podana enako kot v neoklasičnem modelu – torej migracije (v tem modelu) ne vplivajo na dolgoročno stopnjo rasti.

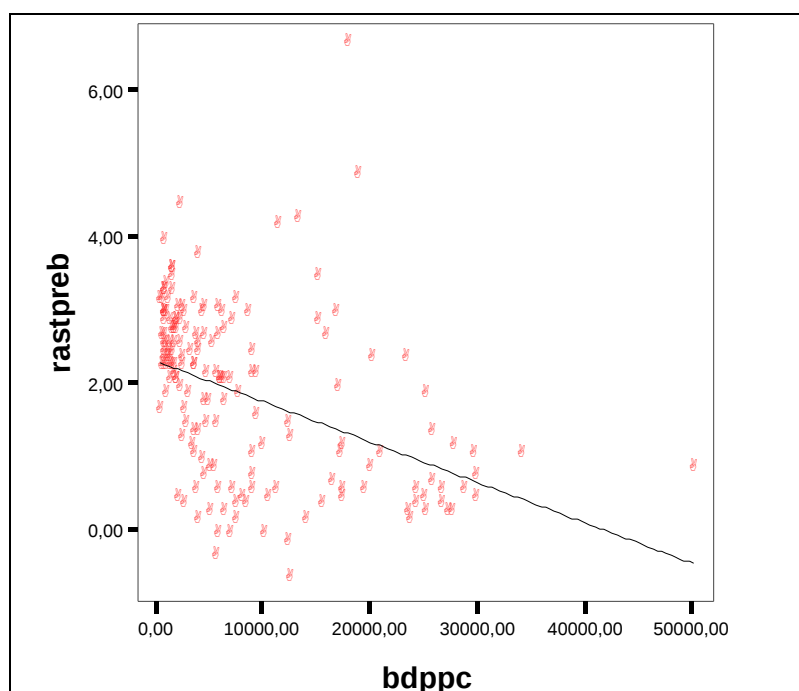
4.2. Izbira o rodnosti

Omenil sem že, da je rast prebivalstva endogenizirana tudi z odločitvijo o velikosti družine, hkrati pa lahko trdim, da se z gospodarskim razvojem povečujejo oportunitetni stroški vzdrževanja otrok in tako lahko napovemo, da višja stopnja gospodarske rasti znižuje stopnjo rasti prebivalstva. To dejstvo je bolje pojasnjeno v modelu demografskega prehoda, ki pa je

¹⁰ To pa sledi iz dejstva, da ti imigranti pridejo z relativno manj kapitala.

zaradi prostorske omejenosti predstavljen v Prilogi 3. Tukaj pa podajam grafično potrditev te teze – da imajo bolj bogate in razvite države (BDP p.c.) nižjo stopnjo rasti prebivalstva.

Slika 14: Prikaz povezave med BDP p.c. (bdppc) in stopnjo rasti prebivalstva (rastpreb) za 171 držav za leto 2000



Vir: Human Development Report 2002.

Povezava na grafikonu je negativna in s tem lahko delno zavrnem tezo, da je naravna stopnja rasti prebivalstva eksogeno določena (glede na gospodarsko rast in razvitost). Vsekakor bi tudi na tej točki bila primerna ekonometrična analiza pojava za bolj primerno sliko. Barro in Sala-i-Martin (1995, str. 312) zapišeta stopnjo rasti prebivalstva sedaj kot:

$$\dot{N} = (n - d) \cdot N \quad (4.7)$$

kjer n predstavlja stopnjo rodnosti, d pa stopnjo umrljivosti.

4.3. Izbira delo/prosti čas

Zaradi prisotnosti nezaposlenosti je potrebno ločiti med celotnim prebivalstvom, N , in delom prebivalstva, ki dela, torej delovno silo, L . To lahko izrazimo v naslednji enačbi:

$$L_t \equiv l_t \cdot N_t \quad (4.8)$$

Barro in Sala-i-Martin (1995, str. 324) pokažeta, da ima tako stopnja rasti kapitalne opremljenosti dela naslednjo obliko:

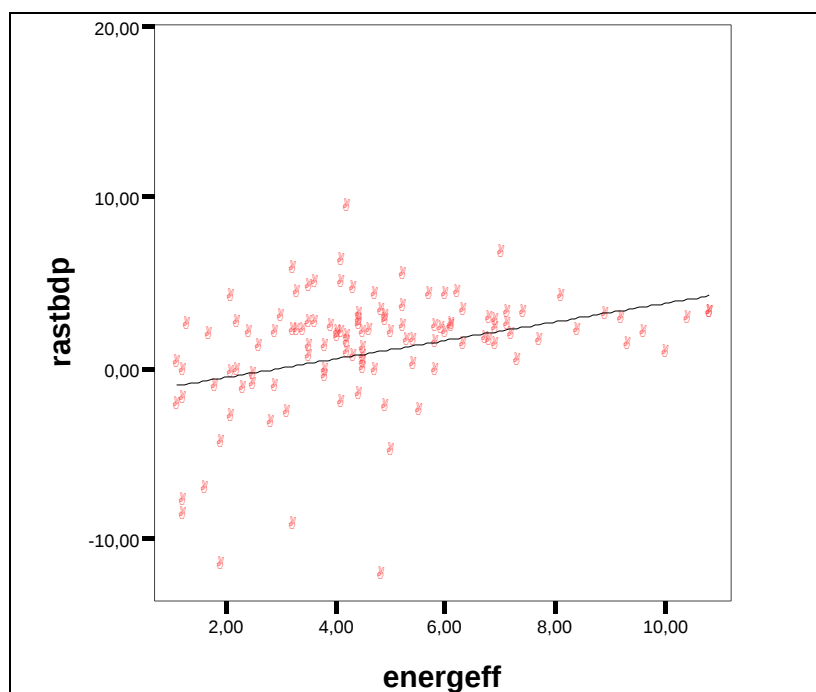
$$g_{k^*} = f(k^*)/k^* - (n + g + \delta) - c^*/k^* - g_l \quad (4.9)$$

5. Okoljska dimenzija – naravni viri

Okoljska dimenzija sonaravnega razvoja zajema področja kot so varovanje okolja, izkoriščanje in obnavljanje naravnih virov, onesnaženje, sposobnost Zemlje absorbirati odpadke in podobno. Vsekakor so vse to pomembne točke, zaradi lažje predstave pa bom predstavil le področje zunanjih učinkov proizvodnje (onesnaževanje) ter področje naravnih virov.

V dosedanjih predstavitev modelov naravnega okolja in virov (npr. nafta, zemeljski plin, sama zemlja in prostor) nisem upošteval. Hkrati se zavedam dejstva, da gospodarstvo in njegova rast delujeta v okviru naravnega okolja in s tega vidika lahko pričakujem, da naravni viri igrajo določeno vlogo pri razlagi gospodarske rasti. Na spodnji sliki je prikazana povezava med stopnjo rasti BDP p.c. in energetske učinkovitostjo.

Slika 15: Prikaz povezave med povprečno letno stopnjo rasti BDP na prebivalca (RASTBDP) v odstotkih za obdobje 1990-2000 in energetske učinkovitostjo (ENERGEFF) kot BDP na enoto porabe energije, merjeno v USD, popravljenih za pariteto kupne moči, na kg ekvivalenta nafte, za leto 1999



Vir: Human Development Report 2002.

Iz slike je razvidno, da ne obstaja neka čista povezava med tema dvema kategorijama. Prav tako je iz slike deloma razvidna povezava, da države z višjo stopnjo energetske učinkovitosti (višje cene), rastejo hitreje, vendar je le-ta na prvi pogled precej šibka. Z ustrezno ekonometrično raziskavo bi prišli do boljših rezultatov. Po drugi strani lahko sklepam, da bi npr. države z veliko količino energije in nizkimi cenami energije (nizka učinkovitost) rastle hitreje od drugih držav. Torej je povezava med naravnimi viri in gospodarsko rastjo bolj kompleksne narave.

V konceptu gospodarske rasti in razvoja nas seveda zanima, kako lahko okolje (kot omejitve) vpliva na blaginjo. V splošnem sta prisotna dva vpliva, in sicer neposredni vpliv na blaginjo (npr. stanje onesnaženosti zraka) ter posredni, preko vpliva kakovosti okolja in naravnih virov na proizvodnjo, ki nadalje vpliva na možnosti trošenja.

5.1. Negativne eksternalije

Na tej točki bomo vključili v model negativne eksternalije (npr. onesnaženje) in sicer na podoben način, kot smo vključili pozitivne učinke prelivanja znanja (glej točko 3.3.1.). Predpostavljamo naslednjo obliko produkcijske funkcije, v kateri je produkcijski dejavnik delo zajet v obliki človeškega kapitala v celotnem kapitalu K :

$$Y = A.F(K, N) \quad (5.1)$$

kjer N predstavlja naravne vire (kot produkcijski dejavnik).

Pozitivne učinke prelivanja (eksternalije) bom obravnaval podobno kot v izrazu (3.17). Negativne eksternalije lahko vključimo v model na podoben način (vrednosti z^* označujeta količine brez negativnih eksternalij) (Bretschger, 1999, str. 204):

$$N = N^* \cdot K^{-\psi} \quad N < N^*, \psi > 0 \quad (5.2)$$

$$K = K^* \cdot N^{-\psi} \quad K < K^*, \psi > 0 \quad (5.3)$$

Iz tega sledi, da uporaba inputa, npr. kapitala, znižuje razpoložljivo količino drugega inputa, npr. naravnih virov¹¹ oziroma, da input naravnih virov znižuje količino fizičnega kapitala¹² (pozitivna konstanta ψ predstavlja velikost omenjenega vpliva).

Poglejmo, kako negativne eksternalije uporabe kapitala vplivajo na gospodarstvo in odločitve, ki so sprejete znotraj njega. Uporabimo enačbi (3.17) in (5.2) in tako v model vključimo tako pozitivne kot negativne eksternalije:

$$Y = K^\eta \cdot K^\alpha [N^* K^{-\psi}]^{1-\alpha} \quad (5.4)$$

Z namenom poenostavitve stopnjo depreciacije kapitala in stopnjo rasti prebivalstva zanemarimo. Podobno normaliziramo vrednost L na ena in s tem dobimo zgornji izraz, izražen v enotah na zaposlenega kot:

$$y = k^\eta \cdot k^\alpha [N^* k^{-\psi}]^{1-\alpha} \quad (5.5)$$

¹¹ Npr. Onesnaženje vode s strani enega podjetja, medtem ko je čista voda input za drugo podjetje.

¹² Npr. Kisel dež kot posledica izgorevanja nafte, ki uničuje stavbe.

Za določitev stopnje rasti pod tržnimi pogoji nas zanima zasebni (privatni) mejni proizvod kapitala. Za posamezno podjetje sta znanje in negativne eksternalije (onesnaženje) ekosogeno dani, torej sta vrednosti k^η in $k^{-\psi}$ pri izračunu mejnega proizvoda kapitala konstantni. Tako dobimo zasebni mejni proizvod kapitala:

$$MPK_Z = \left(\frac{\partial y}{\partial k} \right)_P = \alpha \cdot k^{(\eta + \alpha - \psi(1 - \alpha)) - 1} \cdot (N^*)^{1 - \alpha} \quad (5.6)$$

Opazimo, da je ob višji ravni N^* , torej zalogi naravnih virov, tudi višji mejni proizvod kapitala, kar seveda predstavlja donos na kapital – in z večjim donosom, so spodbujene tudi višje investicije, kar pa nadalje vodi k višji gospodarski rasti. Zanima me, ali je ta gospodarska rast trajna. Da bi to dosegli, moramo vzdrževati vsaj konstanten (ali večji) mejni proizvod. Stopnjo rasti outputa na enoto dela lahko zapišemo tudi kot (izpeljava je prikazana v Prilogi 4):

$$g_y = (\eta + \alpha - \psi + \psi\alpha) \cdot g_k \quad (5.7)$$

V primeru, da velja:

$$\eta + \alpha - \psi(1 - \alpha) = 1 \quad (5.8)$$

je mejni proizvod kapitala konstanten, kar omogoča konstantno dolgoročno stopnjo rasti. Na tej točki se moramo zavedati tudi povezave iz izraza (5.2), ki pravi, da se ob povečevanju kapitala znižuje input naravnega okolja (učinke zniževanja inputa naravnih virov na razvoj si bomo na kratko pogledali v odstavku 5.2 o neobnovljivih virih).

Družbeni mejni proizvod kapitala, ki je v primeru eksternalij različen od zasebnega, je:

$$MPK_D = \left(\frac{\partial y}{\partial k} \right)_D = (\eta + \alpha - \psi(1 - \alpha)) \cdot k^{(\eta + \alpha - \psi(1 - \alpha)) - 1} \cdot (N^*)^{1 - \alpha} \quad (5.9)$$

Tukaj je optimalna okoljska politika odvisna od vrste eksternalij (pozitivne ali negativne), ki prevladajo. V primeru, da je družbeni mejni proizvod večji od zasebnega, (izraz (5.10)), mora biti politika usmerjena v spodbujanje tovrstnih investicij – torej je stopnja rasti večja kot v modelu, ki vključuje samo kapital (neoklasičen model). V nasprotnem primeru, ko je levi del izraza (5.10) nižji od desnega, pa je potrebno obdavčenje teh dejavnosti.

$$\eta > \psi(1 - \alpha) \quad (5.10)$$

5.2. Neobnovljivi naravni viri

V prejšnjem odstavku je bila vrednost N podana eksogeno. Za večino naravnih virov pa je značilno, da so omejeni in da se jih le del obnavlja. To ima posledice na ponudbo teh virov. Pomembna točka ekonomike okolja je obravnava neobnovljivih virov.

Bretschger (1999, str. 212) pokaže, da se v ravnotežju preprostega modela rasti, ob neobnovljivih virih energije, oblikuje cena po t.i. Hotellingovem pravilu. V dvorazdobnem modelu je to pravilo, ki nam torej pokaže stopnjo rasti cene neobnovljivih virov, podano z naslednjim izrazom:

$$g_{PR} = r + \left(\frac{c_1^R}{p_1^R} \right) (g_{cR} - r) \quad (5.11)$$

kjer g_{PR} predstavlja stopnjo rasti cene neobnovljivih virov, r tržno obrestno mero (diskontna stopnja), c_1^R in p_1^R sta stroški črpanja/izkopavanja vira v obdobju 1 oziroma tržna cena naravnega vira, g_{cR} pa predstavlja stopnjo rasti stroškov črpanja/izkopavanja.

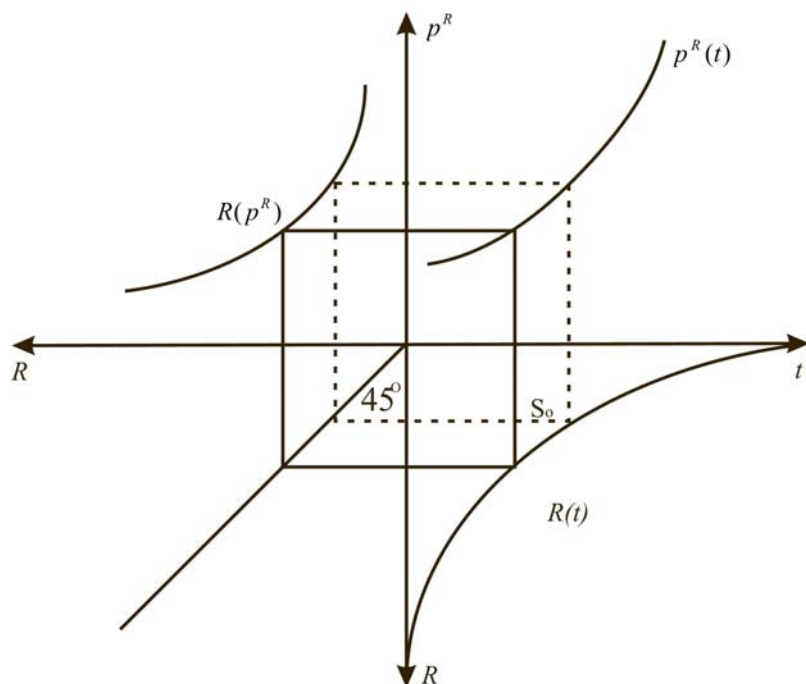
Če to prenesemo v nam poznani svet nafte, kjer so stroški črpanja na Bližnjem Vzhodu zanemarljivi, lahko zapišemo, da je stopnja rasti cene naravnega vira odvisna od tržne obrestne mere in tako dobimo:

$$p^R(t) = p^R(0) \cdot e^{r \cdot t} \quad (5.12)$$

Če dodamo še preprosto funkcijo povpraševanja ob konstantni elastičnosti povpraševanja (izraz (5.13)), potem lahko stanje prikažemo na Sliki 16.

$$R(t) = p^R(t)^{-a} \quad (5.13)$$

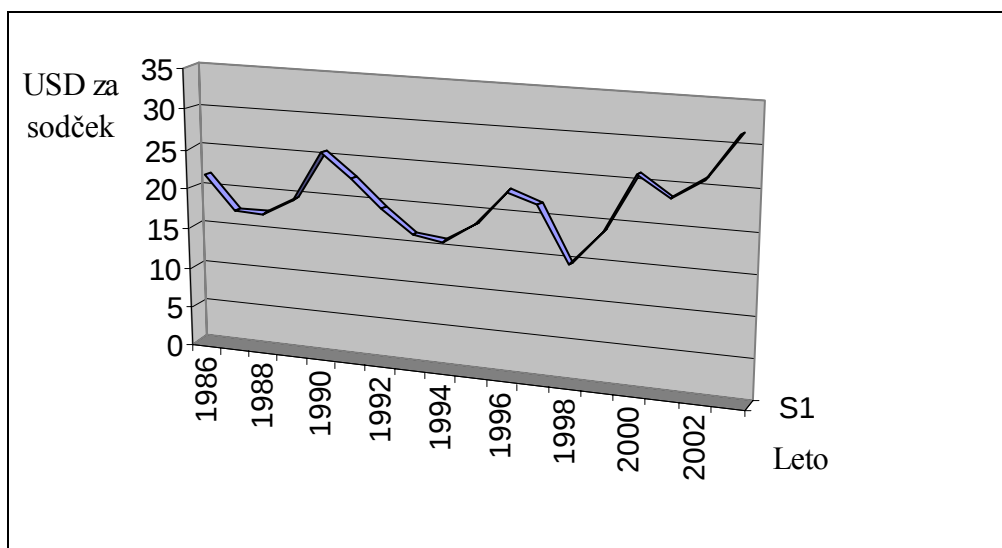
Slika 16: (U)poraba neobnovljivih naravnih virov



Vir: Bretschger, 1999, str.213.

Na spodnji sliki je prikazano gibanje cen surove nafte na svetovnem trgu in opazimo lahko, da se dejansko cene (in poraba naravnih virov) niso gibale v skladu z zgornjo sliko. Predvsem pri črnem zlatu gre razloge iskati v kartelni ureditvi držav izvoznic nafte (organizaciji OPEC) in v političnih vzvodih (kot je bila npr. Zalivska vojna), k zniževanju cen pa sta pripomogla tudi tehnološki napredek in tehnologija črpanja in iskanja novih nahajališč teh virov.

Slika 17: Gibanje cen surove nafte (v USD za sodček) v obdobju med letoma 1986 in (julijem) 2003



Vir: Crude Oil Spot Prices, 2003.

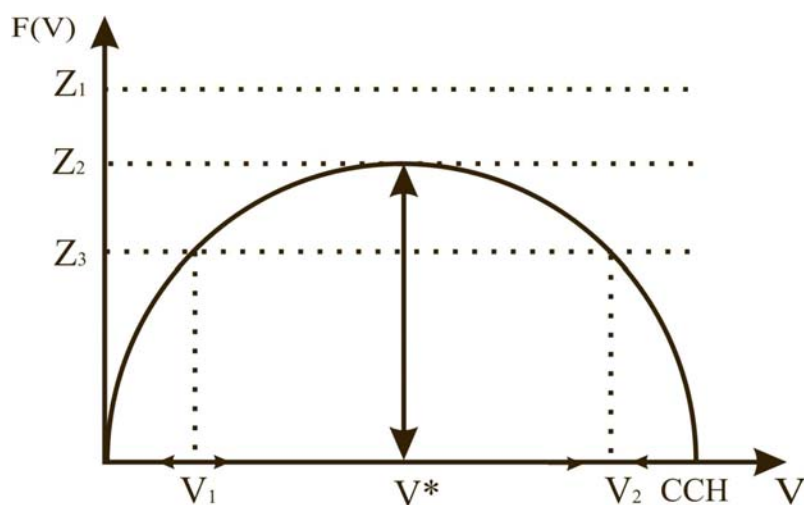
Zaradi omejenih zalog teh virov in vse bližjemu pragu teh zalog lahko pričakujem, da se bodo cene vseeno gibale v skladu s prej opisanim pravilom. Tukaj bodo v ospredje stopili alternativni, predvsem obnovljivi viri.

5.3. Obnovljivi naravni viri

Obnovljivi naravni viri so tisti, ki so v naravni stalni in se obnavljajo¹³ (Okoljski pojavi in pojmi, 2002, str. 130). Pri obnovljivih virih je koncept vezan na princip žetve, saj naj bi le-ta omogočala stalno stanje virov ter njihovo uporabo – in s tem tudi gospodarsko rast.

Žetev naravnih virov lahko prikažemo na naslednji sliki:

Slika 18: Različne stopnje žetve



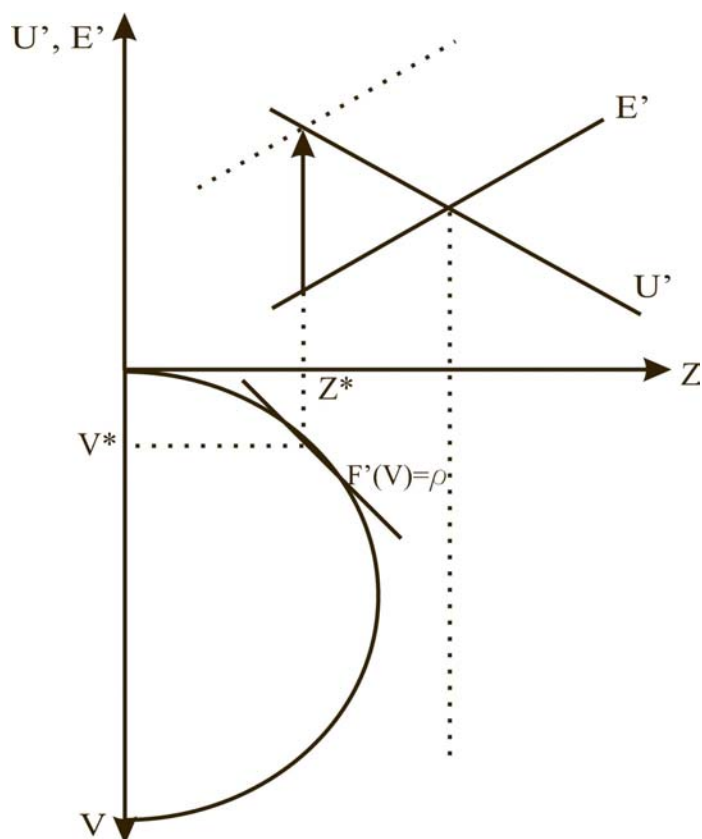
Vir: Bretschger, 1999, str.227.

V primeru da žanjemo količino Z_1 , bomo popolnoma izčrpali naravne vire. Pri žetvi Z_2 dosegamo največjo sonaravno količino, pri kateri se torej viri še lahko obnavljajo. To bi bil tudi optimum, pri tem pa je potrebno poudariti, da mora biti začetna količina virov vsaj na ravni V^* . Z žetvijo Z_3 dosežemo dva možna izida: točko V_2 v primeru, ko predpostavljamo, da je narava nedotaknjena (v stanju nosilne sposobnosti habitata – CCH), dobimo po procesu prilagajanja. Ta točka je stabilno stanje. Drug izid, točka V_1 , pa ni stabilno stanje, saj vsako, malce različno stanje naravnih virov pri dani žetvi, pomeni odmik od te točke.

Dobrobiti žetve so predstavljene kot razlika med potrošno dobrobitjo gospodinjstev (U) in izdatki za žetev (E). Družba del žetve *investira* in s tem omogoči zadostno stanje naravnih virov (ali celo njihov porast). Na spodnjem grafikonu je prikazano ravnotežje, ko je potrošnja virov takšna, da bi le-te pripeljala do izčrpanja virov.

¹³ Sem spadajo, poleg sončne energije, hidroenergije in podobno, tudi proizvedeni/ustvarjeni ponovno uporabljivi viri.

Slika 19: Medčasovni optimum



Vir: Bretschger, 1999, str.229.

Da bi preprečili preveliko (u)porabo teh virov, je potrebno preko okoljskih ukrepov znižati željo po žetvi (npr. dražja žetev). Bretschger (1999, str. 230) ugotavlja, da je medčasovni optimum dosežen v točki, ko je mejni proizvod investicije $F'(V)$ izenačen z diskontno stopnjo ρ (glej Sliko 19). Če ekonomska politika poveča stroške žetve (premik v puščici), dosežemo raven uporabe naravnih virov Z^* . V tej točki pa opazimo, da točka žetve ni stabilna – potrebno je (vsaj) vzdrževati stanje naravnih virov na ravni V^* .

5.4. Razlaganje okolja

V tem poglavju o okoljski dimenziji me zanima, na kakšen način najbolje povezati teoretična izhodišča v modelih in dejanske številke. Obstaja več načinov prikaza tovrstnih povezav, od preprostih fizičnih kazalcev do integriranega sistema nacionalnih računov. Razlaganje okolja (angl: *environmental accounting*) predstavlja v grobem katerikoli od teh načinov.

Dejstvo je, da izključevanje okolja iz sistema nacionalnih računov (SNA¹⁴), lahko privede do napak, ki nadalje vodijo do napačnih odločitev (npr. o alokaciji sredstev). Sedanja oblika nacionalnih računov se je razvila na podlagi Keynesove *splošne teorije* in vse večjega zanimanja države za proizvodnjo in razdelitev redkih virov v konkurenčnih okvirih. Šlo je

¹⁴ System of National Accounts.

torej za poudarjanje proizvodnje, potrošnje, investicij ter varčevanja (Seljak, 1994, str. 63). Trenutni sistem nacionalnih računov tako nima posebej poudarjenega pomena okolja in države ne upoštevajo obrabe naravnega okolja in posledično (zaradi izkoriščanja naravnih virov) tudi precenijo del dohodka. Prav tako pa vloga onesnaženja in odpadkov ni zajeta v SNA in tako pridemo do neprimerne onesnaženja okolja. Tudi v SNA se počasi prebujata zavest o pomenu okolja na ekonomske aktivnosti in tako v okviru satelitskih računov zajemajo tudi vprašanja okolja, in tudi drugih, manj ekonomskih pojavov (npr. izobraževanje v podjetjih, socialno varstvo in podobno), katerih obravnavo v centralnem okviru ni možna (SNA, 1993, str. 51).

Kot že omenjeno, obstajajo različni načini razlaganja okolja. Seveda se moramo zavedati, da je samo pridobivanje podatkov zelo zahtevna naloga in da je velikokrat zelo težko doseči tisto, kar želimo poudariti in pokazati.

Beltratti (1996, str. 38) omeni kot eno od možnih oblik upoštevanja okolja enostavno *merjenje fizičnega obsega toka sredstev – naravnih virov*. Postopek je sicer relativno preprost (čeprav je pridobivanje podatkov izjemno težak proces), ima pa glavno slabost: ni izražen v denarnem smislu, kar predstavlja veliko oviro pri uporabi teh podatkov za ekonomsko politiko¹⁵.

Naslednja od možnih oblik razlaganja in upoštevanja okolja predstavi *določitev in preklasifikacija okoljskih izdatkov*. Beltratti (1996, str. 39) tako predstavi izdatke za varovanje okolja ($u_d d$) kot del vmesne, in ne končne potrošnje – tako jih izloči iz BDP in dobi t.i. *zeleni NDP*:

$$zeleniNDP = BDP - u_d d \quad (5.14)$$

Hkrati je potrebno poudariti, da bi bil BDP brez tovrstnih izdatkov še nižji, torej izdatki za varovanje okolja niso brez pomena (kot bi lahko sklepali iz izločanja iz BDP). Ekonomsko logiko v ozadju takšnega izločanja, da se torej v sedanjem *režimu* BDP oziroma NDP poveča vedno, ko se povečajo izdatki za varovanje okolja ali odpravljanje posledic naravnih nesreč oziroma onesnaženja, si bomo delno pogledali tudi v poglavju o alternativnih kazalcih (točka 6.1).

Depreciacija tržnih naravnih virov gleda na te vire kot na naravni kapital, ki se z uporabo obrablja. S tem se želi odpraviti neskladja med fizičnim in naravnim kapitalom, ki obstajajo v SNA, kjer so trenutno v račun vzeta samo proizvedena sredstva, medtem ko neproizvedena naravna sredstva niso zajeta v dodani vrednosti.

¹⁵ Dejansko ne moremo primerjati projekta varovanja okolja in projekta na drugem področju na podlagi fizičnih podatkov.

Celotno upoštevanje okolja in naravnih virov razširi koncept naravnega kapitala, in sicer v smislu, da vključi tudi netržne naravne vire (npr. uporaba zraka, vode in zemlje).

S prehodom na *indikatorje blaginje* dejansko prestopimo prag okoljske dimenzije in vstopimo v sonaravni razvoj. Blaginja se ne nanaša zgolj na okolje in kakovost vode, zraka in podobno, ampak tudi na raven ekonomske aktivnosti in socialnih spremenljivk, kot sta življenjska doba in pismenost. Sam pristop zna biti ob tem vprašljiv, saj je določanje uteži posamezni komponenti lahko predmet subjektivne presoje, kar zamegli dejansko stanje pri primerjavi držav in iz tega izpeljani ekonomski politiki.

Lundahl in Ndulu (1996, str. 189) predstavita v okviru merjenja blaginje realni neto nacionalni proizvod (*NNP*). Ta dejansko že predstavlja bolj kazalec, ki upošteva vse dimenzije sonaravnega razvoja, kot pa kazalec za razlaganje in upoštevanje okolja. *NNP* ima naslednjo obliko:

$$\begin{aligned} NNP = & \text{potrošnja} + \text{neto investicije v fizični kapital} + \text{neto sprememba človeškega kapitala} \\ & + \text{neto sprememba naravnega kapitala} - \text{vrednost tekočih okoljskih škod} \end{aligned} \quad (5.15)$$

Nekatere probleme, ki izhajajo iz tega poglavja in merjenja okolja (pa tudi sonaravnega razvoja nasploh), bom na kratko predstavili v poglavju o alternativnih kazalcih (glej naslednje poglavje).

Zavedati se moramo, da obstajajo pomembne povezave med razlaganjem okolja in sonaravnostjo. Če želimo tako vzpostaviti in vzdrževati kakovostno rast v proizvodnji, potem moramo imeti na razpolago določene podatke, da bi znali pravilno oceniti vplive ekonomskih aktivnosti na okolje in naravne vire.

6. Model sonaravnega razvoja

Oblikovanje modela gospodarske rasti in razvoja, katerega cilj naj bi bila optimalna rast in učinkovita alokacija sredstev, mora objemati vse tri dimenzije sonaravnega razvoja. In sicer bi bilo preko tako oblikovanega modela potrebno maksimirati blaginjo, ki vsebuje BDP (oziroma drugače oblikovan dohodek kot mera učinkovitosti in racionalnosti), druge ekonomske kazalce, kot so stopnja zaposlenosti, plačilna bilanca in podobno, ter kazalce enakosti, pravičnosti, svobode in morale. Hkrati pa v modelu ne smemo zanemariti omejitev sredstev, informacij ter družbene, pravne in institucionalne infrastrukture (Islam, 2001, str. 73). Okvirno bi z upoštevanjem tega dosegli sonaraven model gospodarske rasti. To je pomembno zaradi dejstva, da povečana gospodarska aktivnost lahko vodi do poslabšanja okolja in izčrpanja naravnih virov, kar bi nadalje lahko preko družbenih nemirov in slabših delovnih okoliščin pripeljalo (dolgoročno) do zaustavitve oziroma znižanja rasti in razvoja gospodarstva.

Islam (2001, str. 75) tako predstavi preprosto funkcijo blaginje (izraz 6.1), ki vsebuje tri dele: C , ki predstavlja agregatni kazalec ravni koristnosti gospodinjstva; S , ki je kazalec družbenih preferenc – zajema tako družbeno okolje in z njim povezana vprašanja pravičnosti, svobode in morale; in E , ki meri stanje in kakovost ekosistema.

$$W = f(C, S, E) \quad (6.1)$$

V okviru neoklasičnih modelov, kjer je prisotna zamenjava med naravnim kapitalom in kapitalom, ki ga proizvede človek, ter pozitivna stopnja rasti tehnološkega napredka, Islam (2001, str. 161) predstavi naslednji optimalni model:

$$\max W = \int_0^{\infty} U(c, s) \cdot e^{-\rho t} dt \quad \rho > 0 \quad (\text{funkcija družbene blaginje}), \quad (6.2)$$

ki je predmet optimizacije, glede na naslednji omejitvi:

$$\dot{k} = f(k, r) - c \quad (\text{enačba akumulacije}) \quad (6.3)$$

$$\dot{s} = -r \quad (\text{enačba dinamike virov socio-ekonomskega ekosistema, SEE}) \quad (6.4)$$

kjer ρ predstavlja stopnjo časovnih preferenc, c potrošnjo, k kapital, s stanje virov SEE in r tok virov SEE.

Poleg tega pa moramo vključiti tudi omejitve nosilne sposobnosti. S tem v model prinesemo obravnavo uporabe virov, stabilnost (ravnotežne) rasti in vrednotenje virov v prihodnosti. Tako prejšnjim enačbam modela dodamo še to omejitev:

$$s \leq \underline{s} \quad (6.5)$$

kjer $\underline{s}$ predstavlja kritično vrednost stanja virov SEE.

Na podlagi dosedaj predstavljenih modelov lahko intuitivno nastavimo model gospodarske rasti, ki upošteva vse tri dimenzije sonaravnega razvoja. V posamezno dimenzijo vključim:

- Ekonomska dimenzija:
 - Fizični kapital (K)
 - Tehnološki napredek (A) – preko učinkov prelivanja (pozitivne eksternalije)
- Družbeno-socialna dimenzija:
 - človeški kapital (H)
 - delovna sila (L) (in migracije, ki pa na dolgoročno stopnjo rasti ne vplivajo, kot smo pokazali v poglavju 4.1)
- Okoljska dimenzija:
 - negativne eksternalije (npr. onesnaženje)
 - naravni viri (N)

Potem lahko zapišem splošno proizvodno funkcijo kot:

$$Y = F(K, H, L, A, N) \quad (6.6)$$

Zapis outputa na enoto dela, $y = Y/L$, ob normalizaciji dela ($L=1$) zapišemo kot:

$$y = \kappa^\eta \cdot k^\alpha [N * k^{-\psi}]^{1-\alpha} \cdot h^\beta \quad (6.7)$$

Pokažem lahko (glej Prilogo 5), da bi stopnja rasti v tem modelu bila predstavljena kot:

$$g_y = (\eta + \alpha - \psi + \psi\alpha) \cdot g_k + \beta \cdot g_h \quad (6.8)$$

Iz izraza (6.8) je razvidno, da je potrebno poleg vprašanja pozitivnih eksternalij preliwa znanja (glej poglavje 3.3.1) in negativnih zunanjih učinkov (npr. onesnaženje), ki sem jih predstavil v poglavju 5.1, pri stopnji rasti outputa na enoto dela upoštevati še dejavnik človeškega kapitala. Opazimo, da je dejansko gibanje gospodarstva odvisno od vrednosti parametrov. Preko primernega zajemanja in razlaganja ekonomske, socialno-družbene in okoljske dimenzije in njihove uporabe v empiričnih preverjanjih in raziskavah bi lahko določili tudi te parametre. Nekaj empiričnih ugotovitev na področju posameznega dela sem že predstavil. V nadaljevanju bo predstavljenih še nekaj raziskav o sonaravnem razvoju (oziroma povezavi med posameznimi dimenzijami sonaravnega razvoja).

Soto (2002, str. 7-29) tako v svojem delu ugotovi, da podatki podpirajo neoklasično opredelitev pomena človeškega kapitala. Če človeški kapital merimo kot leta šolanja, potem je elastičnost dohodka glede na leta šolanja nekje med 7 in 10 odstotki. Če pa v oviru

endogenih modelov rasti upoštevamo še povečanje fizičnega kapitala (zaradi povečanja človeškega kapitala), potem ta prispeva celo do 16 odstotkov k dohodku. Hkrati Soto zaključí, da povečanje pričakovane življenjske dobe (kar lahko povežemo z višjo stopnjo razvitosti) tudi poveča investicije v človeški kapital. Ta omenjeni vidika tukaj ni zajet, je pa vsekakor zanimiv za nadaljnje empirične raziskave na tem področju.

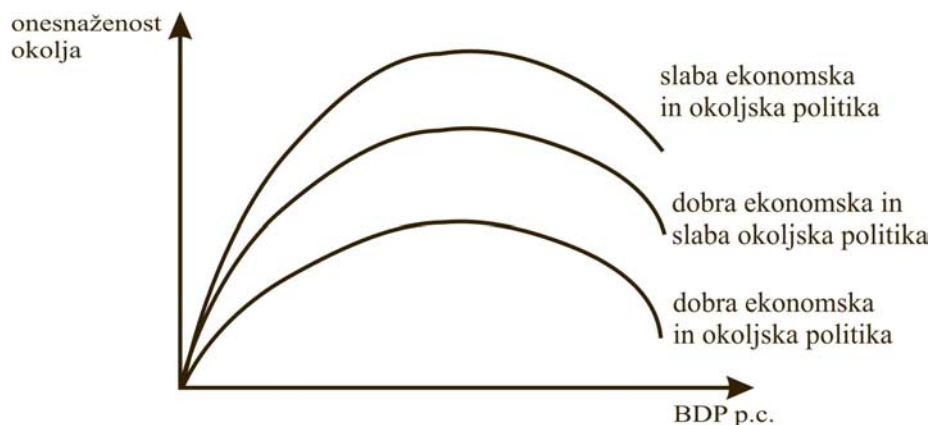
Po drugi strani Pissarides (2000, str. 6-33) v svojem delu o človeškem kapitalu in rasti ugotavlja, da so izdatki za izobraževanje v manj razvitih državah v zadnjih desetletjih zelo različno vplivali na rast gospodarstva. Medtem ko veliko ekonomistov (pa tudi sociologov in politikov) zagovarja investicije v človeški kapital (kar smo upoštevali tudi mi v tem zadnjem modelu) ter subvencije izobraževanja, je Pissarides ugotovil, da bi lahko tovrstne pomoči znale gospodarski rasti tudi škoditi, še posebno, če izobraževanje, ki ga spodbuja država, ni v skladu s potrebami trga dela. Nadalje zagovarja tezo, da podatki sicer kažejo veliko stopnjo zasebnega donosa na izobraževanje, ki pa se ne prelije vedno v družbeni donos (v ozadju je t.i. *rent-seeking*, ko posamezniki črpajo donose drugih oziroma institucij, sami pa ne prispevajo k ustvarjanju novega bogastva, kapitala). Razlika med družbenim donosom in zasebnim donosom se kaže tudi v tem, da določenih, družbeno koristnih, dejavnosti ne upoštevamo v statistiki (predstavitev tega problema in morebitne rešitve so prikazane v naslednji točki o alternativnih oblikah merjenja).

Barro (2001, str. 15) predstavi, da je za rast pomembna predvsem kakovost izobraževanja, medtem ko sama količina, ki je sicer tudi pomembna, ne igra tako pomembne vloge. Na podlagi podatkov za približno 100 držav v letih 1965-1995 je ugotovil, da dodatno leto šolanja poveča stopnjo rasti BDP p.c. v povprečju za 0,44 odstotka letno. Zanimiva je tudi ugotovitev, da je rast pozitivno povezana z začetnim povprečjem števila let izobraževanja moških, medtem ko med sekundarno izobrazbo žensk in stopnjo rasti outputa na zaposlenega ni povezave – žensk naj torej na trgu dela ne bi ustrezno uporabili. Goldin in Katz (2001, str. 18) sta prišla do podobnega sklepa za ZDA – ugotavljata, da je masovno srednješolsko izobraževanje v ZDA v letih 1910-1940 zagotovilo ZDA velik gospodarski napredek in rast. Neposredni vpliv izobraževanja na stopnjo gospodarske rasti znaša na podlagi podatkov za ZDA med letoma 1915 in 1999 okoli 0,37 odstotka letno.

Vidik okolja in onesnaženja ter njegovo povezavo z ekonomsko aktivnostjo je za skupino hitro rastočih azijskih držav proučeval O'Connor (1996, str. 7-44) in prišel do ugotovitve, da države, ki so dovolj zgodaj vlagale v varovanje okolja ter izboljšanje poslovnih procesov, niso bile deležne počasnejše rasti. Po drugi strani pa morajo tiste države, ki niso upoštevale vidike okolja, ne samo popraviti to škodo, ampak tudi vložiti dodatna sredstva za prihodnjo gospodarsko aktivnost. Na Sliki 20 lahko tudi vidimo, da samo zdrava ekonomska politika¹⁶ ni dovolj. Brez obvezujočih okoljskih politik zna namreč nagel gospodarski razvoj povzročiti hudo škodo na okolju (v izrazu (6.8) bi to pomenilo povečanje ψ).

¹⁶ Npr. odprava subvencij za ceno energije in odprava subvencij težki industriji.

Slika 20: Različne ekonomske in okoljske politike



Vir: O'Connor, 1996, str. 13.

Z uvedbo raznih tehničnih standardov, prepovedi emisij, dovoljenj za trgovanje, davkov in podobnih instrumentov, želi večina držav OECD razumeti (in razložiti) povezavo med okoljem in gospodarsko rastjo. O'Brien in Vourc'h (2001, str. 5-64) sta ugotovila, da je za to izboljšanje delovanja politike ključnega pomena koordinacija in sodelovanje na višji, nadnacionalni ravni. Žal je zaradi problema merljivosti in nepripravljenosti denarno ovrednotiti določene okoljske in družbene vidike (npr. prostovoljno delo, vrednost travnika, svežega in čistega zraka in podobno) tovrstno izboljšanje pod velikim vprašajem.

Podobno se na ravni Evropske unije (EU) zavedajo pomena sožitja materialne rasti in nematerialnega razvoja – družbeni in okoljski napredek in odgovornost, skupaj z gospodarskim razvojem, naj bi pripeljala to sonaravnega razvoja. Maja 2001 je Komisija izdala predlog strategije EU, ki je bil na vrhu v Gothenburgu (15. in 16. junij 2001) dobro sprejet. Na ravni EU se zavedajo, da je potrebno sedanje aktivnosti politik zamenjati. To seveda zahteva jasno zavezo na najvišji ravni (A European Union Strategy for Sustainable Development, 2002, str. 26). Na področju okolja se pričakuje poudarek na področju podnebnih sprememb, nevarnih snovi, ravnanju z viri ter izboljšavam transportnega sistema. Zraven poudarjajo tudi interdisciplinarnost koncepta, saj bodo k sodelovanju povezana razna področja, kot so npr. okolje, transport, energetika, zdravje, revščina. Hkrati ne smemo pozabiti, da je koncept sonaravnega razvoja naravnan globalno, saj je jasno, da živimo v svetu, kjer socialni in okoljski problemi prestopajo celo kontinentalne meje. To s seboj prinese tako nacionalno kot nadnacionalno sodelovanje na področju sonaravnega razvoja.

Urad za makroekonomske analize in razvoj (UMAR) je v svojem Poročilu o razvoju (Poročilo o razvoju, 2003) prišel do ugotovitve, da se v Sloveniji načelo trajnostnega razvoja postopno uresničuje, hkrati pa so na vseh treh dimenzijah prisotna neravnovesja. Ekonomska dimenzija je predstavljena s precejšnjim napredkom pri dohitevanju EU, prav tako pa se povečuje tudi nacionalna konkurenčnost. Rezultati na socialnem področju pokažejo poslabšanje enakomernega regionalnega razvoja – po kriteriju stopnje brezposelnosti. Na tem področju so

spremenbe potrebne tudi na področju zdravstvenega in socialnega varstva. Okoljska dimenzija pa je predstavljena s skrbjo zaradi nekaterih okoljsko neugodnih sprememb gospodarske strukture, predvsem povečanje energetske intenzivnosti BDP.

6.1. Alternativne oblike merjenja

Po napisanem lahko sklepam, da obstaja določena povezava med okoljem (tako naravnim kot družbenim) in ekonomijo (v smislu gospodarske rasti in povečevanja blaginje) in da le-ta stopa v ospredje na političnem, civilnem, akademskem ter poslovnem področju. Maksimiranje ekonomske dimenzije ob zanikanju socialne in okoljske lahko sicer privede do povečanja določenih kazalcev (npr. sedaj zelo uveljavljen BDP na prebivalca¹⁷), hkrati pa uničuje okolje, kar seveda nadalje vodi do slabših gospodarskih rezultatov (gledano z vidika blaginje). Potrebujemo kazalec, ki bi dejansko meril razvoj in ki bi omogočal sprejemanje odločitev v težnji k določenim ciljem.

Pokazalo se je, da BDP ni najbolj ustrezna mera za merjenje razvoja. BDP kot sam meri ekonomsko aktivnost in ne pove ali se je položaj izboljšal ali poslabšal. To lahko ugotovimo šele, če vemo, kaj se je povečalo/zmanjšalo. Cobb, Halstead in Rowe (If the GDP is Up, Why is America Down, 1995) pravijo, da “po zanimivih standardih BDP-ja je ekonomski heroj človek, ki ima raka in je pred drago ločitvijo. Najsrečnejši dogodek pa je potres ali hurikan.” Podobno je z naraščanjem kriminala, uničevanjem okolja – ta še posebej doda k rasti BDP-ja (najprej s proizvodnjo produktov iz materialov, kasneje zaradi čiščenja okoljskih škod in na koncu še račun za bolniško oskrbo in odsotnost z dela). Tako se poizkušajo uveljaviti novi načini merjenja razvoja.

Human development index (HDI) ali indeks človekovega razvoja je indeks, ki so ga razvili Združeni Narodi z namenom merjenja človeškega razvoja. Indeks naj bi bolje predstavil ravni razvoja kot uveljavljeni BDP p.c. HDI meri povprečne dosežke države na treh področjih človeškega razvoja, iz katerih je sestavljen: dolžina življenja, ustrezna izobrazba ter dostop do sredstev za ustrezen življenjski standard – prikaz izračuna tega indeksa si bralec lahko pogleda v Poročilu o človekom razvoju (Human Development Report 2002).

Kazalec uravnoteženega razvoja (KURA) je razvil Janko Seljak in želi uveljaviti enakomerno stopnjo sprememb razvoja na različnih področjih – kazalci so razdeljeni na tri glavna področja: ekonomsko, družbeno, okoljsko. Kazalec omogoča primerjavo v času in prostoru, omogoča teoretično opredeljevanje vpliva vrednosti posameznega kazalca na raven uravnoteženega razvoja, z uporabo večstopenjskega sistema združevanja podatkov omogoča spremljanje razvoja na posameznih področjih (treh področjih prve ravni, 27 področjih druge ravni in 47 področjih tretje ravni). Model je mogoče nadgraditi s sistemom utežnih mer za posamezna področja, ki bi ga zgradili na osnovi anket prebivalstva (Seljak, 2002, str. 35).

¹⁷ Popravljen (zaradi mednarodne primerjave) za pariteto kupne moči.

Glavni problem takega agregatnega kazalca leži v znanju o posameznih področjih, znanju o povezavah med različnimi področji, razpoložljivosti podatkov in njihovi kakovosti. V Tabeli P.1 (glej Prilogo 6) so prikazane razlike v rangih za kazalce KURA, BDP p.c., BDP p.c., popravljen za pariteto kupne moči, in HDI.

Podobno kot že pri dosedaj omenjenih alternativnih kazalcih, je bil *Genuine Progress Index* (GPI) ali indeks pravega napredka uveden zaradi merjenja napačne stvari – merimo pravzaprav to, kar kot družba cenimo. Torej, če okoljska ter demokratična družbena merila niso vključena v izračune, potem tudi niso deležna dovolj pozornosti v politični areni. In sedanja merjenja vsekakor zanemarjajo pomen naravnega ter družbenega, človeškega kapitala. Torej je GPI prav tako namenjen bolj celostnemu merjenju sonaravnega gospodarskega razvoja ter s tem posledično tudi človekove blaginje. Čeprav ponavadi merimo napredek skozi materialni vidik, pa GPI nasprotno poudarja dolgoročno ohranjanje družbenega ter naravnega okolja. Kajti če tega ne ohranjamo, puščamo za sabo svojim zanamcem izropan in bolj reven svet – s tem pa kršimo načelo sonaravnega razvoja. Nadalje, kakor je bilo tudi že prej omenjeno, GPI zaznava dejstvo, da večina kazalcev razvoja sloni na dodani vrednosti in potrebno se je vprašati, v katero smer gre razvoj. Za razliko od BDP-ja za GPI ne velja vedno »*več je bolje kot manj*«, ampak dopušča tudi možnost »*manj je včasih bolje kot več*« - kot npr. v primeru kriminala, bolezni, onesnaženja.

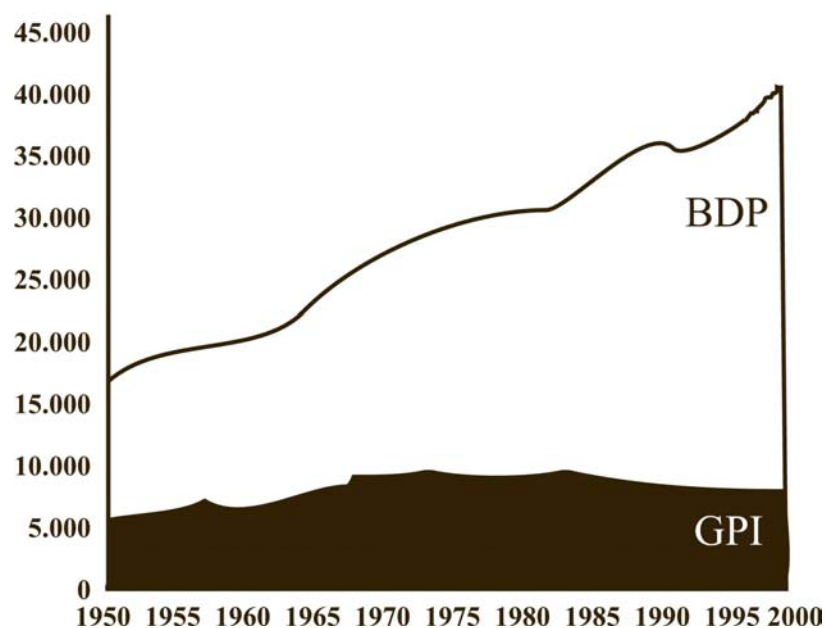
Razvoj novega kazalca GPI se je pojavil v letu 1995 v ZDA,¹⁸ in sicer kot odgovor na dosedaj omenjene težave (napačen kazalec pri roki tistih, ki odločajo o pomembnih vprašanjih). Začeli so na enakih okvirjih kot BDP, z razliko, da so dodali vrednote kot npr. prostovoljno delo, ter hkrati odšteli dejavike, kot so npr. kriminal, onesnaženje itd. V metodologijo GPI so zavzeli naslednje kategorije (Why a New Index?, 1997):

- uporaba časa (ekonomska vrednost prostovoljnega dela, neplačanega dela doma ter skrb za otroke);
- naravni kapital (zemlja in kmetijstvo, gozdovi, ribolov in morsko okolje, neobnovljivi podzemni viri);
- kakovost okolja (izpusti toplogrednih plinov, sonaravni transport, raziskave ekološkega odtisa, kakovost zraka in vode, odpadki);
- socio-ekonomske kazalce (razdelitev dohodka, dolg, zunanje izposojanje in pretok kapitala, vrednotenje trajnosti, sestavljen indeks varnosti življenjskega prostora);
- družbeni kapital (zdravje).

Na podlagi tako zbranih in uporabljenih podatkov so izračunali GPI za ZDA v posameznih letih. Slika 21 prikazuje gibanje GPI in BDP po letih za ZDA.

¹⁸ Začeli so pri nevladni organizaciji Redefining Progress, kjer so merili GPI za ZDA, najdemo pa tudi ostale oblike, kot npr. GPI-Atlatnic, kjer merijo GPI za Kanado.

Slika 21: Primerjava GPI in BDP (oboje v USD) za ZDA v letih 1950-2000



Vir: Genuine Progress Indicator, 2001.

Pri razvoju in merjenju GPI je potrebno poudariti, da nevladne organizacije, ki delujejo na tem področju, ne želijo predstaviti GPI kot univerzalno formulo in kazalec razvoja, temveč želijo nakazati smer, v kateri naj bi se gibala prihodnja raziskovanja na področju alternativnih oblik kazalcev gospodarskega razvoja (Genuine Progress Indicator, 2001).

7. Sklep

Koncept sonaravnega razvoja, ki objema tri dimenzije: ekonomsko, socialno ter okoljsko, je postal v zadnjem desetletju vodilo (ali vsaj del) večine poslovnih in gospodarskih strategij. V teh okvirih sonaravni razvoj zagovarja medgeneracijsko obvezo in narekuje, da se s kapitalom (fizičnim, naravnim in družbenim) ravna v smislu trošenja obresti, medtem ko naj bi glavnica ostala nedotaknjena – tako da bi tudi prihodnje generacije lahko zadovoljevale lastne potrebe. Zavedanje, da kot gospodarstvo delujemo v okviru naravnega in družbenega okolja, pripomore k razumevanju dejavnikov rasti in razvoja. Z njimi znamo tudi pravilno zastaviti politike in doseči zadane cilje. Tega se zavedajo tudi v Evropski uniji in OECD ter temu primerno oblikujejo ustrezne ekonomske, socialne in okoljske politike.

Neoklasičen model rasti, ki je povsem zanemaril pomen družbenega in naravnega okolja, je moral biti razširjen. Z dodanim človeškim kapitalom (za razliko od samo fizičnega) model bolje približamo realnosti – popolnoma jasno je, da bolj izkušen in izobražen človek bolje opravi delo, za katerega je usposobljen. Tudi empirična preverjanja koncepta človeškega kapitala v razširjenem neoklasičnem modelu so potrdila to tezo: človeški kapital (merjen npr. v letih izobraževanja ali pa kot delež BDP namenjen izobraževanju in zdravju) pripomore k povečanju dohodka na prebivalca.

Podatki pa ne kažejo vedno tako – razlike med družbenim in zasebnim donosom lahko to sliko zameglijo. Ugotovili smo, da modeli rasti, ki vključujejo pozitivne prilive znanja in učenja, privedejo do različnega rezultata pod tržnimi pogoji, kot bi bil družbeno zaželen. S tega vidika je torej potrebna pomoč s strani države, ki bi preko npr. subvencij pospešila izobraževanje zelenega kadra. Pri tem mora seveda preko pobiranja davkov zagotoviti zadostna sredstva, hkrati pa ne sme ogroziti dolgoročne stopnje rasti. Prikazano je bilo, da pozitivni učinki prelivanja znanja spodbudno delujejo na gospodarstvo in povečujejo stopnjo rasti.

Človeški kapital spada dejansko v dve dimenziji: ekonomsko (saj ima moč proizvodnje) in socialno (saj skrbi za družbeni in osebni razvoj). V povezavi s tem smo tudi ugotovili, da upoštevanje migracij (kjer imamo dva učinka: imigranti prinesejo s seboj določeno stanje človeškega kapitala, hkrati pa znižujejo kapitalno opremljenost dela domačega gospodarstva) znižuje rast kapitalne opremljenosti dela v domačem gospodarstvu, kar v okvirih neoklasičnega modela pomeni, da gospodarstvo doseže ustaljeno stanje pri nižji kapitalni opremljenosti dela. Dolgoročne stopnje rasti v ustaljenem stanju ne spremenijo.

Naravno okolje in naravni viri igrajo pomembno vlogo pri gospodarskih aktivnostih. Njihova vključitev v modele gospodarske rasti je v določeni meri pripomogla k bolj vestnemu ravnanju s tovrstnimi viri. Prekomerno izkoriščanje namreč vodi do popolne izčrpanosti naravnih virov, kar seveda pomeni, da zanamci ne bodo deležni enakih pogojev in bodo plačevali (visoko) ceno za sedanja dejanja. Eden od možnih mehanizmov bolj smotrne

(u)porabe naravnih virov je tudi sam cenovni mehanizem¹⁹, ki pa se na področju naravnih virov (npr. nafte) ni odrazil v praksi. Naravni viri se »trošijo« tudi zaradi negativnih učinkov proizvodnje: npr. onesnaževanje ozračja, vode in podobno. To vpliva zaviralno na stopnjo rasti gospodarstva (dohodka na prebivalca) in s tega vidika to nikakor ni želen izzid. Temu primerno je potrebno razviti ne samo dobro ekonomsko politiko, ampak tudi zdravo okoljsko politiko. Edino na ta način bomo dosegli družbeni optimum, ki je pomemben za gospodarstvo kot celoto.

Empirična preverjanja nekaterih predstavljenih modelov so potrdila določeno stopnjo povezave med posamezno dimenzijo sonaravnega razvoja in dohodkom na prebivalca, kot mero gospodarske rasti. To ima poseben pomen za sam razvoj gospodarstva. Temeljito poznavanje teorije bi pripomoglo k bolj celostnemu zajemanju dimenzij sonaravnega razvoja in razlagi njihovih vplivov na gospodarsko rast in razvoj. Zato je model sonaravnega razvoja, ki sem ga nastavil v tem delu, v fazi nastajanja in oblikovanja. Lahko pa zapišem, da vključitev obravnavanih pogledov razširi osnovni ekonomski model in da je dejansko gibanje gospodarstva odvisno od vrednosti parametrov (vplivi pozitivnih in negativnih eksternalij na dohodek na zaposlenega, vpliv kapitala in podobno). Preko primernega zajemanja in razlaganja ekonomske, socialne in okoljske dimenzije in njihove uporabe v empiričnih preverjanjih in raziskavah bi lahko določili tudi te parametre.

Sklenem lahko, da bi z upoštevanjem vseh treh dimenzij sonaravnega razvoja v modelih rasti bolj uspešno razložili gibanje gospodarstva. Na podlagi teorije in empiričnih preverjanj lahko temu primerno tudi bolje zastavimo strategije razvoja. Dejansko lahko rečem, da ob upoštevanju ekonomske, socialne ter okoljske dimenzije, model gospodarske rasti pretvorimo v model gospodarskega razvoja. Hkrati pa ne smemo spregledati dejstva, da dostikrat rezultati raziskav ne dajo povsem zadovoljivih rezultatov zaradi neprimerne statističnega zajemanja in razlaganja vseh treh dimenzij. Z uporabo alternativnih kazalcev (npr. Indeks človekovega razvoja – HDI, Kazalec uravnoteženega razvoja – KURA, Indeks pravega napredka – GPI) lahko dejansko stanje in teoretično zasnovane modele še bolj približamo in jih uporabimo za razvoj gospodarstva.

V pričujoči nalogi sem na kratko predstavil zasnovo, dimenzije in morebitno delovanje sonaravnega razvoja. Vsekakor pa je vsako od teh področij poglavje, ki bi ga bilo potrebno natančno teoretično proučiti in izmeriti ter empirično preveriti. Torej se sonaravni razvoj nikakor ne ustavi tu in sedaj.

¹⁹ Ki pravi, da bolj kot je dobrina redka, višja je njena cena.

8. Literatura

1. Barro Robert J.: Human Capital and Growth. American Economic Review, Nashville: 91 (2001), 2 (maj), str. 12-17.
2. Barro Robert J., Sala-i-Martin Xavier: Economic Growth. New York: McGraw-Hill, 1995. 539 str.
3. Becker Gary S: A Treatise on the Family. Cambridge: Harvard University Press, 1981. 287 str.
4. Beltratti Andrea: Models of Economic Growth with Environmental Assets. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1996. 109 str.
5. Bretschger Lucas: Growth Theory and Sustainable Development. Cheltenham: Edward Elgar, 1999. 244 str.
6. Cobb Clifford, Halstead Ted, Rowe Jonathan: If the GDP is Up, Why is America Down?. [URL: <http://www.theatlantic.com/politics/ecbig/gdp.htm>], 10.05.2003.
7. Ehrenberg Ronald G., Smith Robert S.: Modern Labor Economics. Reading: Addison-Wesley Longman, 2000. 651 str.
8. Goldin Claudia, Katz Lawrence F.: The Legacy of U.S. Educational Leadership: Notes on Distribution and Economic Growth in the 20th Century. American Economic Review, Nashville: 91 (2001), 2 (maj), str.18-23.
9. Gore Al: Na poti k ravnovesju: ekologija, nova etika in svetovni program za okolje. Bohinj: Inštitut za ekološke alternative, 1994. 376 str.
10. Islam M.N. Sardar: Optimal Growth Economics: An Investigation of the Contemporary Issues and the Prospect for Sustainable Growth. Amsterdam: Elsevier Science, 2001. 510 str.
11. Lundahl Mats, Ndulu Benno J.: New Directions in Development Economics. London: Routledge, 1996. 446 str.
12. Malačič Janez: Demografija. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2003. 378 str.
13. Mankiw N. Gregory, Romer David, Weil David N.: A Contribution to the Empirics of Economic Growth. Quarterly Journal of Economics, Cambridge: 107 (1992), 2 (maj), str. 407-437.
14. Meadows Donella H., Meadows Dennis L., Randers Jorgen: Beyond the Limits. London: Earthscan Publications Limited, 1992. 300 str.
15. O'Brien Paul, Vourc'h Ann: Encouraging Environmentally Sustainable Growth: Experience in OECD Countries. Working Papers. Pariz: OECD, 2001, 293, 74 str.
16. O'Connor David: Grow Now/Clean later, or Pursuit of Sustainable Development? Technical Papers. Pariz: OECD, 1996, 111, 47 str.
17. Panayotou Theodore: Economic Growth and the Environment. Cambridge: Center for International Development at Harvard University, 2000, 56, 114 str.
18. Pissarides Christopher A.: Human Capital and Growth. Technical Papers. Pariz: OECD, 2000, 168, 35 str.
19. Romer David: Advanced Macroeconomics. New York: McGraw-Hill, 1996. 540 str.
20. Romer David: Advanced Macroeconomics. Boston: McGraw-Hill, 2001. 651 str.

21. Seljak Janko: Okoljsko ekonomski (nacionalni) računi. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1994. 127 str.
22. Seljak Janko: Merjenje uravnoveženega razvoja. Doktorska disertacija. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2000. 241 str.
23. Seljak Janko: Kazalec uravnoveženega razvoja. Ljubljana: Urad za makroekonomske analize in razvoj, 2001. 195 str.
24. Senjur Marjan: Makroekonomija. Maribor: Založba MER – MER Evrocenter, 2001. 423 str.
25. Senjur Marjan: Razvojna Ekonomika – teorije in politike gopsodarske rasti in razvoja. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2002. 732 str.
26. Soto Marcelo: Rediscovering Education in Growth Regressions. Technical Papers. Pariz: OECD, 2002, 202, 37 str.
27. Thomas David: Anti-Christ of the green religion. 2002.
[URL:<http://www.telegraph.co.uk/news/main.jhtml?xml=/news/2002/01/20/wenv20.xml>], 24.06.2003.

9. Viri

1. A European Union Strategy for Sustainable Development. Bruselj: Evropska komisija, 2002. 119 str.
2. Crude Oil Spot Prices.
[URL: http://www.eia.doe.gov/oil_gas/petroleum/info_glance/prices.html]. 18.07.2003.
3. Environmental Statistics: Special Issue. Amsterdam: North Holland, 19 (2002), 1/2, 116 str.
4. Genuine Progress Indicator. [URL: <http://www.rprogress.org/projects/gpi/>]. 10.05.2003.
5. Human Development Report 2002. New York: Oxford University Press, 2002. 277 str.
6. Okoljski pojavi in pojmi. Ljubljana: Svet za varstvo okolja Republike Slovenije, 2002. 208 str.
7. Poročilo o razvoju. Ljubljana: Urad za makroekonomske analize in razvoj, 2003. 102 str.
8. System of National Accounts 1993. Bruselj: Office for Official Publications of the European Communities, 1993. 711 str.
9. Why a new index? [URL: <http://www.gpiatlantic.org/>], 10.05.2003.
10. World Development Indicators Database. [URL:<http://devdata.worldbank.org/data-query>], 05.07.2003.

Priloga

Priloga 1

Izpeljava stopnje rasti outputa na enoto dela v modelu s prenosom znanja in učenja ob delu

Model predstavi output na enoto dela v izrazu (3.20b)

$$y_t = k_t^{\alpha+\eta} \cdot L_t^\eta \quad (\text{P1.1})$$

Če to enačbo diferenciramo po času, dobimo spremembo y (časovne indekse bomo zaradi lažjega zapisa izpustili, spremembo spremenljivke z pa bomo označili kot $\dot{z}$):

$$\begin{aligned} \dot{y} &= (\alpha + \eta) \cdot k^{\alpha+\eta-1} \cdot \dot{k} \cdot L^\eta + k^{\alpha+\eta} \cdot \eta \cdot L^{\eta-1} \cdot \dot{L} \\ \dot{y} &= y \cdot [(\alpha + \eta) \cdot \dot{k}/k + \eta \cdot \dot{L}/L] \end{aligned} \quad (\text{P1.2})$$

Torej lahko zapišemo stopnjo rasti y kot:

$$g_y = \frac{\dot{y}}{y} = (\alpha + \eta) \cdot g_k + \eta \cdot n \quad (\text{P1.3})$$

Priloga 2

Postopek izračuna stopnje rasti po pravilu Keynes-Ramsey

Z uporabo Taylorjevega izreka, ki pravi, da lahko funkcijo v katerikoli točki diferenciranja, izrazimo v obliki polinoma, lahko funkcijo e^x izrazimo kot (Bretschger, 1999, str. 71):

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots \quad (\text{P2.1})$$

Stopnje rasti, ki so zanimive za teorijo rasti, so ponavadi zelo nizke ($x \ll 1$) in tako lahko zanemarimo člene višje stopnje v zgornjem izrazu. Tako dobimo naslednji približek:

$$1 + x \cong e^x \quad (\text{P2.2})$$

Bretschger (Bretschger, 1999, str. 70) pokaže, da je optimum za dvorazdobni model potrošnje:

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{1+r}{1+\rho} \quad (\text{P2.3})$$

kjer r predstavlja obretno mero, ρ pa diskontno stopnjo.

Ob predpostavki, da lahko zapišemo $g_c = \Delta C/C = (C_2 - C_1)/C = C_2/C_1 - 1$, potem tudi sledi, da $C_2/C_1 = 1 + g_c$. Ob logaritmiranju izraza (P2.3) dobimo:

$$\ln(1 + g_c) = \ln(1 + r) - \ln(1 + \rho) \quad (\text{P2.4})$$

In z uporabo približka v izrazu (P2.2) lahko zapišemo stopnjo rasti kot:

$$g_c = r - \rho \quad (\text{P2.5})$$

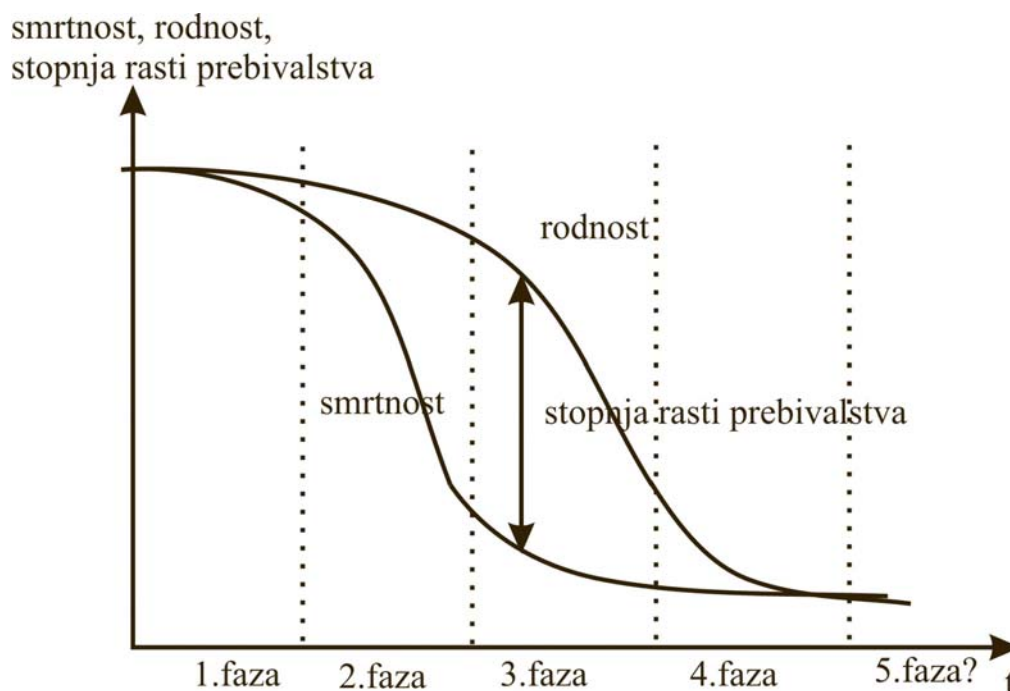
(to velja ob predpostavki, da sta stopnja rasti prebivalstva in stopnja depreciacije enaki nič).

Priloga 3

Model demografskega prehoda

Model demografskega prehoda (v nadaljevanju MDP), ki označuje in pojasnjuje, zakaj različne države izražajo različne stopnje rasti prebivalstva, lahko povzamemo v Sliki P.1.

Slika P. 1: Model demografskega prehoda



Vir: Malačič, 2003, str. 234.

MDP predstavi štiri faze prehoda (peta faza je še vedno vprašljiva). In sicer sta v prvi fazi, ki je značilna za najrevnejše države sveta ali določene plemenske skupnosti, ki so odrezane od sveta (oziroma za stoletje nazaj danes razvitih držav), sta tako stopnja rodnosti in umrljivost/smrtosti na precej visoki ravni. Slednja je visoka zaradi slabih zdravstvenih in splošnih življenjskih razmer, stopnja rodnosti pa lovi smrtnost, da bi vzdržala vsaj minimalno stopnjo rasti prebivalstva (na Sliki P.1 je le-ta predstavljena kot razlika med krivuljama) – ta je v tej fazi zanemarljiva.

Druga faza je značilna za zelo revne države oz. se je v njej znašla Evropa v drugi polovici 18.stoletja. V tej fazi je opazno zniževanje stopnje smrtnosti, predvsem zaradi izboljšanja zdravstvenih razmer (nastop industrijske in agrarne revolucije), medtem ko je stopnja rodnosti še vedno na precej visoki ravni – tako je tudi stopnja rasti prebivalstva večja.

V tretji fazi so napredek in izumi v medicini in higieni še bolj znižali stopnjo smrtnosti (Evropa okoli sredine 20.stoletja, danes revne države Južne Amerike, Afrike in Azije). Hkrati pa se je začel uveljavljati tudi t.i. »*birth control*«, koncept, namenjen omejevanju števila otrok v družinah, kar je znižalo tudi stopnjo rodnosti.

Četrto fazo so Evropa in ZDA dosegli v 80.ih in 90.ih letih prejšnjega stoletja, ko je nastopila emancipacija žensk, kar je pomenilo velik premik žensk na delovna mesta in s tem posledično tudi znižanje števila otrok v družinah. Ob prisotnih raziskavah in razvoju v medicini pa so stopnjo smrtnosti še znižali. Stopnja rasti prebivalstva je tako padla na nizko raven in danes se (v razvitem svetu) vse bolj govori tudi že o peti fazi, kjer dejansko stopnja smrtnosti presega stopnjo rodnosti, kar vodi do staranja prebivalstva in njegovega, dolgoročno gledano, zniževanja.

Priloga 4

Izpeljava stopnje rasti outputa na enoto dela v modelu z negativnimi eksternalijami

Model je v izrazu (5.5) predstavil output na enoto dela v izrazu kot:

$$y = k^{\eta} \cdot k^{\alpha} \left[N * k^{-\psi} \right]^{1-\alpha} \quad (\text{P4.1})$$

Če to enačbo najprej preuredimo (P4.2) in nato diferenciramo po času (P4.3), dobimo spremembo y :

$$y = k^{\eta+\alpha-\psi+\psi\alpha} \cdot N^{*(1-\alpha)} \quad (\text{P4.2})$$

$$\dot{y} = (\eta + \alpha - \psi + \psi\alpha) \cdot k^{(\eta+\alpha-\psi+\psi\alpha-1)} \cdot \dot{k} \cdot N^{*(1-\alpha)} \quad (\text{P4.3})$$

Torej lahko zapišemo stopnjo rasti y kot:

$$g_y = (\eta + \alpha - \psi + \psi\alpha) \cdot g_k \quad (\text{P4.4})$$

Priloga 5

Izpeljava stopnje rasti outputa na enoto dela v modelu sonaravnega razvoja

Model smo kot output na enoto dela predstavili v izrazu (6.7):

$$y = \kappa^\eta \cdot k^\alpha \left[N * k^{-\psi} \right]^{1-\alpha} \cdot h^\beta \quad (\text{P5.1})$$

Če to enačbo najprej preuredimo (upoštevamo izraze (3.18a) in (3.18b) in hkrati postavimo $L=I$):

$$y = k^{\eta+\alpha-\psi+\psi\alpha} \cdot N^{*(1-\alpha)} \cdot h^\beta \quad (\text{P5.2})$$

in nato izraz (P5.2) diferenciramo po času, dobimo spremembo y :

$$\dot{y} = (\eta + \alpha - \psi + \psi\alpha) \cdot k^{(\eta+\alpha-\psi+\psi\alpha-1)} \cdot \dot{k} \cdot N^{*(1-\alpha)} \cdot h^\beta + k^{(\eta+\alpha-\psi+\psi\alpha)} \cdot \dot{N} \cdot N^{*(1-\alpha)} \cdot \beta \cdot h^{\beta-1} \cdot \dot{h} \quad (\text{P5.3})$$

Torej lahko zapišemo stopnjo rasti y kot:

$$g_y = (\eta + \alpha - \psi + \psi\alpha) \cdot g_k + \beta \cdot g_h \quad (\text{P5.4})$$

Priloga 6

Razlike v rangih za izbrane kazalce (KURA, BDP p.c., BDP p.c., popravljen za pariteto kupne moči, HDI)

Tabela P. 1: Razlike glede na range za KURA, BDP p.c., BDP – PPP p.c. in HDI za leto 1998

	Rangi				Razlike med rangi		
	KURA	BDP	BDPPPP	HDI	KURA:BDP	BDP:HDI	KURA:HDI
Avstrija	4	4	5	11	0	-7	-7
Belgija	19	8	4	3	11	5	16
Češka	18	18	18	18	0	0	0
Danska	5	2	3	9	3	-7	-4
Estonija	14	22	21	22	-8	0	-8
Finska	3	10	10	6	-7	4	-3
Francija	10	9	9	6	1	3	4
Grčija	24	15	17	15	9	0	9
Irska	7	12	8	12	-5	0	-5
Italija	17	13	12	13	4	0	4
Latvija	15	24	24	24	-9	0	-9
Litva	20	23	23	23	-3	0	-3
Madžarska	23	19	19	20	4	-1	3
Nemčija	9	5	7	9	4	-4	0
Nizozemska	8	7	6	3	1	4	5
Norveška	1	3	1	1	-2	2	0
Poljska	22	20	22	21	2	-1	1
Portugalska	16	16	15	16	0	0	0
Slovaška	11	21	20	19	-10	2	-8
Slovenija	13	17	16	16	-4	1	-3
Španija	21	14	14	14	7	0	7
Švedska	2	6	11	2	-4	4	0
Švica	6	1	2	8	5	-7	-2
Velika Britanija	12	11	13	5	1	6	7

Vir: Seljak, 2001, str.157.

Priloga 7

Slovarček slovenskih prevodov tujih izrazov

Tuj izraz	Slovenski prevod
<i>Input</i>	Proizvodni dejavnik
<i>Output</i>	Proizvod
<i>Spillovers</i>	Prelivanja
<i>Sustainable development</i>	Sonaravni, trajnostni razvoj
<i>Know-how</i>	Osnovno znanje, potrebno za nek proces, ponavadi pridobljeno z izkušnjami