

Človeški kapital, raziskave in razvoj ter rast produktivnosti: empirična analiza za Slovenijo

MATJAŽ NOVAK

Univerza na Primorskem, Slovenija

TAJA SPAIJA

Podiplomska študentka Univerze na Primorskem, Slovenija

V pričujočem članku so predstavljene empirične ocene vpliva človeškega kapitala na rast produktivnosti dela v Slovenji. V raziskavi ne uporabljamo klasične metodologije za empirično ocenjevanje vpliva, temveč metodologijo, ki se sicer uporablja za analizo realne konvergence. Razlika med obema metodologijama je, da v prvem primeru ni kriterija, po katerem bi lahko presojali nepristranskost dobljenih ocen. Običajna metodologija namreč ocenjuje ekonomski pomen človeškega kapitala neposredno, kar pomeni, da za izračun potrebujemo ustrezne podatke o zalogi človeškega kapitala. Ker pa je človeški kapital v svoji osnovi nemerljiva kategorija, je končni rezultat zelo odvisen od načina ocenjevanja le-tega. V takšnih primerih je utemeljeno uporabiti metode, ki omogočajo ocenjevanje vpliva človeškega kapitala na gospodarsko rast na posreden način – to je brez uporabe podatkov o človeškem kapitalu. Zato smo v našem primeru uporabili metodo ocenjevanja realne konvergence (divergence). Tako dobljene statične ocene na sektorski ravni kažejo, da se temelji gospodarske rasti v Sloveniji v povprečju skladajo s teoretičnimi pričakovanji, kar samo potrjuje uporabnost predlagane metode empirične analize.

Ključne besede: gospodarska rast, človeški kapital, raziskave in razvoj (R&R), produktivnost, tehnološki napredek

Uvod

V ekonomski teoriji je priznana vzročno-posledična zveza med investicijami v raziskave in razvoj (R&R) na eni strani (vzrok) in rastjo produktivnosti dela na drugi (posledica). Vsebinsko to zvezo ekonomisti poznajo že dolgo, sistematično pa jo je z razvojem priznanega modela endogene gospodarske rasti v mehanizem gospodarske rasti vpeljal Romer (1990, 71–102). Njegov prispevek ostaja v našem času mejnik v razvoju teorije gospodarske rasti, saj se po kriteriju sistematičnosti in celovitosti sodobna ekonomska teorija gospodarske rasti zaključuje prav z njegovim modelom. Od tega mejnika naprej

so bili oblikovani številni alternativni koncepti. Vendar noben izmed teh še ni razvit do te mere, da bi predstavljal bodisi alternativo Romerjevemu modelu bodisi nadaljevanje evolucije teorije gospodarske rasti.

Bistvo Romerjeve razlage je endogeno pojasnjevanje tehnološkega napredka, ki je posledica razvoja novih tehnološko naprednih proizvodov. Obseg teh pa je neposredno odvisen od porajajočih se novih idej. Tovarna idej so ljudje z njihovim človeškim kapitalom. Prav na temelju teh dejstev Romer sklene, da je dolgoročno vzdržna gospodarska rast določene ekonomije mogoča le, če proizvede dovolj novih idej, jih uspešno pretvori v nove tehnološko napredne proizvode in se s tem zagotavlja tehnološki napredek.

Če zanemarimo pomislek (kritiko), da model uspešno pojasnjuje dolgoročno vzdržno gospodarsko rast samo za tiste ekonomije, ki so t. i. tehnološki voditelj (ang. technology leader), lahko sprejmemo tezo o vzajemnem učinku človeškega kapitala in $R\&R$ na dolgoročno vzdržno gospodarsko rast. Prav ta povezava je v zadnjem desetletju ali več izpostavljena množici empiričnih testiranj, testiranje pa je tudi namen tega članka. V njem predstavljamo empirične ocene o vplivu raziskav in razvoja v povezavi s človeškim kapitalom na gospodarsko rast v Sloveniji.

Vsebina članka je razdeljena na štiri sklope. Najprej na kratko predstavimo teoretično ozadje naše empirične analize. V drugem sklopu predstavimo metodo empirične analize, v tretjem njene ključne rezultate. Četrti sklop je sklep.

Teoretična izhodišča

Osrednje vprašanje se nanaša na povezavo med človeškim kapitalom, tehnološkim napredkom (preko $R\&R$) in rastjo produktivnosti. Pri tem velja izpostaviti, da namen tega članka ni razvijati genezo vsebine v triadi človeški kapital – proizvodna tehnologija – rast produktivnosti. Njegov namen je pregledno opisati že znana dejstva v ekonomski teoriji ter nakazati nekatere nove vidike in dileme.

Osnovni vidik teoretičnega izhodišča je utemeljen že v uvodu, kjer smo opisali v našem času najbolj popularno Romerjevo (1990) teorijo, ki $R\&R$ preko človeškega kapitala povezuje z dolgoročno vzdržno gospodarsko rastjo. Človeški kapital je v ekonomiji definiran kot vsota znanja, veščin in sposobnosti, ki so del vsakega posameznika (glej na primer Grah et al. 1989). Človeški kapital je v resnici imaginarna spremenljivka, ki je ne moremo numerično izraziti. Za to uporabljamo nekatere približke, kot so leta šolanja, višina plače (osebnega dohodka), število let zaposlitve. Človeški kapital je torej

posebna spremenljivka, ki kakovostno oplemeniti spremenljivko, ki meri obseg delovne sile. V ekonomski analizi tako pogosto govorimo o t. i. efektivnem delu, ki je neke vrste kompozitna spremenljivka – zmnožek števila delavcev in njihovega človeškega kapitala.

Kljub temu da je efektivno delo zgolj ekonomska spremenljivka, ki predstavlja zmnožek števila delavcev in indeksa človeškega kapitala, imata spremenljivki efektivno delo in človeški kapital z vidika ekonomske teorije različen pomen. Človeški kapital je namreč vir proizvodnje novih idej, ki imajo to sposobnost, da postanejo del novega inovativnega proizvoda. Koliko novih idej v nekem narodnem gospodarstvu nastane, je odvisno predvsem od zaloge človeškega kapitala v določenem gospodarstvu in manj od obsega efektivnega dela. Načeloma lahko obstajata dve gospodarstvi, ki imata enak obseg efektivnega dela, vendar nimata enake zaloge človeškega kapitala. Prvo gospodarstvo ima večjo zalogo človeškega kapitala, vendar manj delovne sile. Nasprotno ima drugo gospodarstvo več delovne sile, vendar je obseg človeškega kapitala na zaposlenega manjši. Na temelju primerjave lahko sklepamo, da bo gospodarstvo z večjo zalogo človeškega kapitala kljub enaki zalogi efektivnega dela glede na drugo gospodarstvo proizvedlo več inovativnih idej ter preko tega dosegalo večji tehnološki napredek in končno višjo stopnjo rasti produktivnosti dela.

Vendar opisani sklep ne drži v celoti. Napovemo lahko zgolj, da bo ekonomija z večjo zalogo človeškega kapitala postala tehnološki voditelj, ne bo pa nujno dosegala višje stopnje rasti produktivnosti dela, v primerjavi z ekonomijo z enako zalogo efektivnega dela toda manjšo zalogo človeškega kapitala. Druga ekonomija morda res nima dovolj zaledja za primerljiv obseg proizvodnje novih idej, ima pa dovolj zaloge efektivnega dela, ki je sposobno učinkovito pridobiti razvito tehnološko znanje iz države, ki je tehnološki voditelj. Govorimo o t. i. absorpcijski sposobnosti človeškega kapitala oz. efektivnega dela. Če je zaloga efektivnega dela dovolj velika, lahko taka ekonomija kljub relativno manjši zalogi človeškega kapitala učinkovito kopira najsodobnejše tehnološke rešitve države inovatorke. To pomeni, da so razlike v človeškem kapitalu pomembne zgolj za to, da pojasnimo vzrok, zakaj je ena ekonomija tehnološki voditelj. Vendar pa razlik ne moremo uporabiti za pojasnjevanje razlik v rasti produktivnosti dela.

Prav slednje dejstvo je vir motivacije, da se v ekonomskih analizah osredotočamo na analizo absorpcijske sposobnosti efektivnega dela in človeškega kapitala. S tem mislimo na njegovo sposobnost, da produktivno izkorišča razpoložljivo tehnologijo. Toda pri tem mo-

ramo bit pozorni na dejstvo, da so bila do sedaj predstavljena teoretična izhodišča zasnovana na t. i. makroekonomskem vidiku. V našem primeru pa makroekonomski vidik ni ustrezno izhodišče, ker se naša analiza osredotoča na različne sektorje narodnega gospodarstva. Načeloma sicer ne gre oporekati logiki, ki makroekonomsko razlago poenostavlja na sektorsko raven, kjer sektor z večjo zalogo človeškega kapitala zagotavlja relativno večjo donosnost investicij v R&R. S tem ohranja privlačnost za investitorje, kar je nenazadnje komplementarni pogoj dolgoročno vzdržne gospodarske rasti. Sektor z manjšim obsegom človeškega kapitala se s tega vidika sooča s problemom dolgoročne stagnacije. Ker je zaloga človeškega kapitala manjša, v tem sektorju prej nastopi zakon negativne mejne produktivnosti investicij v R&R, kar seveda zavira pritek investicij in s tem dolgoročno vzdržno gospodarsko rast.

Kljub temu pa zgolj preslikava makroekonomske teorije na sektorsko raven ni utemeljena. S teoretičnega vidika je za sektorske analize bistveno primernejša mikroekonomska teorija. Razloga za to sta dva. Prvič, neoklasična sinteza je razdeljena na mikroekonomiko in makroekonomiko, sistematične teoretično utemeljene povezave med njima pa ni. Drugič, ob pregledu podatkovne baze o izvirnih znanstvenih člankih ugotovimo, da obstaja obsežna zaloga člankov, kjer človeški kapital ni edina ključna komponenta za rast in razvoj podjetja, ampak predstavlja zgolj sestavni element širše spremenljivke. Spremenljivka pogosto nastopa kot intelektualno premoženje podjetja (intellectual capital). Vendar pa je intelektualno premoženje podjetja bistveno širša spremenljivka, saj ne vključuje zgolj obstoječe zaloge človeškega kapitala, ampak upošteva tudi vse premoženje, ki je rezultat kreativnega dela človeškega kapitala v preteklosti. Takšno razlikovanje se zdi vsebinsko utemeljeno. Ekonomski dosežek določenega podjetja v danem trenutku ni odvisen le od aktualne zaloge človeškega kapitala, ampak tudi od rezultatov iz preteklosti.

Človeški kapital je vse od nastanka podjetja gradil njegovo organizacijsko strukturo, kulturo, povezavo z odjemalci (tržiščem) itd. Današnji ekonomski uspeh podjetja torej ni samo rezultat obstoječega človeškega kapitala, s katerim podjetje razpolaga, ampak tudi rezultat dosežkov iz preteklosti. To je obenem tudi razlog, zakaj preprostega makroekonomskega okvirja v triadi človeški kapital – R&R – gospodarska rast ni mogoče prenesti na mikroekonomski okvir. Z makroekonomskim vidikom namreč ne moremo pojasniti, zakaj imajo dve podjetji z enako zalogo človeškega kapitala različne ekonomske dosežke, kar pa z mikroekonomskim okvirjem brez težav pojasnimo. Razlog je v razlikah med intelektualnim premoženjem prvega in dru-

gega podjetja. Obe podjetji imata lahko enak človeški kapital, vendar bo uspešnejše tisto z večjim obsegom intelektualnega premoženja.

Sodobna literatura si ni enotna pri definiciji pojma intelektualno premoženje (glej npr. Milost 2007). Vsem definicijam pa je skupno, da med sestavine prištevajo človeški kapital. Joia (2000, 70–71) na primer piše, da podjetje v bistvu razpolaga z intelektualnim premoženjem (ang. intellectual capital), ki je vsota človeškega kapitala (ang. human capital) in strukturnega kapitala (ang. structural capital). Človeški kapital po njegovem mnenju ne pripada podjetju, temveč je posledica posameznikovih izkušenj in znanj. Po drugi strani pa je strukturni kapital tisto, kar je ustvarilo podjetje v toku svojega razvoja in nad čimer ima lastninsko pravico. Podobno razdelitev sta prevzela Nerdurum in Erikson (2001, 127–135), vendar sta intelektualno premoženje definirala kot vsoto človeškega in organizacijskega kapitala. Mouritsen in Larsen (2001, 359–383) pojasnjujeta t. i. tripartitno sestavo intelektualnega premoženja podjetja. V takšnem sistemu je intelektualno premoženje vsota človeškega kapitala povečana za vrednost organizacijskega kapitala v povezavi z vzpostavljeno mrežo odjemalcev (ang. customer capital). Enako definicijo uporablja tudi Rashad (2003, 661–697).

Omenjeni avtorji še zdaleč niso najpomembnejši ali edini s tega področja, prav tako pa niso prvi, ki bi uvedli takšno razlikovanje. Naš namen je bil izbrati tiste, ki v svojih člankih ponujajo bogat pregled prispevkov posameznih avtorjev po utemeljenem vsebinskem ključu.

Ob primerjavi makroekonomskega in mikroekonomskega vidika glede pomena človeškega kapitala za gospodarsko rast lahko opazimo nedoslednosti znotraj mikroekonomskega sklopa. Medtem ko makroekonomski vidik poudarja in utemeljuje dinamično vlogo človeškega kapitala, mikroekonomski vidik ob človeškem kapitalu izpostavlja še druge vloge oziroma uvaja širšo kategorijo poimenovano strukturni kapital, katerega sestavni del je zgolj človeški kapital. Po našem mnenju je dilema lažna in bi zato tudi v mikroekonomskem pogledu veljalo udejanjiti makroekonomski vidik. Nenazadnje organizacijska struktura podjetja, njegova mreža odjemalcev itd. ni nastala eksogeno, ampak je rezultat človekovega aktivnega delovanja, torej rezultat človeškega kapitala. Na tem prepričanju temelji tudi v nadaljevanju izpeljana empirična analiza.

Metoda empirične analize

Pri pregledu podatkovnih baz v povezavi z obstoječimi analizami o pomenu raziskav in razvoja (v povezavi s človeškim kapitalom) za

gospodarsko rast Slovenije nismo našli nobene neposredno povezane in poglobljene empirične analize. Kot izhodišče je mogoče uporabiti nekatere delne raziskave. Novak (2003 in 2004) sicer podaja celovito analizo o pomenu človeškega kapitala za naravo minule gospodarske rasti v Sloveniji, vendar uporablja samo en način merjenja človeškega kapitala in zato ni razvidno, ali so dobljene ocene dovolj robustne ali ne. Z metodološkega vidika sta podobno analizo na ravni posameznih slovenskih občin izvedla Novak in Bojnc (2005). Dobljeni rezultati na regionalni ravni kažejo na pomemben prispevek človeškega kapitala h gospodarski rasti regij, vendar je prispevek zaradi omejitev v sektorski mobilnosti delovne sile bistveno manjši od potencialnega. Podrobno analizo problema gospodarske rasti sta izvedla Žižmond in Novak (2005). Iz analize je razvidno, da gospodarska rast Slovenije ni omejena z razpoložljivo količino človeškega kapitala v delovno-aktivnem prebivalstvu, ampak je težava v sami naravi človeškega kapitala – to je njeni sposobnost, da se hitro seli iz depresivnih v propulzivne gospodarske dejavnosti.

Omenjene analize še zdaleč niso edine in slovenskem prostoru, so pa najbližje naravi in vsebini problema, ki ga v tem članku proučujemo. Podobno velja za študije osredotočene na druge evropske države. Obstaja še niz analiz objavljenih v znanstvenih člankih, ki zaradi različnih metodoloških pristopov, namenov in razlik v uporabljenih podatkih med seboj niso neposredno primerljivi.

Z vidika uporabljene metode empirične analize je kriterij pri večini analiz enak. Gre za uporabo regresijske analize, kjer rast produktivnosti nastopa kot odvisna spremenljivka, tehnološki napredek, obseg človeškega kapitala in drugi specifični vplivi (odvisno od namena in ciljev konkretne empirične analize) kot neodvisne (pojasnjevalne) spremenljivke. V našem primeru zaradi pričakovane pristranskosti dobljenih empiričnih ocen ne bomo uporabili tega (običajnega) postopka. V vsakem primeru lahko pričakujemo potrditev določene stopnje pozitivne povezave med rastjo produktivnosti na eni strani in tehnološkim napredkom, človeškim kapitalom in izdatki za R&D na drugi strani, s pomočjo katerih bomo skušali določiti posamezne vsebinsko izpostavljene vplive.

Opraviti imamo z v ekonometriji znanim problemom napačne regresije (ang. spurious regression) (Gujarati 1995). Ekonometrija sicer ponuja učinkovite postopke, kako se temu problemu izogniti, vendar je uporaba slednjih kritično podvržena kakovosti podatkovne baze. Gre namreč za testiranje stacionarnosti časovnih serij in za analizo kointegracije, kjer potrebujemo ustrezno dolgo časovno serijo, da sploh lahko razvijemo ustrezno stopnjo zaupanja v rezul-

tate pripadajočih testov. Toda problem neprave regresije ni edini. Pojavlja se še problem vzročno-posledične zveze. Iz ocen regresijskega modela namreč ne moremo sklepati, kateri dejavnik nastopa kot vzrok in kateri kot posledica. Rast produktivnosti je s teoretičnega vidika posledica vlaganj v R&R, vendar je rast vlaganj v R&R obenem lahko tudi posledica rasti produktivnosti.

Prav zaradi izpostavljenih omejitev smo se odločili, da bomo za empirično testiranje vpliva izdatkov R&R na gospodarsko rast v Sloveniji uporabili drugačno metodološko osnovo. Izbrali smo model, ki ga v ekonomski analizi uporabljamo za testiranje realne konvergenca v produktivnosti dela med narodnimi gospodarstvi. S to metodo bi morali dobiti povsem primerljive rezultate kot z zgoraj opisanimi metodami. Žal je obseg in število eksplicitnih empiričnih študij o vplivu človeškega kapitala na gospodarsko rast (preko vlaganj v R&R) omejeno in nam ne omogoča poglobljene analize odmikov dobljenih rezultatov med različnimi metodološkimi pristopi. Rezultate pa je vsekakor mogoče uporabiti za prihodnje analize.

Načinov testiranja konvergenca med ekonomskimi spremenljivkami je več, v našem primeru je vsebinsko utemeljena uporaba znanega Baumolovega modela (Baumol 1986, 1072–1085), ki povezuje vrednost odvisne spremenljivke z izhodiščno vrednostjo izbrane neodvisne spremenljivke. Baumol je ta model razvil intuitivno na osnovi Solow-Swanovega modela gospodarske rasti, [4] ki trdi, da bodo gospodarstva z nižjo izhodiščno ravniyo produktivnosti pri enaki stopnji poglobljanja kapitala dosegala višjo stopnjo gospodarske rasti.

Podobno raziskovalno vprašanje si lahko zastavimo tudi v našem primeru. Poglavitno vprašanje je, ali človeški kapital v Sloveniji povečuje njeno gospodarsko rast ali ne. Če jo, potem pričakujemo, da bodo tisti sektorji, ki imajo večji izhodiščni obseg izdatkov za R&R, dosegali višjo stopnjo gospodarske rasti. Kot smo opisali v teoretičnem delu, je utemeljitev te teze naslednja: izdatki za R&R se koncentrirajo v tistih sektorjih narodnega gospodarstva, kjer je večja zaloga človeškega kapitala, saj le-ta omogoča produktivno izkoriščanje naraščajočega obsega investicij v R&R. Tisti sektor, ki ima večjo stopnjo vlaganja v R&R, posledično dosega višjo stopnjo gospodarske rasti.

Če človeški kapital v resnici pozitivno vpliva na gospodarsko rast, potem bi morala empirična analiza potrditi divergenco in ne konvergenca v rasti produktivnosti med sektorji narodnega gospodarstva. Če pa empirična analiza divergenca ne potrdi, lahko utemeljeno sklepamo, da v narodnem obstaja problem gospodarstvu neučinkovite zaposlenosti človeškega kapitala in problem neučinko-

vite porazdelitve investicij med posamezne gospodarske dejavnosti.

Formalen matematični zapis modela uporabljenega pri empiričnem testiranju realne konvergence, ki ga bomo v našem primeru uporabili za ocenjevanje vpliva R&R na gospodarsko rast v Sloveniji, je naslednji:

$$\frac{1}{T} = (\ln(y_{i,T}) - \ln(y_{i,0})) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln(x_{i,0}) + \varepsilon_i + e_{i,t}. \quad (1)$$

Posamezne spremenljivke oziroma parametri imajo naslednji pomen: T meri število opazovanj v časovni seriji ($T = 0$ pomeni prvo opazovanje), spremenljivka y meri produktivnost dela, koeficient β_0 je stalni člen, koeficient β_1 je kriterij presoje konvergence oziroma divergenco. Če je vrednost tega parametra pozitivna, potem gre za divergenco, če je negativna pa za konvergenco med sektorji. Pojasnjevalna spremenljivka, s katero merimo izhodiščno vrednost investicij na zaposlenega, je označena z x_1 , indeks i pa uporabljamo za označevanje posameznih sektorjev narodnega gospodarstva.

Postavljeni model zahteva uporabo panelnih podatkov in temu primernih cenilk. Za ocenjevanje smo uporabili programski paket Stata, ki ponuja številne možnosti, od specifikacije regresijskega modela (model fiksnih učinkov in model slučajnih učinkov), do uporabe konkretne cenilke. Kar zadeva izbiro med modelom fiksnih in slučajnih učinkov, smo upoštevali kriterij namena analize (glej tudi Solow 1956 in Swan 1956). Ker smo se osredotočali na določeno število opazovanj v posameznih časovnih enotah, je bila izbira modela fiksnih učinkov (v tem primeru je vrednost spremenljivke ε_i predpostavljena kot fiksna za vse enote opazovanja v časovni enoti t) utemeljena. Poleg tega je tu še vprašanje izbire primerne postopka za ocenjevanje parametrov. Dilema, ki se pojavlja, je ali izbrati postopek, ki upošteva razmerja znotraj istih enot opazovanja v različnih časovnih presekih (ang. within estimator), ali postopek, ki upošteva zgolj razmerja med različnimi enotami opazovanja v različnih časovnih presekih (angl. between estimator). Pri tem velja pravilo, da se med obema načinoma odločimo glede na namen analize (glej na primer Wooldrige 2002). V našem primeru nas zanimajo razmerja med različnimi sektorji in ne razmerja znotraj sektorjev, kar utemeljuje izbiro postopka, ki upošteva razmerja med različnimi enotami opazovanja v različnih časovnih presekih (angl. between estimator).

Analiza dobljenih rezultatov

Izhodiščne podatke za oceno divergenco v rasti produktivnosti med sektorji slovenskega narodnega gospodarstva pojasnjujemo s pozi-

tivnim učinkom investicij v R&R podprtih z ustrezno absorpcijsko sposobnostjo človeškega kapitala. Podatke smo pridobili pri Eurostatu. Uporabili smo podatke o dveh časovnih serijah: produktivnost dela (izračunana je kot realna dodana vrednost na zaposlenega) in realna vrednost izdatkov za R&R na zaposlenega. Podatki so zbrani za leto 1998, 2000 in 2002 za naslednje sektorje, ki so opredeljeni v skladu z NACE klasifikacijo:

- DA proizvodnja hrane, pijač in tobačnih izdelkov,
- DB proizvodnja tekstilij,
- DC proizvodnja oblačil,
- DD obdelava in dodelava lesa,
- DE proizvodnja papirja, tiskarstvo in založništvo,
- DF (in DG) proizvodnja kemikalij in farmacevtskih izdelkov,
- DH proizvodnja izdelkov iz gume in plastičnih mas,
- DI proizvodnja drugih nekovinskih izdelkov,
- DJ proizvodnja kovin in kovinskih izdelkov brez strojev in naprav,
- DK proizvodnja strojev in naprav,
- DL proizvodnja pisarniških strojev, računalnikov, električnih aparatov, optičnih izdelkov,
- DM proizvodnja motornih vozil in plovil,
- DN proizvodnja pohištva in reciklaža,
- E oskrba z elektriko, plinom in vodo,
- G trgovina na debelo brez posredništva,
- I promet in zveze,
- J finančno posredništvo, obdelava podatkov,
- K projektiranje in tehnično svetovanje.

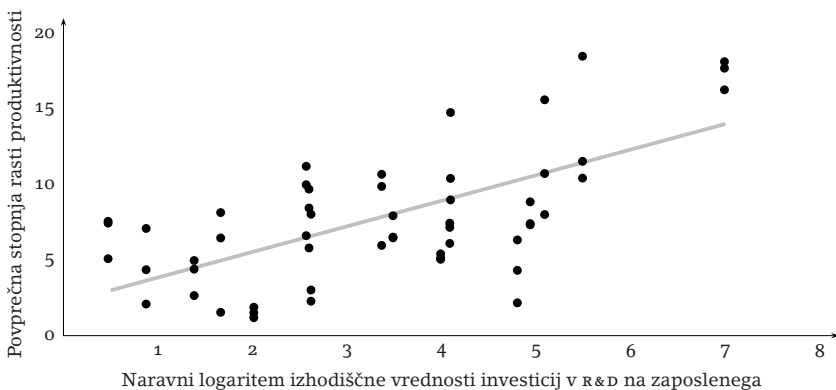
Vse zahtevane podatke smo izrazili v stalnih cenah, kot izhodišče smo izbrali leto 1995, za deflator pa smo uporabili implicitni deflator bruto domačega proizvoda. Glede na podatke smo ocenili naslednji regresijski model na osnovi uporabe panelnih podatkov:

$$\frac{1}{T} = (\ln(y_{i,T}) - \ln(y_{i,0})) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln(rr_{i,0}) + \varepsilon_i + e_{i,t}, \quad (2)$$

kjer je vrednost spremenljivke $T = 3$, ki se nanaša na leto 2002, izhodiščno leto je leto 1998 ($t = 0$). Parameter ε_i je v našem primeru obravnavan kot nespremenljiv (model fiksnih učinkov). Leva stran

PREGLEDNICA 1 Empirične ocene

Parameter	Ocena parametra	<i>t</i> -statistika	Stopnja značilnosti	<i>F</i> -statistika	Stopnja značilnosti
β_0	2,36	1,59	0,131		
β_1	1,57	4,01	0,001		
$R^2_{between}$	0,51			15,74	0,001



OPOMBE Povprečna stopnja rasti produktivnosti dela je izražena v odstotkih. V razsevnem diagramu je dodana linearna premica ocenjenih vrednosti. Kot kriterij pojasnjevalne moči je izbran takoimenovani determinacijski koeficient »between«, ki je v izbranem primeru upoštevan kot klasični determinacijski koeficient. (Model fiksnih učinkov je ocenjen tako, da so upoštevana razmerja med različnimi enotami opazovanja v različnih časovnih presekih.)

enačbe izraža povprečno stopnjo rasti produktivnosti dela za posamezni sektor v obdobju 1998–2002, desna stran enačbe pa to vrednost pojasnjuje preko logaritma izhodiščne vrednosti obsega investicij v r&r na zaposlenega v posameznem sektorju.

Z vsebinskega vidika je pomemben predznak parametra β_1 . Negativen predznak pomeni, da je rast izhodiščne vrednosti obsega investicij na zaposlenega povezana z zniževanjem povprečne stopnje rasti produktivnosti dela. To pa je odraz dejstva, da se narodno gospodarstvo na sektorski ravni sooča s problemom neustrezne absorpcije investicij v r&r – rast teh investicij tako v bistvu zmanjšuje stopnjo rasti produktivnosti dela.

Dobljeni empirični rezultati kažejo, da je zveza med povprečno stopnjo rasti produktivnosti dela in pripadajočo izhodiščno vrednostjo investicij v r&r na zaposlenega v posameznem sektorju pozitivna in statistično značilna. Tak rezultat je v prid teoretičnim pričakovanjem o pozitivnem učinku investicij v r&r na gospodarsko rast.

Na temelju dobljenih ekonometričnih ocen lahko na splošno trdimo, da so osnovni temelji gospodarske rasti slovenskega gospodarstva na sektorski ravni dobri. V prihodnosti lahko pričakujemo porast tistih gospodarskih dejavnosti, ki bodo povečevale investicije v R&R. Rezultat obenem kaže, da je v obravnavanem obdobju prispevek človeškega kapitala h gospodarski rasti pozitiven, saj bi se v nasprotnem primeru morale pokazati investicije v R&R z negativnim vplivom ali vsaj s statistično neznačilnim pozitivnim vplivom.

Sklep

Osrednji namen pričujočega članka je bil oceniti vpliv človeškega kapitala in investicij v R&R na gospodarsko rast v Sloveniji. Empirična analiza še zdaleč ni edina v slovenskem prostoru, vendar je njena prednost ta, da vpliva človeškega kapitala preko investicij v R&R ne ocenjuje neposredno, ampak posredno. Pri neposrednem ocenjevanju je potrebno izmeriti obseg človeškega kapitala, kar pa predstavlja problem, saj na tem področju ni poenotene metodologije. Človeški kapital namreč ni neposredno merljiva kategorija, kar utemeljeno povečuje dvom v točnost empiričnih ocen.

Da bi se omenjenemu problemu izognili, smo se odločili, da bomo za empirično merjenje povezav med človeškim kapitalom, investicijami v R&R ter rastjo produktivnosti dela uporabili metodo, ki se običajno uporablja pri ocenjevanju realne konvergence. V tem primeru za ocenjevanje vpliva človeškega kapitala na gospodarsko rast ne potrebujemo podatkov o njegovem dejanskem obsegu. Kot pojasnjevalno spremenljivko uporabimo zgolj obseg investicij v R&R. Če ima človeški kapital teoretično pričakovani pozitiven učinek na gospodarsko rast, potem mora rast investicij v R&R večati divergenco (in ne konvergence).

Dobljene empirične ocene na ravni izbranih sektorjev slovenskega gospodarstva to napoved potrjujejo. Iz ugotovitve lahko sklepamo, da so vsaj na sektorski ravni temelji gospodarske rasti v Sloveniji dobri. Kljub temu imamo še vedno opravka s preliminarno analizo, saj uporabljena metodologija ne daje odgovorov na nekatera pomembna vprašanja. Tako na primer ne znamo ničesar povedati o tem, kakšna je potencialna stopnja divergence med posameznimi gospodarskimi sektorji v rasti produktivnosti dela glede na rast človeškega kapitala oziroma razpoložljivega učinkovitega dela. S tovrstnim rezultatom bi lahko ugotovili, ali se temelji gospodarske rasti v času izboljšujejo ali slabšajo. Vendar metodologija uporabljena v analizi omogoča zgolj statično oceno povprečnega stanja, ne omogoča pa sklepanja o trendih. Razvoj metodološkega okvirja za posredno ocenjevanje vpliva

človeškega kapitala na gospodarsko rast, ki bo ob statični oceni omogočal tudi ocenjevanje trendov bodočih gibanj, ostaja ena izmed pomembnih nalog nadaljnjega raziskovanja.

Literatura

- Baumol, W. J. 1986. Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show. *American Economic Review* 76 (5): 1072–1085.
- Grahm, B., R. E. Baxter in E. Davis. 1998. *Dictionary of economics*. London: Penguin.
- Gujarati, D. N. 1995. *Basic econometrics*. New York: McGraw-Hill.
- Joia, L. A. 2000. Measuring intangible corporate assets. *Journal of Intellectual Capital* 1 (1): 68–84.
- Milost, F. 2007. A dynamic monetary model for evaluating employees. *Journal of Intellectual Capital* 8 (1): 124–138.
- Mouritsen, J., in H. T. Larsen. 2001. Reading an intellectual capital statement. *Journal of Intellectual Capital* 2 (4): 359–383.
- Nerdurum, L., in T. Erikson. 2001. Intellectual capital: a human capital perspective. *Journal of Intellectual Capital* 2 (4): 127–135.
- Novak, M. 2003. Analysis of the nature of economic growth of Slovenian economy. *Managing Global Transitions* 1 (2): 153–167.
- . 2004. *Analiza narave rasti slovenskega gospodarstva*. Koper: Fakulteta za management Koper.
- Novak, M., in Š. Bojnec. 2005. Human capital and economic growth by municipalities in Slovenia. *Managing Global Transitions* 3 (2): 157–177.
- Romer, P. M. 1990. Endogenous technological change. *Journal of Political Economy* 98 (5): s71–s102.
- Solow, R. M. 1956. A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics* 70 (1): 65–94.
- Stata. 2003. *Cross-sectional time series: reference manual*. College Station, TX: Stata.
- Swan, T. W. 1956. Economic growth and capital accumulation. *Economic Record* 32 (63): 34–61.
- Wooldrige, J. M. 2002. *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Žižmond, E., in M. Novak. 2005. Sectoral reallocation of labour as a limit on total factor productivity growth in Slovenia. *Post Communist Economies* 18 (2): 205–225.