



Sveučilište u Zagrebu
EKONOMSKI FAKULTET
Zagreb - Hrvatska

Trg J. F. Kennedyja 6
10000 Zagreb, Hrvatska
Telefon +385(0)1 238 3333
<http://www.efzg.hr/wps>
wps@efzg.hr

SERIJA ČLANAKA U NASTAJANJU

Članak broj 14-02

Josip Tica
Ivana Grgurev

Relativna važnost faktora rasta u Republici Hrvatskoj



SVEUČILIŠTE U
ZAGREBU



Relativna važnost faktora rasta u Republici Hrvatskoj

Josip Tica

jtica@efzg.hr

Ekonomski fakultet – Zagreb

Sveučilište u Zagrebu

Trg J. F. Kennedyja 6

10 000 Zagreb, Hrvatska

Ivana Grgurev

igrjurev@eihp.hr

Energetski institut Hrvoje Požar

Odjel za gospodarenje i organizaciju u energetici

Savska cesta 163

10001 Zagreb, Hrvatska

Sve izneseno u ovom članku u nastajanju stav je autora i ne odražava nužno službena stajališta Ekonomskog fakulteta u Zagrebu. Članak nije podvrgnut uobičajenoj recenziji. Članak je objavljen kako bi se potaknula rasprava o rezultatima istraživanja u tijeku, a u svrhu njegovog poboljšanja prije konačnog objavljivanja.

Copyright ožujak 2014 by Josip Tica i Ivana Grgurev

Ovaj rad je temeljen na istraživanju provedenom za diplomski rad pod nazivom "Čimbenici ekonomskog rasta u Hrvatskoj" pristupnice Ivane Grgurev, mag.oec. pod mentorstvom izv.prof.dr. Josipa Tice

Sva prava pridržana.

Dijelove teksta dopušteno je citirati uz obavezno navođenje izvora.

Relativna važnost faktora rasta u Republici Hrvatskoj

Sažetak

Osnovni cilj rada je procijeniti relativnu važnost faktora rasta u RH u razdoblju od 1997. do 2012. godine. Analiza je napravljena pomoću unovodstva rada na kvartalnim podacima. Serije za fizički kapital su konstruirane pomoću tri metode trajne inventurizacije, a metoda za odabir između različitih procjena je stupanj konvergencije procjene ka ranijim procjenama napravljenim na godišnjim podacima. Zbog problema s dostupnošću podataka visoke frekvencije, procjena je napravljena bez podataka za kvalitativne promjene ljudskog kapitala. Ukupna produktivnost faktora rasta se pokazala kao najznačajniji imbenik rasta sa udjelom od 57,2%, fizički kapital je slijedeći sa 45,4%, a udio zaposlenosti (nekorrigirane za ljudski kapital) je negativan i iznosi -3,3%. Implikacije ovih nalaza u smislu ekonomske politike ukazuju kako su u tranzicijskom razdoblju strukturalne i tehnološke promjene kroz efekt na ukupnu produktivnost faktora imale gotovo jednaku, ako ne i veću ulogu od realnih investicija.

Cljučne riječi:

faktori rasta, unovodstvo rasta, metoda trajne inventurizacije, Solow rezidual, TFP

JEL klasifikacija

O47

Relative importance of growth factors in Croatia

Abstract

The goal of this paper is to estimate relative importance of growth factors in Croatia during 1997-2012. Basic growth accounting methodology is used on quarterly data. Physical capital data is estimated using permanent inventory methodology and methodology for the initial level of capital is selected based on the previous estimates of physical capital on much longer annual datasets. Due to usage of quarterly data and the lack of availability of data, estimate ignores qualitative changes in the quality of labor. Contribution of the total factor productivity to GDP growth is estimated to 57.2%, physical capital contributes 45.4%, while the role of raw labor is small and negative -3.3%. The fact that growth in total factor productivity have equally important role as an accumulation of physical implies that economic policy should pay equal attention to TFP friendly structural reforms as much as reforms targeted at attracting and supporting real investments.

Key words:

growth factors, growth accounting, permanent inventory methodology, Solow rezidual, TFP

JEL classification

O47

UVOD

Osnovna ideja ovoga rada je pokušati ponuditi odgovor na pitanje o relativnom značaju faktora rasta u ekonomskom rastu u Hrvatskoj. Ukupna produktivnost faktora rasta zajedno s fizičkim i ljudskim kapitalom predstavlja elementarne razlike između razina životnog standarda (BDP-a per capita) među zemljama i predstavlja osnovne (doduše široke) ciljeve djelovanja za nosioce ekonomske politike u slučaju kada se životni standard želi unaprijediti. Sukladno tome, identifikacija relativne važnosti navedenih razlika rasta od neizmjerne je važnosti prilikom dizajna svake politike koja želi na optimalan način (s najviše učinkovitosti i u skladu s obzirom na uložena sredstva) djelovati na ostvarivanje razvojnih ciljeva.

Odgovor na pitanje koji faktori rasta su ključni za postizanje dosadašnjih razvojnih ciljeva nije nužno obavezujući i za donošenje i dizajniranje buduće politike, ali je u svakom slučaju informativan za svakoga tko želi sudjelovati u raspravi o tome što nas čeka, što želimo, koliki su troškovi postizanja ciljeva i koja je optimalna kombinacija politika koja može dovesti do zacrtanog cilja.

Fizički kapital je u dosadašnjoj praksi i teoriji poprilično detaljno elaboriran i analiziran u teoretskom smislu, a u praktičnom dijelu je također prepoznat kao osnovni razlika rasta s kojim se do sada kroz instrumente politike djelovalo na ekonomski rast. Ova teoretska rasprava iz egzogenih modela rasta o jednadžbi dinamike akumulacije kapitala u praksi je najčešće bila prepoznata kao potreba poticanja stranih investicija ili poticanja javnih investicija. Na samom terenu, navedene inicijative su se najčešće odvijale sa izgradnjom autocesta, hotela, poslovnih zgrada, stanova i intenzivnim razvojem građevinske industrije, turizma i prometnog sektora.

Nakon 23 godine tranzicijskih napora, našli smo se u situaciji kada djelomično u željeznoj i energetske sektoru možemo govoriti o potencijalnim uskim grlima u razvojnom smislu, dok u gotovo svim drugim segmentima gospodarstva možemo govoriti o prezasijenosti cjenovno rigidnih tržišta sa kapitalnim dobrima i posljedičnim problemima u stilu krize bilance poslovnih banaka.

U kontekstu tržišta rada u Hrvatskoj se većitav niz godina nalazi u situaciji podzaposlenosti, gdje na strani ponude postoji višak radne snage neovisno o obrazovnoj strukturi rada (s izuzetkom nekih IT sektora i neatraktivnih poslova za jeftinu radnu snagu). Slično kao i u slučaju sa kapitalnim dobrima, ovdje se radi o višku (a ne manjku) faktora rasta na tržištu i također se ne može govoriti o tržištu rada kao uskom grlu i prepreci u postizanju razvojnih ciljeva ekonomske politike.

Očigledno je dakle kako u Hrvatskoj imamo višak oba klase faktora rasta, od kilometara autocesta, preko viška stanova, praznih poslovnih prostora, pa sve do vojske nezaposlenih osoba od građevinarskog sektora, sektora trgovine, pa sve do visoko obrazovane radne snage koja od početka krize masovno traži radna mjesta izvan Hrvatske. Problem dakle nije u manjku faktora rasta, nego sasvim suprotno, u nemogućnosti iskorištavanja viška kapitalnih dobara i radne snage koja stoji nezaposlena, odnosno kako bi to Keynesijanci rekli podzaposlena.

Solow rezidual, odnosno ukupna produktivnost faktora rasta (TFP) kao treći proizvodni faktor u biti nam predstavlja rezidualnu veličinu kroz koju se ostižu promjene koje uzrokuju razvojne probleme u situaciji podzaposlenosti rada i kapitala, odnosno u situaciji kada postoji višak slobodnih i raspoloživih faktora rasta.¹

Svaka situacija u kojoj BDP padne u uvjetima kada se vrijednost dostupnog fizičkog kapitala bitno ne promijeni, očitovati će se kao pad ukupne produktivnosti faktora rasta. U slučaju kada BDP i zaposlenost padnu za isti postotak, TFP se neće promijeniti. Međutim, ako je BDP pao više od zaposlenosti, a što je i

¹ Ovdje je važno naglasiti kako postoje metode izražavanja ukupne produktivnosti faktora proizvodnje koje izražavaju i korijaciju za podzaposlenost i iskorištenost kapitala, ali to u ovom radu nije slučaj.

služaj na rigidnim tržištima rada na kojim je Okunov koeficijent izuzetno nizak (Okun 1962), TFP i e pasti.² Sukladno tome, TFP i e ponuditi puno više odgovora na pitanja što je pošlo po zlu u nekom gospodarstvu, nego što bi to njegova štura udžbeni ka definicija apstraktnog reziduala implicirala.

Sukladno tome, ra unovodstvo rasta, odnosno procjena uloge koju svaki pojedini faktor rasta u ekonomskom razvoju Hrvatske može dati zanimljive rezultate i imati ponder u raspravi i o ciljevima i naporima ekonomske politike.

Rad je podijeljen u šest poglavlja. Nakon uvoda, u drugom poglavlju je analiziran značaj Solow reziduala u teoriji i u kontekstu ekonomske politike. U trećem poglavlju je napravljen pregled radova o Solow rezidualu koji su rađeni na primjeru RH. Četvrto poglavlje prikazuje metodologiju izražavanja reziduala, peto poglavlje opisuje korištene podatke, u šestom poglavlju su prikazani rezultati, a u posljednjem zaključak.

RA UNOVODSTVO RASTA I SOLOW REZIDUAL

Solow rezidual, odnosno ukupna produktivnost faktora u ekonomskoj teoriji egzogenih modela rasta (Solow 1956, Solow 1957), ali i novih endogenih modela rasta (Romer 1990) figurira kao jedna od najvažnijih ekonomskih varijabli u objašnjavanju ekonomskog razvoja.

Međutim, uslijed problema mjerljivosti navedene varijable, esto je zanemarena u ekonomskoj analizi doma ih autora i osim šturog spominjanja u pravilu rijetko doživljava temeljitu elaboraciju. Najčešće se koristi kao sinonim za tehnologiju, što vrlo često implicira ili upućuje na nešto što je usko vezano uz tehnološki proces proizvodnje proizvoda, a ponekad i nekih usluga koje ovise o razini tehnološke sofisticiranosti (npr. telekomunikacije, financije i slično).

Međutim, iz perspektive makroekonomske teorije, ispravno je percipirati ukupnu produktivnost faktora proizvodnje na jedan puno širi način. Neosporno je kako se ovdje radi izmeđ u ostalog i o tehnološkoj sofisticiranosti procesa proizvodnje u užem smislu riječi i (sam proizvodni proces unutar proizvodnih pogona, telekomunikacijskih postrojenja ili serverskih centara u velikim financijskim institucijama), ali osim toga u makroekonomskom smislu se ovdje radi i o načinu na koji je organizirano cjelokupno gospodarstvo (društvo), od alokacije talenata tijekom obrazovnog procesa, preko sustava motivacije i nagradivanja u poduzećima, ali isto tako u ostalim formalnim i neformalnim oblicima, pa sve do strukture i organizacije strukture samog izbornog sustava (Lijphart 2012, Acemoglu i Robinson 2012), te formiranja identiteta koji mogu postati temeljci obrazaca ponašanja stanovništva (Hall and Jones 1998).

Primjera radi, više je nego o tome kako je negativan efekt koji ima pad iskorištenosti radne snage, prometnica, stanova i poslovnih prostora u Hrvatskoj tijekom krize posljedica krutog i rigidnog odgovora aktera u gospodarstvu na negativne šokove svjetske gospodarske krize (tzv. "zabijanje glave u pijesak"). Očigledno je kako tehnologija organizacije (regulacija?!) tržišta rada i tržišta kapitalnih dobara (tržišta nekretnina) djeluje na snažan pad iskorištenosti kapaciteta koji se tijekom krize odražava u padu ukupne produktivnosti faktora proizvodnje.

U kontekstu ekonomske politike, ključno je pitanje što je društveno prihvatljivije, dugoročno trpjeti ogromnu podzaposlenost fizičkog kapitala i radne snage ili uhvatiti se u koštac s regulacijom tržišta kapitala, uvođenjem poreza na nekretnine i fleksibilizacijom radnog zakonodavstva. U tom kontekstu, varijabla ukupne produktivnosti faktora proizvodnje je zanimljiva varijabla, jer traži nova idejna, regulatorna rješenja u kontekstu strukturalnih promjena koje mogu dovesti do veće iskorištenosti kapaciteta

² Neki autori stoga (Bianchi i Kukavica 2009) koriste aktivno stanovništvo kao temelj rasta umjesto broja zaposlenih, ali u tom slučaju se čak i pad zaposlenosti jedan za jedan preslikava na pad ukupne produktivnosti faktora rasta. Idealan slučaj bi bio kada bi se i količina dostupnog fizičkog kapitala korigirala za iskorištenost kapaciteta. Na taj način bi promjene TFP-a u potpunosti odražavale promjene bez efekata podzaposlenosti i neiskorištenosti kapaciteta (Basu, Fernald i Kimball 2006).

i samim time bez dodatnih ulaganja (u ekonomskom smislu besplatno) poveći BDP i pokrenuti gospodarstvo.

Međutim s druge strane, svaka promjena regulatornog okvira u kontekstu strukturalnih reformi rezultira i zahtjevima na promjenu ukorijenjenih oblika ponašanja kako dionika, tako i poslovnih subjekata, a što onda stvara izuzetno plodno tlo za jeftini populizam i skupljanje jeftinih političkih bodova.

PREGLED EMPIRIJSKIH RADOVA RAČUNENIH NA NAVEDENU TEMU NA PODACIMA ZA HRVATSKU

Moore i Vamvakidis (2008) su izračunali stope ekonomskog rasta i doprinosa rada, kapitala i produktivnosti za Hrvatsku od 1996. do 2009. Ukupan ekonomski rast tokom razdoblja iznosi od 4,3% do 4,4%. Rezultati knjigovodstva rasta ukazuju da je ekonomski rast Hrvatske određen prije svega akumulacijom kapitala te jako malim utjecajem produktivnosti uz još manji utjecaj rada. Procjene na podacima CROSTAT-a pretpostavljaju viši utjecaj produktivnosti, posebno tokom devedesetih, ali s niskim potencijalom daljnjeg rasta. Utjecaj rada na rast je nizak (Moore i Vamvakidis 2008, p. 7-8.).

Burda i Severgnini (2008) su izračunali doprinose proizvodnih faktora za razdoblje od 1998. do 2003. Izračun je napravljen za čitav niz tranzicijskih zemalja. Prema njima, najveći ulog u ekonomskom rastu Hrvatske u razdoblju 1998.-2003. imao je tehnološki napredak - 53,6%, a prati ga akumulacija kapitala sa 42,8% (Burda i Severgnini 2008, p. 14).

Reginald i Mahieu (2012) su procijenili relativne doprinose proizvodnih faktora ekonomskom rastu Hrvatske za razdoblje od 2000. do 2011. Izračun pokazuje kako su zalih kapitala imale najveći ulogu prilikom rasta (čak 92%). Doprinos TFP-a je bio zanemariv, dok doprinosa od rada nije bilo. Tokom krize (2009.-2011.) uloga kapitala je opala, a povećala se uloga rada i TFP-a (Reginald i Mahieu 2012, p. 4-5.)

Tabela 1. Rezultati knjigovodstva rasta za Hrvatsku

Autor(i)	Razdoblje	Kapital	Rad	TFP	Ljudski kapital
Moore i Vamvakidis (2008)	1996.-2001.	Od 57,45% do 88,89%	Od -27,78% do 11,36%	Od 23,40% do 41,67%	-
Burda i Severgnini (2008)	1998.-2003.	42,80%	3,60%	53,60%	-
Reginald i Mahieu (2012)	2000.-2011.	92%	0%	8%	-
Tica i Čukec (2008)	1997.-2006.	47,50%	17,5%	27,50%	7,5%
Raguž (2011)	1968.-2008.	Od 17,40% do 65,22%	-	Od 0% do 52,17%	Od 35% do 48%*
Družić, Raguž i Tica (2012)	1952.-2010.	Od 23% do 34%	-	Od 32% do 62%	Od 15% do 32%*

Napomena: U radovima označenim sa * nije bilo moguće razdvojiti utjecaj broja radnika u odnosu na utjecaj njihovog obrazovanja (ljudskog kapitala) kao čimbenike rasta, stoga je faktorski udio oba faktora (ljudskog kapitala i rada) prikazan paralelno.

Izvor: autori na temelju izvornih radova

Tica i Čukec (2008)³ prvi su autori koji su u radu o unovodstvu rasta za Hrvatsku korigirali rad za kvalitetne razlike faktora rasta, odnosno za obrazovnu strukturu stanovništva. U analizi za razdoblje od 1997. do 2006. autori su promatrali doprinose obrazovanja ekonomskom rastu Hrvatske, a broj zaposlenih je podijeljen u tri kategorije s obzirom na obrazovanje: osnovno, srednje i visoko. Indeks ljudskog kapitala

³ Istraživanje Tica i Čukec (2008) se temelji na istraživanju kojeg je Čukec (2008) provela u sklopu magistarskog rada.

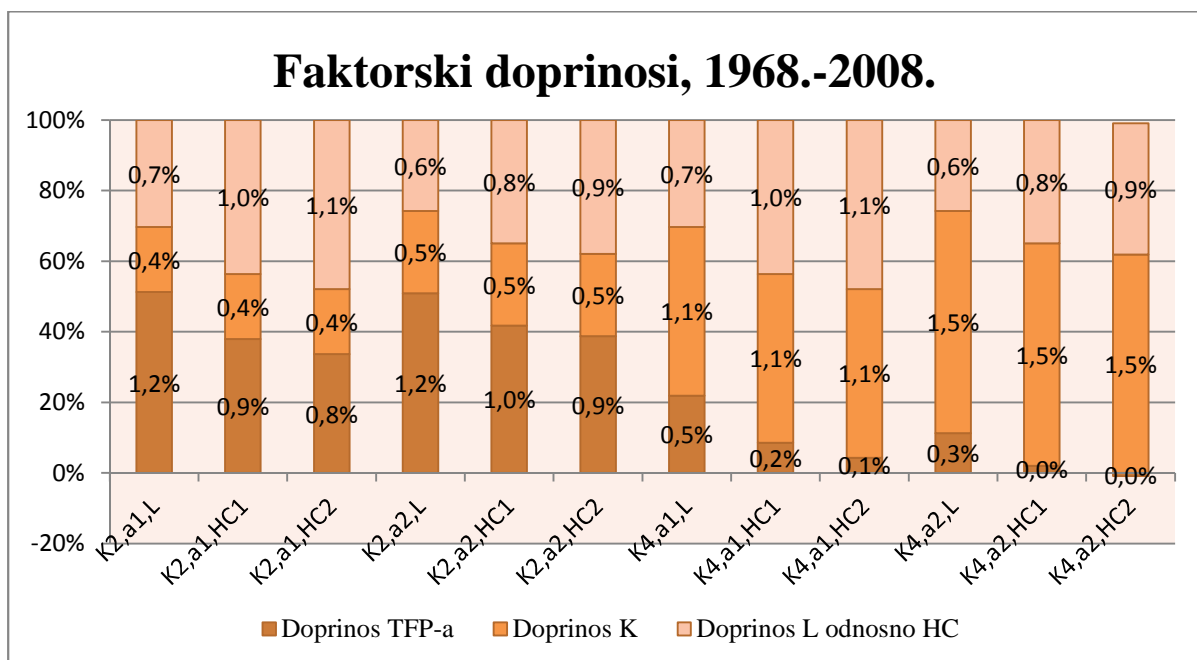
prema razini obrazovanja u nekoj godini izra unat je kao umnožak proporcija broja zaposlenih s odre enom razinom obrazovanja u godini t i udjela u zaradama.

U promatranom razdoblju prosje na uloga rada iznosi 25% od ega 17,5% pripada porastu ukupnom broja zaposlenih, a ostatak, tj. 7,5% rastu ljudskog kapitala. Na TFP otpada 27,5%, a na fizi ki kapital 47,5% (Tica i ukec 2008, p. 295-297.). Opadanje relativne važnosti TFP-a nakon korekcije rada za ljudski kapital (kvalitetu) je konzistentno sa nalazima Jorgensena i Grilichesa (1967) u kojem je ukazano na injenicu da nekorigiranje kapitala i/ili rada za kvalitetu pove avu ulogu tehnologije. Uzrok leži u injenici što se u ra unovodstvu rasta, stopa rasta kapitala i zaposlenosti oduzimaju od stope rasta BDP-a kako bi se dobio udio tehnologije u rastu. Sve što se ne obuhvati u "prebrojavanju" zaposlenosti (npr obrazovna struktura) završiti e u "ostatku", odnosno tehnologiji.

Raguž (2011) u svom radu izra unava faktorske doprinose ekonomskom rastu na godišnjoj frekvenciji za Hrvatsku za razdoblje od 1968. do 2008. Prilikom analize koristi etiri na ina mjerenja kapitala, a proizvodni faktor rasta korigira za ljudski kapital pri emu odre uje i dvije vrste ljudskog kapitala.

U itavom promatranom razdoblju relativan doprinos rada nekorigiranog za ljudski kapital za Hrvatsku iznosi oko 26 do 30%, a rada korigiranog za ljudski kapital 35 do ak 48%, ovisno o veli ini dohodovnih udjela. Relativan doprinos rada puno je manji nakon Domovinskog rata nego u ranijem razdoblju, dok se smanjeni doprinos ljudskog kapitala o ituje ve od po etka devedesetih godina. Ovisno o metodologiji procjene ljudskog i fizi kog kapitala prema nekim procjenama ukupna faktorska produktivnost ima najve i doprinos i to od 52,17 %, a prema nekim drugim procjenama, uloga rada korigirana za ljudski kapital ima najve i doprinos od gotovo 48% (Raguž 2011, p. 60-91.).

Slika 1. Rezultati knjigovodstva rasta za Hrvatsku prema Raguž (2011)



Izvor: Raguž 2011, p. 91.

Družić, Raguž i Tica (2012) proširili su primjenu metodologije knjigovodstva rasta na Hrvatsku za razdoblje od 1952. do 2010. Analiza je rezultirala izražavanjem 18 različitih doprinosa ukupne faktorske produktivnosti ekonomskom rastu. Nakon 1990. prosječan doprinos ukupne faktorske produktivnosti je znatno veći nego u prijašnjem razdoblju. U modelu sa brojem zaposlenih, procijenjeni udio TFP-a se kretao od 34 do 46%, fizičkog kapitala od 25 do 37%, a udio rada je bio 28,2% tijekom itavog razdoblja. U modelu u kojem je radna snaga korigirana za ljudski kapital, udio TFP-a se kretao od 32 do 62%, udio

fizičkog kapitala se kretao između 23 i 34%, a ljudskog kapitala između 15 i 32% ovisno o načinu procjene ljudskog kapitala.

METODOLOGIJA

U ovom radu je metoda knjigovodstva rasta upotrijebljena za izračun stopa ekonomskog rasta Hrvatske za kvartalna razdoblja od 1997. do 2012. Izvod polazi od Cobb-Douglasove proizvodne funkcije sa Hicks-neutralnom tehnologijom i konstantnim prinosima na opseg (Barro 1998, p. 2).

$$Y = A * K^\alpha * L^{1-\alpha} \quad (1)$$

Gdje je Y bruto domaći proizvod, A tehnologija, K kapital, L rad, a α i β dohodovni udjeli faktora kapitala i rada. Diferencijacija gornje jednadžbe s obzirom na vrijeme, nakon dijeljenja s Y i premještanja daje jednadžbu koja rastavlja stopu rasta BDP-a $\frac{\dot{Y}}{Y}$ na stope rasta kapitala i rada.

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = g + \frac{F_{KK}}{Y} * \frac{\dot{K}}{K} + \frac{F_{LL}}{Y} * \frac{\dot{L}}{L} \quad (2)$$

Gdje su F_K i F_L granični proizvodi faktora, a g je rast uzrokovan tehnološkom promjenom⁴. Kako je pretpostavljeno da je faktor tehnologije Hicks-neutralan, vrijedi $F(A,K,L)=A \cdot F(K,L)$, odnosno $g = \frac{\dot{A}}{A}$ i ako su granični proizvodi F_K i F_L jednaki cijenama proizvodnih faktora $F_K = R$ (kamatna stopa) i $F_L = w$ (cijena rada)⁵, Solowljev rezidual se može procijeniti pomoću sljedeće formule:

$$g_A = g_Y - \alpha g_K - (1 - \alpha) g_L \quad (3)$$

Relativni doprinosi svih proizvodnih faktora dobiveni su omjerom svakog pojedinačnog apsolutnog faktorskog doprinosa i stope rasta BDP-a. Zbroj sva tri relativna doprinosa proizvodnih faktora treba odgovarati 1.

$$\frac{g_A}{g_Y} + \frac{\alpha g_K}{g_Y} + \frac{(1-\alpha)g_L}{g_Y} = 1 \quad (4)$$

PODACI

Temeljni podaci koji su potrebni za provedbu knjigovodstva rasta za Hrvatsku za kvartalna razdoblja od 1997.-2012. su kvartalni podaci o bruto domaćem dohotku, podaci o varijabli proizvodnog faktora rada, podaci o fizičkom kapitalu te realne stope rasta istih. Također, potrebni su i dohodovni faktorski udjeli kapitala i rada. Svi potrebni podaci pronađeni su na stranicama Državnog zavoda za statistiku i to u Priopćenjima i statističkim izvještajima (Nacionalni razdoblja).

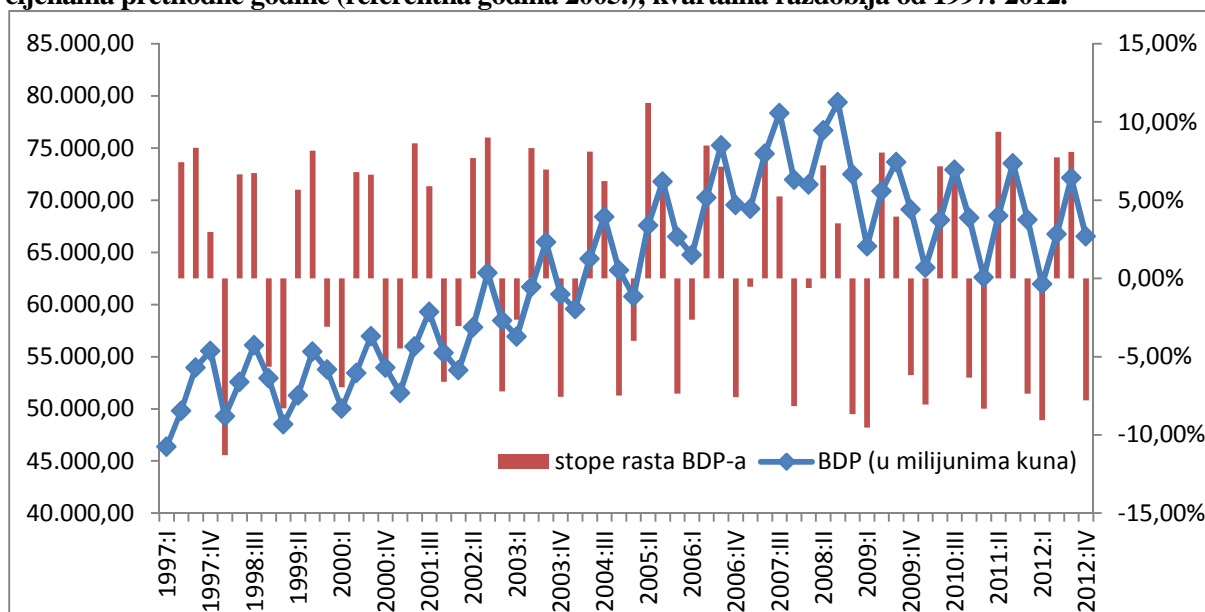
Varijabla bruto domaćeg proizvoda za kvartalna razdoblja od 1997. do 2012. preuzeta je iz Nacionalnih razdoblja na Internet stranici Državnog zavoda za statistiku. Odabran je tromjesečni obračun BDP-a prema rashodnoj metodi (stalne cijene) u cijenama prethodne godine (referentna godina 2005.). Osnovna svrha obračuna tromjesečnog BDP-a je izračun realne stope rasta. Tromjesečni BDP upućuje na kratkoročno gospodarsko kretanje. Prema konačnim godišnjim podacima za 2010. revidirane su procjene BDP-a za 2010., 2011. i 2012. Podaci o kvartalnom BDP-u za razdoblje od 1997.-1999. su izraženi u stalnim cijenama iz

⁴ Ekonometrijski gledano rezidual, a ekonomski gledano tehnologija ili TFP ili Solowljev rezidual.

⁵ Savršena konkurencija

1997., te ih je bilo potrebno prije provo enja knjigovodstva rasta pretvoriti u BDP izražen u stalnim cijenama iz 2005. godine.⁶

Slika 2. Iznos BDP-a (u milijunima kuna) i stope rasta BDP-a prema rashodnoj metodi (stalne cijene) u cijenama prethodne godine (referentna godina 2005.); kvartalna razdoblja od 1997.-2012.



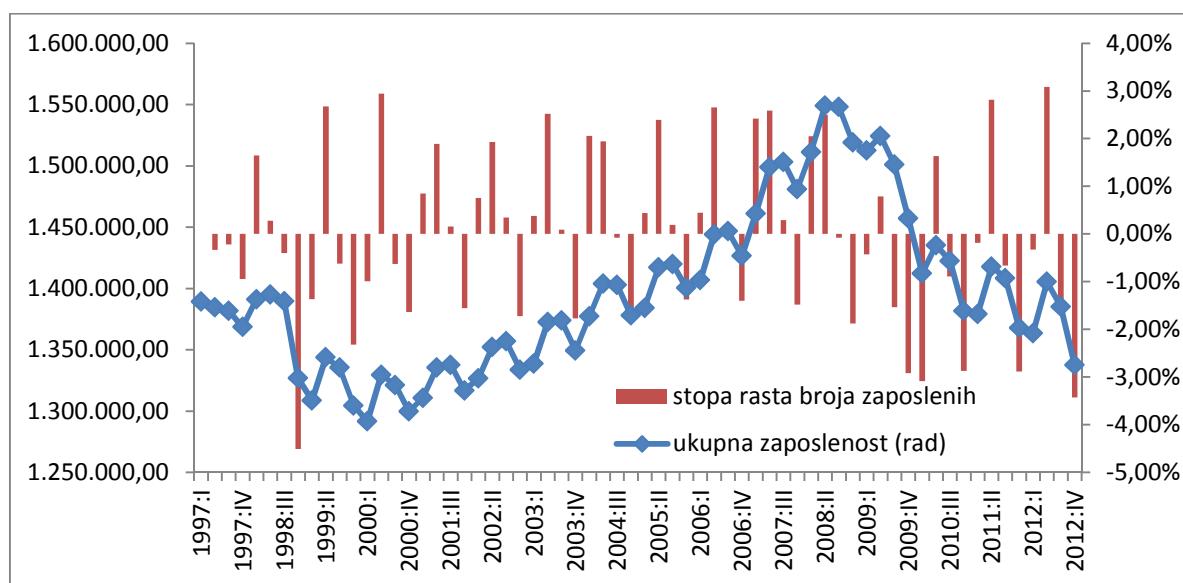
Izvor: DZS (2013)

Diskutabilnija varijabla je rad jer se kao njena aproksimacija može koristiti stopa rasta radne snage, stopa rasta broja zaposlenih ili radni sati. Postoji konsenzus da su radni sati najpreciznija mjera doprinosa rada, ali u Hrvatskoj ti podaci nisu javno dostupni pa se najčešće koristi stopa rasta ukupnog broja zaposlenih (Deskar Škrbić 2013). Prilikom provo enja knjigovodstva rasta korišteni su podaci o ukupnom broju zaposlenih u Hrvatskoj, dostupni na Internet stranicama DZS-a u Priop enjima o zaposlenosti i plaćama.⁷ Izdvojeni su podaci o ukupnom broju zaposlenih u trećem, šestom, devetom i dvanaestom mjesecu kako bi se izraženo dobile stope rasta broja zaposlenih po kvartalima. U ukupan broj zaposlenih uključeni su zaposleni u pravnim osobama, obrtu i slobodnim profesijama te osiguranici poljoprivrednici (DZS 2013).

⁶ Gerschenkronov efekt je prilikom spajanja dvije serije ignoriran (Gerschenkron 1951), ali usporedba stopa rasta s baznim i lananim indeksom za razdoblje od 2000. do 2008. godine je pokazala kako nema nekih prevelikih odstupanja u stopama rasta koje bi mogle djelovati na valjanost rezultata ovoga istraživanja.

⁷ Za razdoblje između studenog 1998. i listopada 2000. godine korištena su priop enja DZS primljena putem e-maila, a podaci za zaposlenost prije lipnja 1998. godine su preuzeti iz tiskanih priop enja. Sve serije zaposlenosti prije studenog 1998. su korigirane za promjenu obuhvata zaposlenih u MUP-u i MORH-u u NKD kategoriji L.

Slika 3. Ukupan broj zaposlenih i pripadajuće stope rasta u Hrvatskoj po kvartalima u razdoblju od 1997.-2012.



Izvor: DZS (2013)

Fizički kapital

U hrvatskim statistikama ne postoji službena procjena kapitala, a dvije neslužbene procjene DZS-a (1997.-2003.) i HNB-a (1994.-2005.) nisu javno dostupne. Najveći broj autora stoga koristi procjenu pomoću metode stalne inventarizacije, a najveći problem ove metode je procijeniti početnu razinu kapitala (Deskar Škrbić 2013)

Postoje tri metode procjene početne razine kapitala. Prva metoda je najjednostavnija, a početna razina kapitala dobiva se omjerom bruto investicija u fiksni kapital u početnom razdoblju I_0 i stope amortizacije kapitala (Ganev 2005).

$$K_0 = \frac{I_0}{\delta} = \frac{8623,70}{0,675\%} = \mathbf{1.277.585,78} \quad (5)$$

Druga metoda podrazumijeva da se umnožak bruto domaćeg dohotka u početnom razdoblju Y_0 i prosječne stope investicija tokom promatranog perioda $\sum_0^T \frac{I}{Y}$ podijeli sa zbrojem prosječne stope rasta BDP-a u promatranom razdoblju $\sum_0^T \frac{\dot{Y}}{Y}$ i stope amortizacije (Easterly i Levine 2001).

$$K_0 = \frac{Y_0 * \sum_0^T \left(\frac{I}{Y}\right)}{\sum_0^T \frac{\dot{Y}}{Y} + \delta} = \frac{46.365,39 * 22,71\%}{0,819\% + 0,675\%} = \mathbf{704.601,99} \quad (6)$$

Treća metoda procjene početne razine kapitala podrazumijeva omjer bruto investicija u fizički kapital u početnom razdoblju I_0 i zbroja stope amortizacije δ i prosječne stope rasta investicija $\sum_0^T \frac{I}{Y}$ (Kyriacou 1991).

$$K_0 = \frac{I_0}{\sum_0^T \frac{I}{Y} + \delta} = \frac{8623,704}{1,606\% + 0,675\%} = \mathbf{378.071,07} \quad (7)$$

Nakon procijene početne razine kapitala započinje metoda stalne inventurizacije po kojoj se razina kapitala svakog sljedećeg razdoblja dobije preko formule

$$K_{t+1} = I_{t+1} + (1 - \delta)K_t \quad (8)$$

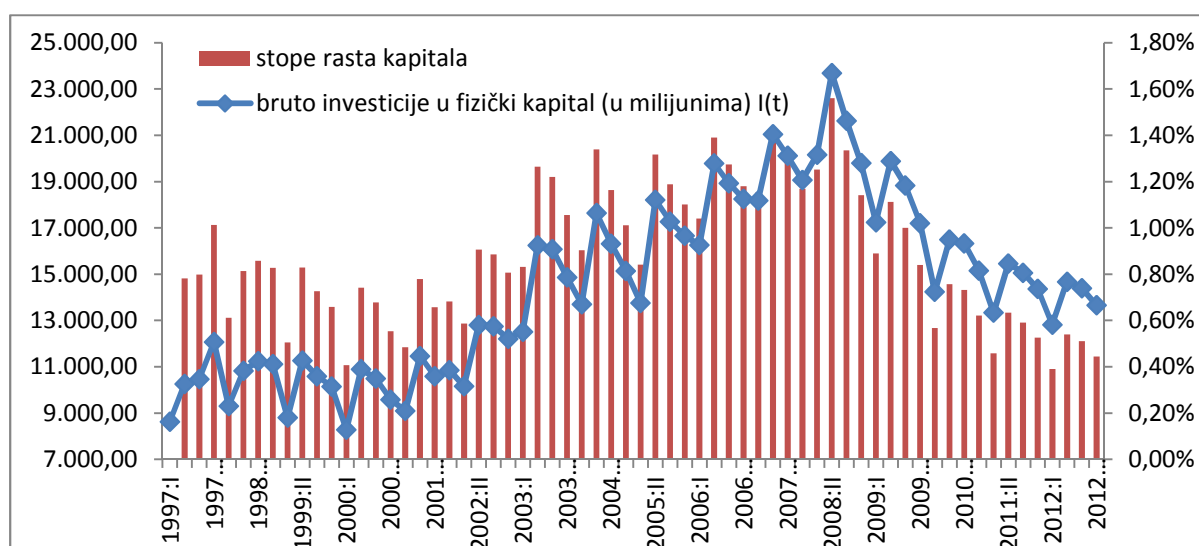
Prilikom izraza korištena je stopa amortizacije od 2,7% što odgovara stopi amortizacije koju koristi Državni zavod za statistiku (Dukec 2008, p. 107.) a u svojim radovima su je koristili Moore i Vamvakidis (2008) te Tica i Dukec (2008). Kvartalno, iznos amortizacije se dobije dijeljenjem godišnje stope amortizacije s 4, tj. $\delta/4 = 0,0675\%$.

Preporuka je da se za procjenu početne serije kapitala ne koriste podaci na kojima se radi i ra unovodstvo rasta (Barro i Sala i Martin 1999, p. 348.), nego neki raniji skup od minimalno deset godina podataka. Stoga je od tri navedene metode procijene početne razine kapitala, odabrana druga metoda iz razloga što procjena najmanje odstupa od procjene iz rada Druži, Tica i Raguž (2012) u kojem je početna razina kapitala procijenjena za 1952. godinu i do 1996. godine su sve eventualne pogreške procjene početne razine izamortizirane.

Druži, Tica i Raguž (2012) su pomoću druge metode (Easterly i Levine 2001) procijenili vrijednost kapitala na 793.499,22 milijuna kuna (preračunato u cijene iz 2005.)⁸, a ista metoda pomoću kvartalnih podataka za razdoblje od 1997. do 2012. rezultirala je procjenom od 704.601,99 milijuna kuna u cijenama iz 2005. godine. U odnosu na sve ostale metode, ovo je bilo najmanje procijenjeno odstupanje između vrijednosti kapitala procijenjene za 1996. godinu pomoću godišnjih podataka između 1952. i 2010. i procjene na temelju kvartalnih podataka između 1997. i 2012. godine. Sve ostale metode su rezultirale nepomirljivim procjenama na temelju dva navedena uzorka podataka.

Na slici 4 prikazane su bruto investicije u fizički kapital koje su korištene za procjenu serije fizičkog kapitala. Podaci su preuzeti iz istih izvora kao i BDP, a serija u cijenama iz 1997. i lani indeks u cijenama 2005. su spojeni pomoću iste metodologije kao i BDP-a uz zanemarivanje Gerschenkronovog efekta (Gerschenkron 1951).

Slika 4. Bruto investicije u fizički kapital i stope rasta fizičkog kapitala po kvartalima u razdoblju od 1997.-2012.

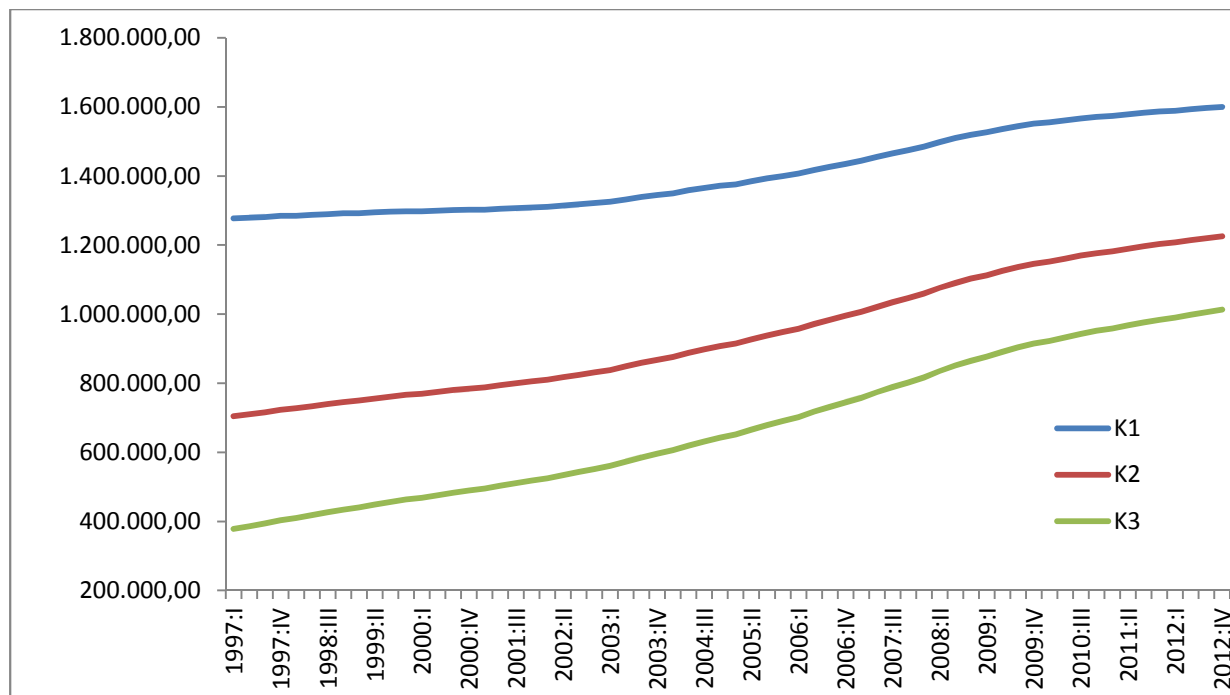


Izvor: DZS (2013)

⁸ Procjena fizičkog kapitala iz rada Druži, Tica i Raguž (2012) preračunata je iz cijena iz 2000. u bazu s cijenama iz 2005. godine za potrebe ovoga rada.

Slika 5 prikazuje tri konstruirane serije kapitala pomoću podataka za bruto investicije i tri različite procjene po etne razine kapitala. Iako bi prema metodi trajne inventarizacije, neovisno o po etnoj razini procjene tijekom vremena trebale konvergirati, izvjesno je kako konvergencija postoji, ali je promatrano vremensko razdoblje prekratko kako bi se u potpunosti izamortizirao efekt razlika u po etnoj razini.

Slika 5. Procijenjene vrijednosti kapitala prema sve tri metode



Izvor: izračun autorana temelju podataka dobivenih metodom stalne inventarizacije

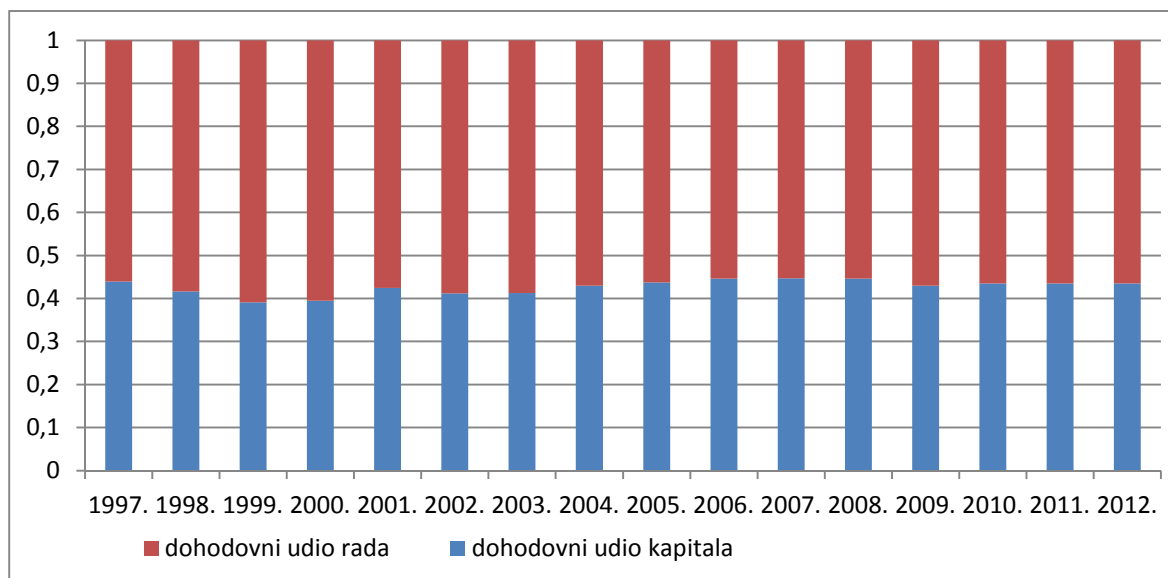
Dohodovni faktorski udjeli kapitala i rada

Također, postoji i nekoliko ina procjena udjela dohotka od rada i kapitala u ukupnom dohotku, odnosno α . Neki autori se vode stiliziranom injenicom da je udio kapitala u dohotku 1/3, a rada 2/3. Drugi autori pretpostavljaju da se udio rada može mjeriti udjelom ukupne mase plaća u BDP-u, a da je ostatak dohodak od kapitala. Ovim pristupom dobiva se da je udio rada i kapitala u BDP-u oko 50% što prilično odstupa od stilizirane injenice i značajno utječe na rezultate (Deskar Škrbić 2013)

Podatci o iznosu dohodovnih faktorski udjela rada i kapitala izračunati su na temelju podataka DZS-a o bruto domaćem proizvodu prema primarnim dohocima u tekućim cijenama. Kako na stranici DZS-a nisu dostupni podaci o kvartalnom bruto domaćem proizvodu prema primarnim dohocima, dohodovni udjeli su izračunati na godišnjoj razini te korišteni prilikom izračuna za sva četiri kvartala iste godine.

$$\alpha = \frac{\text{bruto poslovni višak}}{\text{BDP-porezi i subvencije}} \quad (9)$$

Dobiveni rezultati odgovaraju stiliziranim injenicama. Ukec (2008) napominje kako se kreće od 0,3 do 0,4 (Ukec 2008, p. 109.) U nekim razdobljima, dohodovni udio kapitala prelazi 0,4 što je klasično za zemlje u razvoju kako to tvrde Mugume i Anguyo (2009) (Raguž 2011, p. 54.)

Slika 6. Dohodovni udjeli faktora rada i kapitala za razdoblje 1997.-2012.

Izvor: izra un autora

Pošto na stranici DZS-a nisu objavljeni podaci o BDP-u prema primarnim dohocima za godine 2011. i 2012., pretpostavlja se da nakon 2010. nije došlo do promjene dohodovnih faktorskih udjela rada i kapitala u ukupnom dohotku. Kako nisu dostupni niti podaci na kvartalnoj frekvenciji, godišnji podatak o faktorskom udjelu je korišten za kvartale koji pripadaju dotičnoj godini.

REZULTATI

Prosječna stopa rasta BDP-a izmjerena u kvartala od 1997:I do 2012:IV iznosi 0,83%. Od faktora rasta najviše je rasla ukupna faktorska produktivnost 0,47%, fizički kapital je rastao po stopi od 0,37%, a najmanju stopu rasta imao je proizvodni faktor rad, odnosno ukupna zaposlenost koja je rasla po prosječnoj stopi od -0,03%.

Rezultat ove negativne prosječne stope rasta rada je prvenstveno recesija koja je 2008. godine preokrenula trendove zaposlenosti. Gledajući relativno u strukturi BDP-a, udio ukupne faktorske produktivnosti je bio najveći i iznosio 57,2%, udio fizičkog kapitala je iznosio 45,4%, a udio rada je bio negativan i iznosio -3,3%.

ZAKLJUČAK

Očigledno je kako rezultati i na temelju kvartalne procjene ukazuju kako je ukupna produktivnost faktora rasta najvažniji proizvodni faktor u slučaju kada rad nije korigiran za obrazovanje. Navedeno je posljedica inženjerske kako i u slučaju izostanka korekcije za kvalitativne promjene, zbog metodološkog pristupa kompletan doprinos rasti koji je proizašao iz kvalitativnih promjena bit će pripisan tehnološkom napretku kao rezidualu stope rasta BDP-a (Jorgensena i Griliches 1967).

Sukladno tome, nakon korekcije za kvalitativne promjene radne snage moglo bi se očekivati da bi udio rada, odnosno ljudskog kapitala prešao u pozitivnu zonu, dok bi opao značaj tehnološkog napretka odnosno Solow reziduala. Možemo stoga poprilično utemeljeno pretpostaviti kako bi nakon korekcije varijable zaposlenosti za kvalitativne promjene, fizički kapital postao najvažniji čimbenik u objašnjavanju stope rasta tijekom promatranih 15 godina (Družić, Tica i Raguž 2012).

Ovaj podatak ima značaj prvenstveno u inženjerskoj što je svjetska gospodarska kriza označena po etak razdoblja otežanog meunarodnog kretanja kapitala, što bi značilo da se pretkrizne stope investicija mogu i ostvariti ponovno samo u slučaju potpunog oporavka svjetskih kapitalnih tijekova i/ili pronalaska domaćih izvora štednje koji bi mogli povećati stopu investicija na pretkrizne razine.

U suprotnom, izvori rasta trebaju biti potrebno tražiti u ostalim faktorima rasta, odnosno prvenstveno kroz stavljanje većeg naglaska na reforme koje bi mogle povećati efikasnost korištenja postojećih razina fizičkog kapitala i raspoložive radne snage kroz podizanje ukupne produktivnosti faktora proizvodnje.

Naravno, potrebno je istaknuti inženjersku kako je izrazito teško, ako ne i nemoguće konstruirati varijablu ljudskog kapitala na kvartalnoj razini, ali čak i kada bi uzeli ljudski kapital u obzir kao imbenik rasta, važno je istaknuti kako postoje dva velika problema sa oslanjanjem na ljudski kapital u poticanju rasta. Prvo, na razini BDP-a per capita na kojem se nalazi Hrvatska, realno je otežavati kako rast ne može biti primarno temeljen na ulozi ljudskog kapitala. Drugo, struktura hrvatskog gospodarstva, a prvenstveno izvozni sektor industrije i usluga (promet i turizam) nisu sektori intenzivni ljudskim kapitalom, barem ne s obzirom na njihovu sadašnju strukturu i ne s obzirom na trenutni output obrazovnog sustava.

Imaju li u vidu rezultate brojnih ranijih studija, a i ovoga rada, važno je istaknuti kako je u kontekstu ekonomske politike varijabla ukupne produktivnosti faktora proizvodnje ključna na poluga rasta. Njeno poticanje doduše traži nova idejna, regulatorna rješenja u kontekstu strukturalnih promjena koje mogu dovesti do većeg iskorištenosti kapaciteta i samim time bez dodatnih ulaganja (u ekonomskom smislu uz niske troškove resursa) povećati BDP i pokrenuti gospodarstvo.

LITERATURA

- Acemoglu, D. i Robinson, J. (2012) *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*, Crown Business, New York
- Bićanić, I. i Kukavica, J. (2009) *Faktori rasta: brdo regresija, malo rezultata*, Banka 1. 2. 2010., dostupno na www.banka.hr (pristupljeno: 1. travnja 2013.)
- Barro, R. (1999) *Notes on Growth Accounting*, Journal of Economic Growth, 4 (June 1999.)
- Barro, R. i Sala-i-Martin, X. (2004) *Economic Growth*, The MIT Press, London
- Basu, S., Fernald, J. G. i Kimball, M. S. (2006) *Are Technology Improvements Contractionary?* The American Economic Review, Vol. 96, No. 5, pp. 1418-1448
- Burda, M. i Severgnini, B. (2008) *TFP growth in Old and New Europe*, The fourteenth Dubrovnik Economic Conference, HNB, Zagreb
- Deskar, Škrbić, M. (2013) *Rad i kapital(4): Što govori knjigovodstvo rasta?*, Banka 21. 1. 2013., dostupno na: <http://www.banka.hr/komentari-i-analize/rad-i-kapital-4-sto-govori-knjigovodstvo-rasta> (pristupljeno: 2. travnja 2013.)
- DZS (2013) Priopćenja i statistička izvješća, Nacionalni račun, Procjena tromjesenog obračuna bruto domaćeg proizvoda u 2012., Br.12.1.1/3., dostupno na: <http://www.dzs.hr/>, (pristupljeno: 8. travnja 2013)
- DZS (2013) Priopćenja i statistička izvješća, Nacionalni račun, Godišnji bruto domaći proizvod za 2010., Br. 12.1.3., dostupno na: <http://www.dzs.hr/>, (pristupljeno: 8. travnja 2013)
- DZS (2013) Priopćenja i statistička izvješća, Zaposlenost i plaće za razdoblje od 1997. do 2012., dostupno na www.dzs.hr (pristupljeno: 8. travnja 2013)
- Čukec, D. (2008) *Uloga ljudskog kapitala u ekonomskom rastu*, Magistarski rad, Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb
- Easterly, William and Ross Levine (2001) *It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models*. Central Bank of Chile, Working Paper No.164
- Ganev, Kaloyan (2005) *Can Educational Attainment Explain Total Factor Productivity? Growth Accounting Evidence from Seven Transition Countries for the Period 1991-2000*. Journal of World Economic Review, vol.2(1)
- Gerschenkron, A. (1951), "A Dollar Index of Soviet Machinery Output, 1927-28 to 1937", RAND Corporation, Santa Monica CA
- Jorgenson, Dale W., and Zvi Griliches (1967). "The Explanation of Productivity Change." Review of Economic Studies, 34, July, 249–280.
- Kyriacou, George A. (1991) *Level and Growth Effects of Human Capital: A Cross-Country Study of the Convergence Hypothesis*. Working Papers 91-26, C.V. Starr Center for Applied Economics, New York University
- Lijphart, A. (2012) *Patterns of Democracy: Government Forms and Performance in Thirty-Six Countries*, 2 edition, Yale University Press
- Moore, D. i Vamvakidis, A. (2008) *Economic growth in Croatia: potential and constraints*, Financial Theory and Practice, 32 (1) (2008.)
- Okun, A. M. (1962) *Potential GNP, its measurement and significance*; Cowles Foundation, Yale University
- Raguž, I. (2011) *Analiza osjetljivosti utjecaja ljudskog kapitala na ekonomski rast Republike Hrvatske*, Specijalistički poslijediplomski rad, Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb

- Raguž, I., Tica, J. i Druži, I. (2012) *Impact of transition on the TFP in Croatia*, Working paper series, Paper No. 12- 05, Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb
- Reginald, D. i Mahieu, G. (2012) *Republic of Croatia: Selected Issues*, IMF Country Report No. 12/303
- Romer, P.M. (1990) *Endogenous Technological Change*, Journal of Political Economics, Vol. 98, No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems, p. S71-S102.
- Solow, R. M. (1956) *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, The Quarterly Journal of Economics, Vol. 70., Issue 70., p. 65-94.
- Solow, R. M. (1957) *Technical Change and the Aggregate Production Function*, The Review of Economics and Statistics, Vol. 39. Issue 3, p. 312-320.
- Tica, J. i Ukec, D.: *Doprinos ljudskog kapitala ekonomskom rastu u Hrvatskoj*, Zbornik Ekonomskog fakulteta Zagreb godina 6, Zagreb