

## **Dr. sc. Tomislav Gelo**

Docent  
Sveučilište u Zagrebu  
Ekonomski fakultet  
Katedra za makroekonomiju i gospodarski razvoj  
E-mail: tgelo@efzg.hr

## **Marko Družić, mag. oec.**

Asistent  
Sveučilište u Zagrebu  
Ekonomski fakultet  
Katedra za ekonomsku teoriju  
E-mail: mdruzic@efzg.hr

# **UKUPNA FAKTORSKA PRODUKTIVNOST SEKTORA HRVATSKOGA GOSPODARSTVA<sup>1</sup>**

UDK / UDC: 65.011.4:338.012]:338.1](497.5)

JEL klasifikacija / JEL classification: E23, E24

Izvorni znanstveni rad / Original scientific paper

Primljeno / Received: 30. rujna 2015. / September 30, 2015

Prihvaćeno za tisak / Accepted for publishing: 7. prosinca 2015. / December 7, 2015

### ***Sažetak***

*U radu se analizira sektorska produktivnost hrvatskoga gospodarstva mjerena produktivnošću rada i ukupnom faktorskom produktivnošću (TFP). Na početku se objašnjava važnost produktivnosti za ekonomski razvoj i rast nacionalnih gospodarstva pa tako i hrvatskog. U nastavku je analiziran doprinos pojedinih autora tijekom povijesti razvoju pojma ukupne faktorske produktivnosti te je dan metodološki pristup kao podloga empirijskog dijela rada. U drugom dijelu rada prikazana je empirijska analiza ukupne faktorske produktivnosti i produktivnosti rada. Rezultati analize ukazuju na značajan rast TFP-a pojedinih sektora (Financijski sektor, oko 22 posto), ali i pad TFP-a vrlo važnog sektora hrvatskoga gospodarstva, prerađivačke industrije, za oko 10 posto. Produktivnost je računata za tri različite disagregacije hrvatskoga gospodarstva. U radu se ukazuje na razlike u dobivenim rezultatima s obzirom na korištenje dvaju različitih načina izračuna produktivnosti (produktivnost rada i TFP). Na kraju se naglašavaju ograničenja i nedostaci provedenog istraživanja koja je potrebno u daljnjem istraživanju otkloniti.*

***Ključne riječi: ukupna faktorska produktivnost, produktivnosti rada, sektor***

---

<sup>1</sup> Ovaj rad je financirala Hrvatska zaklada za znanost projektom 7031.

## 1. UVOD

Kada su ekonomisti prije više od sto godina razmišljali o gospodarskom razvoju, zakon opadajućih prinosa igrao je temeljnu ulogu u njihovim projekcijama. Zbog strogo ograničene zemlje, dodavanje rada i kapitala uslijed zakona opadajućih prinosa na kraju rezultira gospodarskom stagnacijom (Ricardo) te padom životnog standarda zbog konstantnog pritiska rastućeg stanovništva na ekonomski sustav (Malthus). Gledajući na to vrijeme iz današnje perspektive, općenito je prihvaćeno mišljenje da su Malthus i Ricardo u tim prvim „modelima rasta“ podcijenili snagu tehnološkog razvoja (iako su oboje živjeli u doba prve industrijske revolucije). Upravo tehnološki razvoj, izražen rastom produktivnosti, predstavlja glavni otklon od Ricardovih „škara“ ograničene zemlje i zakona opadajućih prinosa. Povećanje i rast outputa povećanjem inputa, dakle, značajno je determinirano opadajućim prinosima. Tako u današnje vrijeme sve zanimljiviji postaje rast outputa bez povećanja inputa– što je upravo definicija tehnološkog razvoja, tj. povećanja produktivnosti. Stoga je pitanje rasta produktivnosti postalo temeljno pitanje ekonomskog razvoja i razvoja (nacionalnih) gospodarstva jer se jedino rastom produktivnosti omogućuje održivi gospodarski rast. Važnost rasta produktivnosti u današnje vrijeme ogleda se i u tome da Europska Unija u svojoj razvojnoj strategiji do 2020. godine povećanje produktivnosti stavlja na prvo mjesto (Europe 2020).

Mjere produktivnosti se dijele na parcijalne mjere produktivnosti i ukupnu faktorsku produktivnost (eng. *Total Factor Productivity–TFP*). Najstarija korištena mjera parcijalne produktivnosti je produktivnost rada, a druga, manje korištena parcijalna mjera produktivnosti, jest produktivnost kapitala. Glavne prednosti parcijalnih mjera produktivnosti su kako jednostavnost izračuna i interpretacije, tako i dostupnost potrebnih podataka za njihov izračun u službenim statistikama. S druge pak strane jednostavnost izračuna je ujedno i glavni nedostatak parcijalnih mjera produktivnosti. Za dugoročno održiv rast nužan je tehnološki razvoj, koji predstavlja način povećanja outputa bez povećanja inputa te se u ekonomiji odražava rastom produktivnosti. Parcijalne mjere produktivnosti ne „hvataju“ adekvatno ovaj efekt, iz razloga što je npr. produktivnost rada moguće povećati povećanjem kapitalne opremljenosti radnika. Iako su radnici produktivniji jer mogu više proizvesti outputa nego prije (ili isti output s manje radnika), dodatni output omogućen je povećanjem inputa (u ovom slučaju kapitala), a ne nekom tehnološkom promjenom ili procesnom inovacijom, što znači da podliježe zakonu opadajućih prinosa.

Razlika između gospodarskoga rasta uzrokovanog primarno rastom tehnološke efikasnosti, za razliku od rasta uvjetovanog primarno povećanjem inputa ujedno je iz ekonomske perspektive bila i glavna determinanta koja je odredila rezultat hladnoratovskog sukoba druge polovice 20. stoljeća, sukoba između SAD-a i tadašnjeg Sovjetskog Saveza (SSSR-a). Nakon Drugoga svjetskog rata SSSR i ostale članice tzv. „Istočnog bloka“ (socijalističke zemlje) ostvarivale su višestruko više stope rasta od razvijenih zapadnih (kapitalističkih) zemalja (što je na Zapadu u to vrijeme uzrokovalo strah od gubitka gospodarske i

tehnološke dominacije). Međutim u 70-im i 80-im godinama dvadesetog stoljeća njihov se gospodarski rast u velikoj mjeri istopio. Krugman (1994.) ovo pripisuje činjenici da je snažan rast SSSR-a u razdoblju 1950. – 1970. bio postignut primarno investicijama u kapital (tj. u povećanje inputa), što je bilo praćeno gotovo nikakvim stvarnim povećanjem produktivnosti. Takav rast je dakle zbog zakona opadajućih prinosa imao ograničen vijek trajanja, točnije dok se ne postigne optimalna kapitalna opremljenost radom. Ovo se izgleda dogodilo krajem 1970-ih kada sovjetske stope rasta „udaraju u zid tehnološke stagnacije“ koji nikada nisu uspjele prijeći (ista logika čini se u velikoj mjeri primjenjivom na većinu ostalih zemalja Istočne Europe, uključujući i bivšu Jugoslaviju). Brzi rast produktivnosti rada istočnih zemalja ujedno je vodio slabljenju njihovih gospodarstava.

S obzirom na Krugmanove zaključke, slučaj SSSR-a u suštini predstavlja ekstremno primjer veličine pogreške koja se može dogoditi ako se produktivnost mjeri isključivo parcijalnim mjerama jer rast produktivnosti rada u slučaju gospodarskog rasta postignutog povećanjem drugih inputa u biti je „lažan“, zato što ne reflektira nikakvo tehnološko napredovanje. Iz navedenog razloga u današnje je vrijeme glavna mjera produktivnosti u svijetu (TFP).

## 2. PREGLED LITERATURE

David Ricardo, počevši od klasičnih pretpostavki da u gospodarstvu postoje tri glavna inputa: rad, kapital i zemlja, od kojih je zemlja strogo ograničena (ne može se proizvesti), shvaća da u određenom trenutku dodavanje dodatnoga kapitala i rada nužno vodi opadajućim graničnim prinosisima, što rezultira usporavanjem gospodarskog rasta i ultimativno stagnacijom (ili u krajnjoj liniji gospodarskim propadanjem)(Ricardo, 1821.). Također, pod utjecajem zakona opadajućih prinosa Malthus izlaže svoju projekciju budućih demografskih kretanja, po kojoj proizvodnja hrane ne može pratiti stopu rasta stanovništva, zbog čega budućnost vidi kao mjesto srozanoga životnog standarda punoga gladi, siromaštva i bijede (Malthus, 1798.). Ne čudi stoga činjenica da se ekonomija u 19. stoljeću popularno nazivala „depresivna/sumorna znanost“ (eng., *thedismalscience*“).

Pojam produktivnosti, generalno govoreći, danas je vezan uz učinkovitost pretvaranja inputa u outpute. Općenito, indeks produktivnosti definira se kao omjer indeksa outputa i indeksa inputa (McLellan, 2004.):

$$A_t = \frac{Y_t}{X_t}, \quad (2.1.)$$

gdje je Y indeks outputa, X indeks inputa, te  $t = 0, \dots, T$ . Ako X označava jedan input, govorimo o parcijalnom indeksu produktivnosti, a ako označava više inputa, govorimo o ukupnoj faktorskoj produktivnosti, odnosno o TFP-u. Produktivnost rada i produktivnost kapitala po ovoj su definiciji parcijalne mjere produktivnosti.

Nedostatak parcijalnih mjera produktivnosti je to što nemogu izolirati efekt promjene outputa koja nije objašnjena promjenom inputa. Produktivnost rada, tj. output po radniku kao mjera može se mijenjati ne nužno pod utjecajem tehnološke promjene ili poboljšanjem proizvodnog procesa, nego i pod utjecajem promjene omjera kapitala i rada. Povećanjem količine kapitala dok se rad drži konstantnim povećava količinu kapitala po radniku, što na kraju povećava output. Indeks bi produktivnosti rada ovu promjenu pripisao povećanju produktivnosti, dok je zapravo riječ o promjeni omjera inputa. Isti problem zahvaća i indeks produktivnosti kapitala, tj. bilo koji parcijalni indeks. Iz ovog razloga, u većini literature u današnje vrijeme se preferira TFP kao mjera produktivnosti.

Hulten (2001.) navodi kako je TFP započeo kao implicitna pretpostavka u standardnom ekonomskome modelu kružnog toka:

$$pQ = wL + rK, \quad (2.2.)$$

gdje tržište proizvoda određuje cijene ( $p$ ) i količine ( $Q$ ) outputa, a tržište faktora cijene ( $w$  i  $r$ ) i količine ( $L$  i  $K$ ) inputa (u ovom slučaju rada i kapitala). Ovaj izraz međutim nije adekvatan za mjerenje ekonomskog razvoja jer ne može obuhvatiti promjene u produktivnosti. Ako bi se output povećao, a inputi ostali na istoj razini, jednakost bi prestala vrijediti. Iz ovog razloga potrebno je desnoj strani jednadžbe dodati neki faktor „ $A$ “ koji će služiti kao skalar koji registrira promjenu outputa koja nije uzrokovana promjenom inputa:

$$pQ = A(wL + rK), \quad (2.3.)$$

Ako ovaj izraz podijelimo s ( $wL + rK$ ) dobijemo:

$$\frac{pQ}{wL+rK} = A, \quad (2.4.)$$

Ovako definiran, „ $A$ “ u suštini predstavlja TFP iz jednadžbe (2.1.). Ovakav pristup mjerenju produktivnosti naziva se „pristupom indeksnih brojeva“ (eng. *index number approach*).

Solow (1957.) povezuje pristup indeksnih brojeva s neoklasičnom proizvodnom funkcijom. Počinje s agregatnom proizvodnom funkcijom, sa standardnim pretpostavkama konstantnih prinosa na opseg, te Hicks-neutralnim tehnološkim rastom:

$$Q = A(t)F(L, K), \quad (2.5.)$$

gdje je  $Q$  output,  $A$  Hicks neutralan pomak proizvodne funkcije,  $L$  rad i  $K$  kapital. Ova funkcija, kada se uzme logaritamski totalni diferencijal, poprima ovaj oblik:

$$\frac{\dot{Q}}{Q} = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{\partial Q}{\partial K} \frac{K}{Q} + \frac{\partial Q}{\partial L} \frac{L}{Q}, \quad (2.6.)$$

Zbog nemogućnosti opažanja elastičnosti outputa s obzirom na inpute u ovoj jednadžbi, Solow pretpostavlja da je svaki faktor isplaćen u iznosu svoje granične produktivnosti patako efektivno elastičnosti outputa postaju udjeli u

vrijednosti outputa ( $\frac{\partial Q}{\partial K} = w_K$ ,  $\frac{\partial Q}{\partial L} = w_L$ ). Uzimajući u obzir ove promjene te stavljajući A na lijevu stranu jednadžbe, dobivamo:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \frac{\dot{Q}}{Q} - w_K \frac{\dot{K}}{K} - w_L \frac{\dot{L}}{L}, \quad (2.7.)$$

Razlomak  $\frac{\dot{A}}{A}$  predstavlja rezidualni pomak funkcije proizvodnje koji nije uzrokovan promjenama u količini inputa, dakle efektivno predstavlja TFP. S obzirom na to da TFP ovako izražen, kao što je već spomenuto, predstavlja rezidual – on s jedne strane obuhvaća željene elemente, kao primjerice tehnološku ili organizacijsku promjenu, a s druge neželjene elemente, kao naprimjer utjecaj ispuštenih varijabli, pogreške u mjerenju, agregiranju itd.. Upravo iz ovog razloga Abramowitz (1956.) TFP naziva „mjerom našeg neznanja“. Solow tako jednim potezom povezuje teoriju indeksa s neoklasičnom proizvodnom funkcijom, formirajući pristup računovodstva rasta te ujedno dajući TFP-u ključnu ulogu u makroekonomskim modelima i istraživanjima gospodarskog rasta. Ovime udara temelj velikom broju istraživanja produktivnosti i rasta u sljedećim desetljećima, koja pokušavaju dodatno rafinirati koncept TFP-a te mu osigurati širu primjenu.

Richter tako pokazuje (1966.) kako Solowljev indeks TFP-a zapravo odgovara obliku Divisia indeksa, čime se u računovodstvu rasta prestaje primjenjivati Lespeyrsov indeks pa se tako automatski i eliminiraju problemi pristranosti povezani uz njega. Fisher (1965.) i Diewert (1980.) logički izvode uvjete u kojima postoji funkcija proizvodnje sa svojstvima nužnim za izračunavanje TFP-a preko Solowljeve jednadžbe. Značajan napredak u istraživanju produktivnosti predstavlja rad Jorgensona i Grilichesa (1967), koji zastupaju poziciju da će se dodatnim preciziranjem relevantnih varijabli za model, utjecaj TFP-a u rastu outputa sve više smanjivati, tj. prvi počinju sistematski tretirati TFP kao „mjeru našeg neznanja“ koju treba otkloniti, otvarajući time velika vrata ekonometrijskim tehnikama u procjeni parametara proizvodne funkcije.

Ekonometrijska procjena parametara proizvodne funkcije ima određene prednosti nad čistim neparаметarskim mjerenjem TFP-a preko Solowljeve jednadžbe, osobito u tome što smanjuje broj nužnih, ali ponekad netočnih pretpostavki, u kojima prednjači pretpostavka savršene konkurencije koju Solowljeva metoda zahtijeva kako bi se dobili parametri  $w_K$  i  $w_L$ . U slučaju ekonometrijske procjene TFP-a, potrebno je procijeniti parametre proizvodne funkcije, preko kojih izračunavamo TFP (parametre  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\gamma$  iz jednadžbe 3.4.). U slučaju da se proizvodna funkcija procjenjuje na razini poduzeća, usklodu ove analize to bi značilo oko sto tisuća (broj poduzeća) regresija, gdje svaka broji dvije opservacije (jedine godine u uzorku su 2011. i 2014.), što je iz ekonometrijske perspektive nelogično.

Alternativno, proizvodna se funkcija može procijeniti na višoj razini agregacije (primjerice na razini čitave industrije), gdje se dobije panel sa velikim

brojem opservacija (svako poduzeće u industriji daje opservaciju za 2011. i 2014. godinu) te se dobiju prosječne elastičnosti outputa (parametre  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\gamma$  iz jednadžbe 3.4.) za čitavu industriju, odnosno efektivno se pretpostavlja postojanje „reprezentativnog poduzeća“ za čitavu industriju.

Druga opcija je bolja; međutim, ne čini se logičnim pomiriti se s pretpostavkom reprezentativnog poduzeća raspoložemo li s podacima za svako pojedinačno poduzeće. Iz ovog razloga odlučujemo se za Solowljevu neparаметarsku metodu umjesto ekonometrijske procjene.

### 3. METODOLOGIJA

Parcijalne mjere produktivnosti dobivaju se (jednostavnom) jednadžbom koja prikazuje omjer dviju varijabli:

$$A = \frac{Y}{X}, \quad (3.1.)$$

gdje A označava produktivnost, Y output, i X –input.

Kako bi se dobio čisti efekt povećanja outputa koji nije uzrokovan promjenama u inputima potrebno je jednadžbu (3.1.) reformulirati kako bi obuhvatila i ostale inpute. Solow (1957.) rješava ovaj problem povezujući mikroekonomsku teoriju funkcije proizvodnje s analizom produktivnosti. Počevši od proširene Cobb-Douglasove funkcije proizvodnje:

$$Q = AL^\alpha K^\beta M^\gamma \quad (3.2.)$$

gdje Q označava output, L rad, K kapital, M ostale inpute (električna energija, najamnina za prostor itd.),  $\alpha$  udio rada,  $\beta$  udio kapitala te  $\gamma$  udio ostalih inputa u proizvodnji.

Jednostavnim dijeljenjem jednadžbe s objiju strana izrazom  $L^\alpha K^\beta M^\gamma$  dobivamo:

$$A = \frac{Q}{L^\alpha K^\beta M^\gamma} \quad (3.3.)$$

Parcijalnoj mjeri produktivnosti (3.1.) efektivno su dodani i ostali inputi uz rad pa se tako pomoću nje može dobiti A potpuno slobodan od utjecaja ostalih inputa, a koji u suštini predstavlja TFP.

U svrhu daljnje teorijske razrade Solow je preferirao logaritamski oblik Cobb-Douglasove funkcije, koji je zbog eliminiranja potencija iz jednadžbe i pojednostavljivanja izračuna korišten i u ovom radu. Logaritamski oblik Cobb-Douglasove funkcije dobivamo jednostavnim logaritmiranjem jednadžbe (3.2.) (s obzirom na to da „A“ predstavlja ukupnu faktorsku produktivnost, „A“ postaje „TFP“):

$$\log(Q) = \log(\text{TFP}) + \alpha \cdot \log(L) + \beta \cdot \log(K) + \gamma \cdot \log(M) \quad (3.4.)$$

Iz čega elementarnim operacijama dobivamo:

$$\log(\text{TFP}) = \log(Q) - \alpha \cdot \log(L) - \beta \cdot \log(K) - \gamma \cdot \log(M) \quad (3.5.)$$

Iz izraza (3.5.) još je vidljivija osnovna intuicija iza TFP-a: oduzimanje efekta rada kapitala i ostalih inputa od ukupnog outputa kako bi se dobila stvarna produktivnost. Koristeći standardnu neparametarsku Solowljevju metodu (jednadžba 3.5.) izračunali smo TFP sektora hrvatskoga gospodarstva po područjima NKD-a 2007. Za izračun su korišteni podaci FINA-e (Financijske agencije), koja raspolaže bilancom i računom dobiti i gubitka svakog poduzeća u Hrvatskoj. Za vrijednost varijable Q uzet je ukupni prihod, za L troškovi nadnica, za K vrijednost kapitalne imovine te za M materijalni troškovi poduzeća, dok su za vrijednosti  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\gamma$  uzeti udjeli pojedinih inputa u ukupnim troškovima poduzeća. Na taj način izračunat je log (TFP) svakog poduzeća zasebno. Korišteni podaci deflacionirani su indeksom proizvođačkih cijena industrije. Kako bismo došli do TFP-a čitavog područja NKD-a, potrebno je agregirati i izračunati produktivnost svakog poduzeća u izabranom području. To se postiže jednostavnom ponderiranom sumom:

$$\text{TFP}_P = \frac{\text{TR}_i}{\text{TR}} \sum_{i=1}^n \text{TFP}_i \quad (3.6.)$$

gdje je:

$\text{TFP}_P$  – TFP područja,

$\text{TFP}_i$  – TFP  $i$ -tog poduzeća,

$n$  – ukupan broj poduzeća,

TR – ukupan prihod područja te

$\text{TR}_i$  – ukupan prihod  $i$ -tog poduzeća.

## 4. REZULTATI

Rezultati analize temeljem analizirane metodologije u radu su podijeljeni na rezultate ukupne faktorske produktivnosti i na parcijalne mjere produktivnosti.

### 4.1. Analiza ukupne faktorske produktivnosti

Rezultati analize ukupne faktorske produktivnosti su na kraju agregacije antilogaritmirani radi lakše interpretacije rezultata te ukazuju na značajne promjene u razdoblju od 4 godine, odnosno od 2011. do 2014. godine.

Stopa rasta TFP-a sektora hrvatskoga gospodarstva prema NKD 2007. u razdoblju od 2011. do 2014. godine značajno varira od sektora do sektora (Tablica 1.). Najveću ukupnu faktorsku produktivnost i najveću stopu rasta produktivnosti u promatranom razdoblju bilježi sektor (područje) K – Financijske djelatnosti, koji i u 2011. i u 2014. godini bilježi TFP gotovo tri puta veći od prosjeka (7,39 s obzirom na 2,5 u 2011. godini te 9,04 s obzirom na 2,52 u 2014.

godini, Grafikon 1.) te najveću stopu rasta između promatranih sektora (22,46 posto).

Tablica 1.

Stopa rasta TFP-asektora hrvatskoga gospodarstva prema NKD-u 2007. u razdoblju od 2011. do 2014. godine

| Oznaka i naziv područja NKD-a 2007.   | Stopa rasta TFP-a (%) |
|---|-----------------------|
| A – Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo  | -0,12                 |
| B – Rudarstvo i vađenje   | 9,27                  |
| C – Prerađivačka industrija   | -10,50                |
| D – Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija                                  | 11,31                 |
| E – Opskrba vodom; uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša | -12,53                |
| F – Građevinarstvo  | -3,00                 |
| G – Trgovina na veliko i na malo; popravak motornih vozila i motocikla                            | -0,55                 |
| H – Prijevoz i skladištenje   | 9,80                  |
| I – Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane                                | 8,34                  |
| J – Informacije i komunikacije  | -2,03                 |
| K – Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja  | 22,46                 |
| L – Poslovanje nekretninama   | 12,03                 |
| M – Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti  | 2,90                  |
| N – Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti   | -4,74                 |
| O – Javna uprava i obrana; obvezno socijalno osiguranje   | -15,81                |
| P – Obrazovanje   | -8,16                 |
| Q – Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi   | -10,50                |
| R – Umjetnost, zabava i rekreacija  | 4,08                  |
| S – Ostale uslužne djelatnosti  | -12,70                |

Izvor: izračun autora na temelju podataka FINA-e.

Snažan rast financijskog sektora na prvi pogled može izgledati pretjerano visoko; međutim, dio rasta vjerojatno se može pripisati činjenici da je financijski sektor značajno integriran u međunarodni financijski sektor (većina hrvatskih banaka je u stranom vlasništvu velikih bankarskih grupacija) te je stoga u relativno bliskoj poziciji na svjetskom tehnološkom vrhu. Ako spomenutome dodamo i činjenicu da je u prethodnih 5 – 10 godina došlo do svojevrsne „elektroničke revolucije“ u poslovanju banaka (internetsko bankarstvo, plaćanje računa jednim klikom smartphoneom i slično), rast od 22 posto više ne izgleda toliko nerealno.

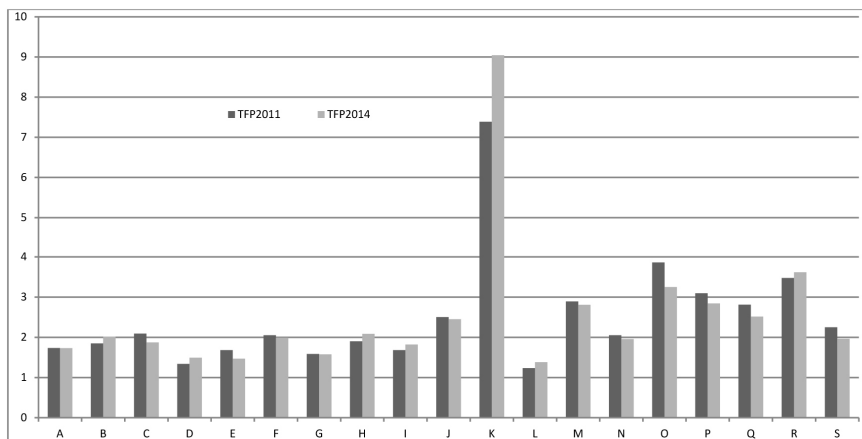
Sektor C – Prerađivačka industrija, važan zbog najvišeg udjela u bruto domaćem proizvodu, bruto dodanoj vrijednosti i zaposlenosti Hrvatske, imao je istovremeno pad TFP-a u promatranom razdoblju od 10,5 posto. Prerađivačka industrija također se nalazi ispod prosjeka i u 2011. (2,09 s obzirom na prosjek od 2,50) i u 2014. godini (1,87 s obzirom na prosjek od 2,52). Ovo je posebno zabrinjavajuće s obzirom na naglasak EU na takozvanu „pametnu



reindustrijalizaciju“, koja bi se trebala fokusirati na relativno male, tehnološki sofisticirane, produktivne i visokoprilagodljive industrijske djelatnosti.

Grafikon 1.

Rezultati analize TFP-a Hrvatske za 2011. i 2014. godinu (TFP izražen u apsolutnim brojevima)



Izvor: izračun autora na temelju podataka FINA-e.

Prosjek TFP-a u 2011. godini iznosio je 2,50, što znači da su iznadprosječno produktivna područja: K – Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja, M – Stručne znanstvene i tehničke djelatnosti, O – Javna uprava i obrana; obvezno socijalno osiguranje, P – Obrazovanje, Q – Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi i R – umjetnost, zabava i rekreacija. U 2014. isti prosjek iznosi 2,52, dajući iznadprosječno produktivna područja: K – Financijske djelatnosti, M – Stručne znanstvene i tehničke djelatnosti, O – Javna uprava i obrana, P – Obrazovanje i R – Umjetnost, zabava i rekreacija.

## 4.2. Analiza produktivnosti rada

Produktivnost rada analizirana je temeljem triju načina disagregacije strukture hrvatskoga gospodarstva:

- sektorska produktivnost rada hrvatskoga gospodarstva temeljem NKD-a 2007.,
- agregirana sektorska produktivnost rada (agregacija 20 sektora NKD-a 2007. na 5 sektora),
- produktivnost rada sektora s obzirom na njihovu izloženost međunarodnom tržištu (dva sektora).

## Sektorska produktivnost rada hrvatskoga gospodarstva temeljem NKD-a 2007.

Prosječna je produktivnost u četiri godine, od 2009. do 2013. godine porasla za 2 posto (Tablica 2.). Produktivnost je prije svega uvjetovana većim smanjenjem zaposlenosti (oko 9 posto) (Izvor: Godišnjak 2013., HZZ; Godišnjak 2009., HZZ) od smanjenja BDV-a (oko 7 posto) (Izvor: Godišnji bruto domaći proizvod za 2013. (ESA 2010.), DZS, Priopćenje 12.1.3. Zagreb, 5. lipnja 2015.). Prema Eurostatu za 2013. godinu produktivnost rada je u Hrvatskoj oko 20 posto manja u odnosu na prosječnu produktivnost EU 28 (Izvor: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tec00116&plugin=1>; pristupljeno 25.09.2015.).

Tablica 2.  
Sektorska produktivnost rada hrvatskoga gospodarstva temeljem NKD-a 2007. za 2009. i 2014. godinu i stopa promjene

| Djelatnosti | Produktivnost rada = BDV/zaposleni (kn) |                        |           |                        | 2013./2009. (%) |
|-------------|---|------------------------|-----------|------------------------|-----------------|
|             | 2009.                                   | Indeks<br>Prosjeak=100 | 2013.     | Indeks<br>Prosjeak=100 |                 |
| A           | 210.282                                 | 109                    | 193.097   | 98                     | -8              |
| B           | 924.887                                 | 481                    | 1.091.256 | 554                    | 18              |
| C           | 149.884                                 | 78                     | 157.031   | 80                     | 5               |
| D           | 346.420                                 | 180                    | 408.645   | 208                    | 18              |
| E           | 157.804                                 | 82                     | 156.099   | 79                     | -1              |
| F           | 159.858                                 | 83                     | 152.969   | 78                     | -4              |
| G           | 135.172                                 | 70                     | 146.565   | 74                     | 8               |
| H           | 164.858                                 | 86                     | 156.822   | 80                     | -5              |
| I           | 142.032                                 | 74                     | 152.861   | 78                     | 8               |
| J           | 420.943                                 | 219                    | 396.191   | 201                    | -6              |
| K           | 470.771                                 | 245                    | 499.680   | 254                    | 6               |
| L           | 4.108.302                               | 2.139                  | 3.576.865 | 1817                   | -13             |
| M           | 258.388                                 | 135                    | 260.464   | 132                    | 1               |
| N           | 144.731                                 | 75                     | 146.381   | 74                     | 1               |
| O           | 153.884                                 | 80                     | 151.659   | 77                     | -1              |
| P           | 123.309                                 | 64                     | 120.213   | 61                     | -3              |
| Q           | 138.236                                 | 72                     | 137.363   | 70                     | -1              |
| R           | 168.182                                 | 88                     | 169.713   | 86                     | 1               |
| S           | 128.450                                 | 67                     | 128.340   | 65                     | 0               |
| T           | 78.537                                  | 41                     | 79.125    | 40                     | 1               |
| Prosjeak    | 192.103                                 | 100                    | 196.872   | 100                    | 2               |

Izvor: Izračun autora (Godišnji bruto domaći proizvod za 2013. (ESA 2010), DZS, Priopćenje 12.1.3. Zagreb, 5. lipnja 2015.; Godišnjak 2013., Hrvatski zavod za zapošljavanje, travanj 2014., Zagreb; Godišnjak 2009., Hrvatski zavod za zapošljavanje, travanj 2010., Zagreb)

Produktivnost rada dvaju sektora značajno je viša od prosječne produktivnosti rada, i to:

- L – Poslovanje nekretninama – s najvišom produktivnošću rada u hrvatskome gospodarstvu od oko 3,6 milijuna kuna po zaposlenom 2013., što je smanjenje od 13 posto u odnosu na 2009. godinu.
- B – Rudarstvo i vađenje – s oko 1,1 milijun kuna dodane vrijednosti po zaposlenom 2013., što je povećanje od oko 20 posto u odnosu na 2009. godinu.

Još su tri sektora imala značajno višu produktivnost rada od prosječne, koja je 2013. godine iznosila oko 197 tisuća kuna po zaposlenome, i to: D – Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija (rast od 18 posto u odnosu na 2009. godinu), J – Informacije i komunikacije (pad od 6 posto), K – Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja (rast od 6 posto) i M – Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti (rast od 1 posto).

Produktivnost rada C – Prerađivačke industrije je oko 20 posto ispod prosječne produktivnosti rada hrvatskoga gospodarstva, a u 4 godine porasla je oko 5 posto. Samo 7 sektora ima iznadprosječnu produktivnost rada, dok ostalih 13 bilježi ispodprosječnu produktivnost rada.

### **Agregirana sektorska produktivnost rada**

Struktura gospodarstva često se disagregira i na svega nekoliko sektora koji su determinirani kako proizvodnjom, tako i ulogom rada u njima. Prva je takva podjela nastala 1939. godine (Fisher, 1939.), kada se gospodarska struktura nekoga gospodarstva dijeli na tri osnovna sektora i to primarni, sekundarni, i tercijarni sektor. Gotovo dvadeset godina kasnije primarni sektor naziva se ekstraktivnim, sekundarni proizvodnim, a tercijarni uslužnim (Clark, 1957.). Gospodarskim razvojem te pojavom novih proizvoda i usluga, odnosno novih djelatnosti u gospodarstvu, javlja se potreba za reklasifikacijom djelatnosti uvođenjem novih sektora. Tako se uz tri postojeća sektora definiraju i dva nova, odnosno iz trećega se tercijarnog izdvajaju dva nova sektora, kvartarni i kvintarni (Bell, 1999., preuzeto iz Perčaković, 2011.). Važnost pojedinoga sektora determinirana je stupnjem gospodarskog razvoja neke zemlje. Na najnižem stupnju gospodarskog razvoja dominantan je udio primarnog sektora s najvećim brojem zaposlenih. Rastom i razvojem raste kako važnost sekundarnog sektora, tako i broj zaposlenih u njemu, a kod razvijenih zemalja dominira udio tercijarnog sektora, odnosno njegova podjela na tercijarni, kvartarni i kvintarni sektor. Za analizu, u ovom je radu hrvatsko gospodarstvo podijeljeno na pet sektora koji uključuju ova NKD područja:

1. Primarni sektor – A (B je uključen u sekundarni sektor jer se on uobičajeno u Hrvatskoj gleda kao dio industrije),

2. Sekundarni sektor – B, C, D, E, F (uza sve standardne djelatnosti industrije, uključeno je i građevinarstvo),

3. Tercijarni sektor – G, H, I, J (uključuje tradicionalne uslužne djelatnosti te informacije i komunikacije),

4. Kvartarni sektor – K, L, M, N, J (uz financijski sektor i poslovanje nekretninama obuhvaća i stručne, znanstvene, tehničke i administrativne djelatnosti),

5. Kvintarni sektor – O, P, Q, R, S, T, U (uključuje većinom one djelatnosti koje se primarno financiraju iz proračuna).

Produktivnost je rada najniža u kvintarnom sektoru (oko 30 posto niža od prosječne produktivnosti rada), a najviša u kvartarnom sektoru (Tablica 3.).

Tablica 3.

Agregirana sektorska produktivnost rada, 2009. i 2013. godine stopa promjene

| Sektor     | Produktivnost rada (BDV/zaposleni, kn) |                         |         |                         |                  |
|------------|--|-------------------------|---------|-------------------------|------------------|
|            | 2009.                                  | Indeks<br>Prosjek = 100 | 2013.   | Indeks<br>Prosjek = 100 | 2013/2009<br>(%) |
| Primarni   | 210.282                                | 110                     | 193.097 | 98                      | -8               |
| Sekundarni | 175.365                                | 91                      | 180.265 | 92                      | 3                |
| Tercijarni | 163.373                                | 85                      | 170.828 | 87                      | 5                |
| Kvartarni  | 447.518                                | 233                     | 455.587 | 231                     | 2                |
| Kvintarni  | 138.869                                | 72                      | 137.496 | 70                      | -1               |

*Izvor: izračun autora (Izvor: Godišnjak 2009., Hrvatski zavod za zapošljavanje, Zagreb, travanj 2010.; Godišnjak 2013., Hrvatski zavod za zapošljavanje, Zagreb, travanj 2015.; DZS, Godišnji bruto domaći proizvod za 2013., Priopćenje, 12.1.3., 5. lipnja 2015.)*

Produktivnost je u razdoblju od 5 godina smanjena u primarnome i kvintarnom sektoru, dok je u ostala tri analizirana sektora rasla, kao i razina ukupne produktivnosti. Značajne su razlike u produktivnosti među sektorima koje su u analiziranom razdoblju nisu značajnije promijenile. Tako je produktivnost kvartarnog sektora više od 1,3 puta viša u odnosu na prosječnu produktivnost, odnosno više od 3 puta u odnosu na produktivnost kvintarnog sektora. Najnižu produktivnost ima kvintarni sektor, oko 70 posto prosječne produktivnosti, dok je produktivnost sekundarnoga i tercijarnog sektora 10 do 15 posto niža od prosječne produktivnosti rada. U analiziranom razdoblju najviši pad produktivnosti rada ima poljoprivreda, odnosno primarni sektor oko 8 posto, a najviši rast produktivnosti rada tercijarni sektor, oko 5 posto (pod utjecajem bržeg rasta bruto dodane vrijednosti sektora povezanih s turizmom od rasta zaposlenosti istih sektora).

## **Produktivnost rada sektora s obzirom na njihovu izloženost međunarodnom tržištu**

Osim klasične (uobičajene i općeprihvaćene) podjele gospodarstva na 4 (odnosno u novije vrijeme i na 5) sektora, kao u prethodnoj analizi, sve je češća i već uobičajena i podjela na sektore s obzirom na izloženost međunarodnom tržištu njihovih dobara i usluga. Prema toj kasnije nastaloj podjeli postoje samo dva sektora (odnosno agregirana područja prema NKD-u), i to:

- Sektor s međunarodno razmjenjivim dobrima – uobičajeno se razmjenjivim dobrima smatraju ona dobra i usluge koji se uvoze ili domaća dobra i usluge koja su izložena međunarodnoj konkurenciji na domaćem ili inozemnom tržištu.
- Sektor s međunarodno nerazmjenjivim dobrima –nerazmjenjivim dobrima se smatraju ona dobra i usluge koja nisu izložena međunarodnoj konkurenciji.

Dva su glavna faktora koja determiniraju međunarodnu razmjenjivost, odnosno nerazmjenjivost dobara (Sachs and Larrain, 1993.), transportni troškovi koji predstavljaju prirodnu barijeru trgovini<sup>2</sup> i zaštita domaćeg tržišta carinama i kvotama<sup>3</sup>. Nema jedinstvene podjele gospodarskih djelatnosti na sektore s međunarodno razmjenjivim dobrima od onih s međunarodno nerazmjenjivim dobrima (vidjeti tablicu u Funda et. al. 2007., str. 12.; Dwyer, 1992.; Knightand Johnson, 1997.; Goldstein et al. 1980.). Neke se djelatnosti definiraju tržišnim ako im je izvoz 10 posto ukupne proizvodnje i/ili su 20 posto tržišta uvozne robe ili usluge. U djelatnosti s razmjenjivim dobrima ubrajaju se poljoprivreda, rudarstvo i prerađivačka industrija, a ostale djelatnosti imaju nerazmjenjiva dobra i usluge (Attewella i Crossan, 2013., str. 3 – 7). Kod poljoprivrednih proizvoda obično postoji problem tržišnosti zbog visoke ovisnosti o državnim subvencijama i dotacijama, a djelatnost hotela i restorana uobičajeno se definira kao tržišna zbog visokog udjela izvoza roba i usluga kroz turizam (Funda et. al., 2007.), iako neki smatraju da unatoč visokom izvozu ta djelatnost nije tržišna jer su cijene primarno određene domaćim faktorima (Egert, 2005.).

S obzirom na sve navedeno, napravljena je podjela na način da su područja NKD-a 2007. podijeljena kako slijedi:

- na sektor s međunarodno razmjenjivim dobrima – područja A, B, C, D, E, I – uključuje poljoprivredu (šumarstvo i ribarstvo) i djelatnosti pružanja

<sup>2</sup> Što su ti troškovi relativno niži u odnosu na samu vrijednost robe, veća je vjerojatnost da će se tom robom trgovati i na međunarodnom tržištu, a ne samo na domaćem. Dobra s visokim relativnim udjelom troškova transporta nisu konkurentna na međunarodnom tržištu i valja očekivati da će se njihova trgovina odvijati samo na domaćem tržištu. Tehnološkim napretkom transportni troškovi se smanjuju, posebno na području usluga (financije, IT...)

<sup>3</sup> Ovaj se faktor s obzirom na globaliziranost trgovine sve manje primjenjuje. Njime se može spriječiti slobodan tok roba i usluga bez obzira na nacionalne granice, iako su i transportni troškovi niski. Što su više carine ili manje kvote razmjene, tržište je zatvorenije te su gotovo svi sektori s međunarodno nerazmjenjivim dobrima.

smještaja te pripreme i usluživanja hrane, bez obzira na prethodno spomenute nedostatke klasifikacije. Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija uvrštena je zbog značajne izloženosti tržišta električne energije i prirodnog plina međunarodnoj konkurenciji u proteklih 5 godina (više vidjeti u poglavlju 14.).

- na sektor s međunarodno nerazmjenjivim dobrima – područja F, G, H, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U.

Analiza pokazuje sektor s međunarodno nerazmjenjivim dobrima ima veću produktivnost rada od sektora s međunarodno razmjenjivim dobrima (Tablica 4.). Tako je 2009. godine on bio za 3 posto viši u odnosu na prosječnu produktivnost rada hrvatskog gospodarstva, dok je produktivnost rada sektora s međunarodno razmjenjivim dobrima iste godine bila manja 7 posto u odnosu na prosječnu produktivnost. Iste su razlike u produktivnosti rada bile i 2013. godine kada je prosječna produktivnost, kao i sektorske produktivnosti, porasla za 2 do 3 posto.

Tablica 4.

Produktivnost rada sektora s obzirom na njihovu izloženost međunarodnom tržištu 2009. i 2013. godine te stopa rasta

| Sektori s međunarodno: | BDV/zaposleni (kn) |                         |         |                         | Stopa rasta<br>2013./2009.<br>(%) |
|------------------------|--------------------|-------------------------|---------|-------------------------|-----------------------------------|
|                        | 2009.              | Indeks<br>Prosjek = 100 | 2013.   | Indeks<br>Prosjek = 100 |                                   |
| razmjenjivim dobrima   | 179.036            | 93                      | 182.682 | 93                      | 2                                 |
| nerazmjenjivim dobrima | 198.217            | 103                     | 203.489 | 103                     | 3                                 |

Izvor: izračun autora (Izvor: DZS, *Godišnji bruto domaći proizvod za 2013., Priopćenje, 12.1.3., 5. lipnja 2015;* *Godišnjak 2013., Hrvatski zavod za zapošljavanje, Zagreb, travanj 2015., str. 17;* *Godišnjak 2005., Hrvatski zavod za zapošljavanje, Zagreb, travanj 2006., str. 13).*

Analiza pokazuje da je s obzirom na stanje hrvatskoga gospodarstva potrebno povećavati kako udio, tako i produktivnost rada sektora s međunarodno razmjenjivim dobrima, što znači rast i razvoj prerađivačke industrije, energetskog sektora, poljoprivrede i turizma, odnosno povećati broj područja NKD-a s međunarodno razmjenjivim dobrima.

## 5. ZAKLJUČAK

Analiza u radu pokazala je kako najveću ukupnu faktorsku produktivnost i najveću stopu rasta produktivnosti u promatranom razdoblju bilježi sektor K – Financijske djelatnosti, koji i u 2011. i u 2014. godini bilježi TFP gotovo tri puta veći od prosjeka te najveću stopu rasta između promatranih sektora (22 posto). Sektor C– Prerađivačka industrija, važan zbog najvišeg udjela u bruto domaćem proizvodu, bruto dodanoj vrijednosti i zaposlenosti Hrvatske, imao je istovremeno pad TFP-a u promatranom razdoblju od 10 posto, a

Prerađivačka se industrija nalazi ispod prosjeka i u 2011. i u 2014. godini. Rast produktivnosti rada u razdoblju od 2009. do 2013. godine iznosio je 2 posto, a ona je uvjetovana prije svega većim smanjenjem zaposlenosti (oko 9 posto) od smanjenja BDV-a (oko 7 posto). Produktivnost rada dvaju sektora značajno je viša od prosječne produktivnosti rada, i to L – Poslovanje nekretninama i B – Rudarstvo i vađenje. Produktivnost rada C – Prerađivačke industrije je oko 20 posto ispod prosječne produktivnosti rada hrvatskoga gospodarstva. Prema Eurostatu za 2013. godinu produktivnost rada je u Hrvatskoj bila oko 20 posto manja u odnosu na prosječnu produktivnost EU 28. Analiza agregirane sektorske produktivnosti rada pokazuje da je produktivnost kvartarnog sektora više od 1,3 puta viša u odnosu na prosječnu produktivnost, odnosno više od 3 puta u odnosu na produktivnost kvintarnog sektora. Najnižu produktivnost ima kvintarni sektor, oko 70 posto prosječne produktivnosti, dok je produktivnost sekundarnoga i tercijarnog sektora 10 do 15 posto niža od prosječne produktivnosti rada. Kada je riječ o produktivnosti rada sektora s obzirom na njihovu izloženost međunarodnom tržištu, veću produktivnost rada (oko 10 posto) ima sektor s međunarodno nerazmjernim dobrima od sektora sa međunarodno razmjernim dobrima, što svakako ukazuje na negativne tendencije u strukturi hrvatskoga gospodarstva.

Kod izrade rada postoje nedostaci i određena ograničenja koja je potrebno u sljedećim istraživanjima otkloniti ili barem umanjiti. Prvi nedostatak provedenog istraživanja kod izračuna TFP-a jest to što efekt cijena nije uklonjen industrijskim deflatorima, nego deflatorom na razini gospodarstva (Indeks proizvođačkih cijena industrije). Drugi nedostatak istraživanja TFP-a je malo vremensko razdoblje istraživanja. Početna godina izračuna TFP-a je 2011., dok je s druge strane produktivnost rada moguće bilo izračunati tek od 2009., kao prve godine klasifikacije zaposlenosti prema NKD-u 2007., dok je 2013. posljednja godina analize s obzirom na dostupnost podataka DZS-a.

Općenito govoreći, rezultati analize ukupne faktorske produktivnosti i produktivnosti rada dobiveni u radu nisu u potpunosti usporedivi, primarno iz razloga različitih vremenskih razdoblja koje analize obuhvaćaju (2011. – 2014. i 2009. – 2013.). Također, u izračunu produktivnosti rada output je izražen u obliku dodane vrijednosti dok je u izračunu TFP-a izražen u obliku ukupnog iznosa prihoda poduzeća. Konačno, kako smo objasnili u uvodnim dijelovima rada, *te dvije mjere u suštini mjere različite stvari.*

Međutim, čak i uzevši sve navedeno u obzir, razlike su u dobivenim rezultatima poprilično značajne te potencijalno ukazuju na činjenicu da produktivnost rada (koja je još uvijek službena mjera produktivnosti u Hrvatskoj) daje iskrivljenu sliku „stvarne“ produktivnosti hrvatskoga gospodarstva. U daljnjim istraživanjima na ovu temu bilo bi zanimljivo koliko god je moguće harmonizirati vremensko razdoblje i način izračuna spomenutih dviju mjera produktivnosti kako bi se utvrdila veličina i opseg nepodudarnosti.

## LITERATURA

Abramowitz, M. (1956). Resource and Output Trends in the United States Since 1870. National Bureau of Economic Research.

Attewell, J., Crossan, S., (2013), The tradable sector and its relevance to New Zealand's GDP, Paper presented at the New Zealand Association of Economists conference, at Wellington, New Zealand ([www.oecd.org](http://www.oecd.org); pristupio 27.09.2015.,

[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=STD/CSTAT/WPNA\(2013\)13&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=STD/CSTAT/WPNA(2013)13&docLanguage=En))

Bell, D. (1999.), *The Coming of Postindustrial Society*, Foreword 1999, New York, Basic Books, str. 85.

Diewert, E. W. (1980). Aggregation Problems in the Measurement of Capital. In e. Dan Usher, *The Measurement of Capital* (pp. 433-538). University of Chicago Press.

Dwyer, J (1992). The tradable non-tradable dichotomy: A practical approach. *Australian Economic Papers*, 31(59), 443–459.

DZS, Godišnji bruto domaći proizvod za 2013. (ESA 2010), Propćenje, 12.1.3., 5. lipnja 2015.

Europe 2020 ([http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_hr.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_hr.htm); pristupljeno: 04.10.2015.)

Fisher, F. M. (1965, October). Embodied Technical Change and the Existence of an Aggregate Capital Stock. *The Review of Economic Studies*, Vol. 32, No. 4, pp. 263-288.

Fisher, I. (1939.), *Production, Primary, Secondary and Tertiary*. *Economic Record*, 15 (June): 24-38.

Funda, J., Lukinić, G., Ljubaj, I., (2007), *Assessment of Balassa-Samuelson Effect in Croatia*, Draft version, Croatian National Bank, Zagreb.

Godišnjak 2005., Hrvatski zavod za zapošljavanje, Zagreb, travnja 2006.

Godišnjak 2009., Hrvatski zavod za zapošljavanje, Zagreb, travnj 2010.

Godišnjak 2013., Hrvatski zavod za zapošljavanje, Zagreb, travnja 2015.

Goldstein M, Khan MS, Officer LH, (1980). Prices of tradable and nontradable goods in the demand for total imports, *Review of Economics and Statistics*, vol LXII(2), pp 190-199.

HNB, Indeksi potrošačkih cijena i proizvođačkih cijena industrije, Tablica J1, na stranicama HNB-a (<http://www.hnb.hr/statistika/hstatistika.htm>, pristupljeno 11.11.2015.).

Hulten, C. R. (2001). Total Factor Productivity: A Short Biography. In C. R. Hulten, E. R. Dean, & M. J. Harper, *New Developments in Productivity Analysis* (pp. 1-54). University of Chicago Press.



Jeffrey D. Sachs and Felipe Larrain B (1993), *Macroeconomics in the Global Economy*, Prentice-Hall Inc., New Jersey.

Jorgenson, D. W., & Griliches, Z. (1967). The Explanation of Productivity Change. *The Review of Economic Studies* Vol. 34, No. 3, 249-283.

Knight G, Johnson L, (1997). Tradables. Developing Output and Price Measures for Australia's Tradable and Non-tradable Sectors, ABS Working Paper No. 97/1.

Krugman, P., (1994), *The Myth of Asia's Miracle*, Essay, Volume 73, Number 6, November/December (Izvor: <https://www.foreignaffairs.com/articles/asia/1994-11-01/myth-asias-miracle>, pristupljeno: 01.10.2015.)

Malthus, T. (1798), *An Essay on the Principle of Population* (<http://www.econlib.org/library/Malthus/malPop.html>; pristupljeno 25.10.2015.)

McLellan, N. (2004). *Measuring Productivity using the Index Number Approach: An Introduction*. New Zealand Treasury.

Metodologija za statističku primjenu Nacionalne klasifikacije djelatnosti 2007. – NKD 2007., Narodne novine, br. 102/2007, 123/2008 i 90/2013

Odluka o Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti 2007 - NKD 2007., Narodne novine,

Perčaković, K. (2011), *Hrvatska u postindustrijsko doba – promjene u strukturi radno aktivnoga stanovništva po sektorima djelatnosti i spolu*, Društvena istraživanja, god. 20, br. 1 (111), str. 89-110

Ricardo, D (1821), *On the Principles of Political Economy and Taxation* (<http://www.econlib.org/library/Ricardo/ricP.html>; pristupljeno 25.10.2015.)

Richter, M. K. (1966). Invariance Axioms and Economic Indexes. *Econometrica*, 739-755.

Solow, R. M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, 312-320.

Zakon o Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti, Narodne novine, br.98/1994

***Tomislav Gelo, Ph. D.***

Assistant Professor  
University of Zagreb  
Faculty of Economics & Business  
Department of Macroeconomics and Economic Development  
E-mail: tgelo@efzg.hr

***Marko Družić, mag. oec.***

Assistant  
University of Zagreb  
Faculty of Economics & Business  
Department of Macroeconomics and Economic Development  
E-mail: mdruzic@efzg.hr

**TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY OF THE  
CROATIAN ECONOMY*****Abstract***

*In this paper the sector productivity of Croatian economy is analysed, measured by the labour productivity and total factor productivity (TFP). The first part of the paper elaborates on the importance of productivity onto economic development and national economy growth worldwide, as well as in Croatia. Furthermore, contribution of individual authors in development of the concept of total factor productivity is analysed and methodological approach as the basis of the empirical part of the paper is given. Empirical analysis of total factor productivity and labour productivity is shown in the second part of the paper. Results of the analysis indicate a significant growth of TFP in certain sectors (financial sector about 22 percent), but also a decrease of TFP in a very important sector for Croatian economy, the processing industry, of approximately 10 percent. Productivity was calculated for three different disaggregations in the Croatian economy. This study points out to differences in the results obtained having in mind two different methods were used to calculate the productivity (labour productivity and TFP). In conclusion limitations and disadvantages of the survey which should be eliminated in further research are emphasized.*

***Key words:* total factor productivity, labour productivity, sector**

***JEL classification:* E23, E24**