

AUTPUT, ZAPOSLENOST I TEHNOLOŠKA INTENZIVNOST PRERAĐIVAČKE INDUSTRIJE U SRBIJI*

OUTPUT, EMPLOYMENT AND TECHNOLOGICAL INTENSITY OF MANUFACTURING INDUSTRY IN SERBIA

Kosovka Ognjenović**

APSTRAKT: Poslednjih decenija, globalni proces strukturnih promena pomerio je ekonomski interes sa industrije na sektor usluga. Ovaj proces, često nazivan deindustrijalizacijom, bio je intenzivniji u tranzicionim ekonomijama usled privatizacije. Posledično, strukturne promene su se manifestovale smanjenim udelom prerađivačke industrije u bruto dodatoj vrednosti i zaposlenosti nacionalnih ekonomija. Cilj ovog rada je da prikaže analizu outputa i zaposlenosti prema tehnološkoj intenzivnosti grana prerađivačke industrije u Srbiji. Konkretno, ocenjena je veza između outputa i zaposlenosti za period 2005-2017. godina. U radu su korišćeni modeli fiksnih efekata i dinamički modeli za podatke panela. Ocene elastičnosti zaposlenosti su pozitivne i statistički značajne. Produktivnost rada je najviša u granama sa visokom tehnološkom intenzivnošću, implicirajući da ove grane rad koriste efikasnije od drugih. U granama srednje visoke-tehnološke intenzivnosti produktivnost rada je manja nego u nekim granama nižeg nivoa tehnološke složenosti, što se delom može objasniti nedovoljno efikasnim angažovanjem radne snage, kao i nezadovoljavajućim upravljačkim i tehničkim standardima u pojedinim granama prerađivačke industrije. U nisko tehnološki intenzivnim granama produktivnost rada je više nego dvostruko niža nego u granama visoke tehnološke intenzivnosti. Rezultati analize su pokazali da postoji veliki jaz između radno i tehnološki intenzivnih sektora u stva-

ranju outputa prerađivačke industrije u Srbiji, što može biti značajan input donosiocima javnih politika za predlaganje adekvatnih mera.

KLJUČNE REČI: AUTPUT, PRERAĐIVAČKA INDUSTRIJA, TEHNOLOŠKA INTENZIVNOST, ZAPOSLENOST.

Abstract: In past decades, a global process of structural change shifted economic interests from the industrial to the service sector. This process, also known as deindustrialization, was more pronounced in transitional economies, where it was mainly driven by privatization. Structural change was particularly manifested in declining share of industry and manufacturing in national gross value added and national employment. The goal of this paper is to provide more specific analysis about how manufacturing output performs across technology intensive sectors for the case of Serbia. More specifically, a relationship between output and employment is estimated for the period 2005-2017. This analysis uses fixed effects and dynamic panel data models as the methodological framework. Estimates of employment elasticity are positive and statistically significant. Labour productivity is the highest in high-performing technology intensive manufacturing sectors, indicating that high-technology intensive sectors use labour more efficiently than all other groups of

* Ovo istraživanje je realizovano uz finansijsku podršku Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja kroz istraživačke projekte „Evropske integracije i društveno-ekonomske promene privrede Srbije na putu ka EU“ (br. 47009) i „Izazovi i perspektive strukturnih promena u Srbiji: strateški pravci ekonomskog razvoja i usklađivanje sa zahtevima EU“ (br. 179015).

** Institut ekonomskih nauka, Zmaj Jovina 12, 11000 Beograd, Srbija.
E-mail: kosovka.ognjenovic@ien.bg.ac.rs

sectors. Surprisingly, the medium high-technology intensive sectors reveal lower labour productivity comparing to medium low-technology intensive sectors. Given the composition of this group of manufacturing sectors, it can be concluded that low level of output is the result of inefficient usage of labour, as well as of inappropriate managerial and technical standards in certain manufacturing branches. In low-performing technology intensive manufacturing sectors, labour productivity is

very similar and more than twice as low as in high-performing technology intensive sectors. This analysis has revealed that a significant gap between labour- and technology-intensive sectors exists. This conclusion might be a valuable input for policy makers to propose adequate measures.

KEY WORDS: EMPLOYMENT, OUTPUT, MANUFACTURING, TECHNOLOGY INTENSITY.

JEL klasifikacija: L52, L60, O14, O25.

1. UVOD

1.1. Uloga prerađivačke industrije

Brojni su razlozi zašto je prerađivačka industrija važna za neku zemlju, međutim, u ovom radu će biti analizirani samo neki od njih. Evropska unija (EU), na primer, zasniva svoju konkurentnost na dva osnovna argumenta o značaju prerađivačke industrije. Prvi argument je snažno povezan sa tehnološkim progresom koji proizlazi iz ulaganja u istraživanje i razvoj. Drugi argument se oslanja na prvi u tome što aktivnosti na polju inovacija nedvosmisleno podižu produktivnost prerađivačke industrije u odnosu na ostale ekonomske sektore (European Commission, 2013). Ova dva argumenta zajedno garantuju održiv ekonomski razvoj i uključena su u evropsku industrijsku politiku (European Commission, 2010). Štaviše, EU je pod pritiskom da održi korak sa konkurentskim ekonomijama: Sjedinjenim Američkim Državama (SAD), Japanom i Južnom Korejom (European Commission, 2013). Međutim, nedostatak preduzetničkih napora da se komercijalizuju inovacije dovodi do koncepta 'Evropski paradoks', koji objašnjava zašto EU zaostaje za SAD-om u smislu inovativnih aktivnosti izvrsnosti na polju istraživanja (European Commission, 2013, str. 130). Razlozi za pojavu ovog paradoksa potiču iz 1990-ih godina kada je EU bila posvećena inovacionim politikama koje su podržavale 'tehnologije orijentisane korisniku' i bile su inicirane tražnjom (Vonortas, 2000, str. 98).

Vodeće svetske ekonomije sa znatnim inovacionim aktivnostima, kao što su ekonomije Japana, SAD-a i Južne Koreje, ali i Nemačke, Francuske i Velike Britanije, baziraju svoj ekonomski razvoj na intenzivnim ulaganjima u istraživanje i razvoj¹ koja su najizraženija upravo u prerađivačkoj industriji (Veugelers, 2012, str. 18). Ulaganje u istraživanje i razvoj u prerađivačkoj industriji je koncentrisano u visoko- i srednje visoko-tehnološki intenzivnim granama. Ulaganje u ove dve grupe industrijskih grana zajedno čini između 80% i 90% ukupnih ulaganja u istraživanje i razvoj u ovim zemljama (Pilat, Cimper, Olsen, & Webb, 2006, str. 26). Na nivou pojedinačnih zemalja nisu raspoloživi podaci o ulaganjima u istraživanje i razvoj u prerađivačkoj industriji. Međutim, ukupni izdaci za istraživanje i razvoj, izraženi kao procenat bruto domaćeg proizvoda (BDP), značajno variraju među zemljama. S jedne strane, Južna Koreja, Japan i SAD povećavaju svoja

¹ Ovaj izraz se zasniva na intenzivnosti inovativnih aktivnosti u prerađivačkoj industriji i predstavlja odnos izdataka za istraživanje i razvoj i bruto dodate vrednosti koju ostvari prerađivačka industrija (European Commission, 2013).

ulaganja relativno u odnosu na BDP. U 2017. godini, ta ulaganja za Južnu Koreju, Japan i SAD su iznosila 4,55%, 3,20% i 2,78%, respektivno². S druge strane, prema istom izvoru podataka, u 2017. godini Švedska, Nemačka, Finska i Francuska alocirale su 3,37%, 3,07%, 2,73% i 2,21% BDP-a, respektivno, u istraživanje i razvoj. Komparativno, u 2017. godini Kina je alocirala 2,15% BDP-a na ove izdatke; značajno niži procenat u odnosu na pomenute zemlje, ali ipak četiri puta veći nego sredinom 1990-ih godina.

Uprkos ogromnim ulaganjima u istraživanje i razvoj, posebno u ekonomijama EU i SAD-a, udeo prerađivačke industrije u bruto dodatoj vrednosti i zaposlenosti se smanjuje od 1970-ih godina. U 2012. godini, udeo prerađivačke industrije u bruto dodatoj vrednosti i zaposlenosti u EU, iznosio je 15% i 14%, respektivno (Veugelers, 2012, str. 8). Pad učešća u bruto dodatoj vrednosti i zaposlenosti je bio izraženiji u SAD-u do te mere da je podstakao apel za reindustrijalizacijom u akademskim krugovima, među poslovnom elitom, kao i među političarima; učešće dodate vrednosti i zaposlenosti prerađivačke industrije u ukupnoj ekonomiji SAD-a iznosilo je 12% i 10%, respektivno, u 2010. godini (Veugelers, 2012, str. 9-12). Da bi upravljala strukturnim promenama u svojoj industriji, EU daje prioritet inicijativama koje prepoznaju međusobnu povezanost između proizvodnog i uslužnog sektora, sa ciljem očuvanja visokog nivoa ukupne produktivnosti (European Commission, 2014). Takođe, napori posvećeni promociji konkurencije na jedinstvenom tržištu i međunarodnoj specijalizaciji čine dodatni skup aktivnosti koje se smatraju važnim za unapređenje konkurentnosti EU i izgradnju komparativnih prednosti (European Commission, 2019). U okviru zemalja Zapadnog Balkana, prerađivačka industrija veoma malo doprinosi ukupnoj dodatoj vrednosti. Učešća se kreću u rasponu od 6% do 16% i smatraju se nedovoljnim, s obzirom na nivo ekonomskog razvoja i zaposlenosti u toj grupi zemalja (Damiani & Uvalić, 2014, str. 35). Međutim, u Srbiji je usporen trend smanjenja udela prerađivačke industrije u stvaranju ukupne dodate vrednosti, te je u 2017. godini učešće prerađivačke industrije prevazilazilo 18%, što je za 1,4 procentna poena više nego 2007. godine (Mičić, 2019).

U ovom radu je posebna pažnja usmerena ka prerađivačkoj industriji u Srbiji. U 2017. godini, ukupni izdaci za istraživanje i razvoj u Srbiji su iznosili jedva 0,87% BDP-a. Ovo se odnosi na ulaganja i privatnog i javnog sektora, međutim, među tim ulaganjima dominira učešće javnog sektora, koje iznosi $\frac{3}{4}$ ukupnih izdataka. U poređenju sa susjednim zemljama, Srbija se nalazi u sredini sa tendencijom povećanja nivoa ulaganja. Članica EU Slovenija je regionalni lider sa učešćem od 1,87%, iako je to ispod evropskog proseka od 2,07%, dok je odgovarajuće učešće nove članice EU Hrvatske svega 0,86%. Učešće ukupnih izdataka za istraživanje i razvoj u BDP-u ostalih zemalja Zapadnog Balkana je znatno ispod pomenutih brojki; učešće u Crnoj Gori i Makedoniji je iznosilo 0,35%, a u Bosni i Hercegovini 0,20%.^{3, 4}

1.2. Istraživački fokus

Interesovanje za novu industrijsku politiku u Srbiji je u određenoj meri povezano sa intenziviranjem procesa evropskih integracija. To postaje očigledno ako se osvrnemo na

² Podaci su preuzeti iz baze Eurostat-a, set podataka RD_E_GERDTOT. Preuzeto sa: <https://ec.europa.eu/eurostat> (pristupljeno 20. decembra, 2019.).

³ *Ibid.*

⁴ Nema uporedivih podataka za Albaniju.

Strategiju i politiku razvoja industrije koja uključuje prioritete politike za dekadu koja je na izmaku (Vlada Republike Srbije, 2011). Fokus je uglavnom na reindustrijalizaciji, usmeravanjem pažnje ka oživljavanju prerađivačke industrije. Zbog rapidne deindustrijalizacije u Srbiji u poslednje tri decenije (Đuričin & Vuksanović, 2013; Drašković, 2014), doprinos prerađivačke industrije bruto dodatoj vrednosti i zaposlenosti se najpre smanjio, kao i u većini drugih zemalja (Damiani & Uvalić, 2014), da bi se u poslednje vreme stabilizovao (Mičić, 2019). Intenzitet i primenjeni modeli privatizacije smatraju se glavnim uzrokom nezadovoljavajućih rezultata u tom ekonomskom sektoru (Vujačić & Petrović Vujačić, 2011). Udeo privatnog sektora u stvaranju bruto dodate vrednosti u prerađivačkoj industriji iznosio je 94% u 2016. godini (Republički zavod za statistiku, 2018). Ekonomisti se slažu oko toga da perspektive razvoja Srbije u velikoj meri leže u reindustrijalizaciji (Savić, 2014), ali izraženija diversifikacija proizvodnje zahteva više napora usmerenog ka inovacijama i znanju, posebno u privatnom sektoru (Vujović, 2012). Važan segment industrijske politike je podsticaj razvoju industrijskih grana, kako bi one nastavile da se razvijaju, da zadrže nivo zaposlenosti i unapređuju proizvodnju koja bi bila izvozno orijentisana (Savić & Lutovac, 2019).

U ovom radu se ocenjuje elastičnost zaposlenosti kroz četiri sektora definisana prema nivou tehnološke intenzivnosti proizvodnje u prerađivačkoj industriji: visoko- i srednje visoko-tehnološki intenzivne grane na jednom delu raspodele proizvodnje i srednje nisko- i nisko-tehnološki intenzivne grane na drugom kraju raspodele. Osnovna istraživačka hipoteza jeste da, zbog efekata privatizacije, efikasnije angažovanje radne snage, naročito u granama visoke tehnološke intenzivnosti dovodi i do visoke produktivnosti. Drugim rečima, pomeranjem ekonomije ka sektorima višeg nivoa tehnološke složenosti smanjuje se intenzitet zapošljavanja, iz čega sledi da se smanjuje tražnja za radnom snagom nižeg stepena obrazovanja a raste tražnja za visoko obrazovanom radom snagom. Istraživačka hipoteza se bazira na očekivanju da promene u vlasničkoj strukturi proizvodnih firmi iniciraju porast outputa zbog novih investicija u tehnologije i kompetencije radne snage (Ognjenović, 2018; Ognjenović, 2015). Da bi se testirala polazna hipoteza, koriste se modeli za podatke panela. Posmatraju se nivo outputa i zaposlenosti po sektorima prerađivačke industrije grupisanim prema tehnološkoj intenzivnosti, tokom perioda 2005-2017. godina.⁵ Podaci su dati na godišnjem nivou, a preuzeti su od Republičkog zavoda za statistiku. U regresione modele nije uključen kapital, usled toga što podaci nisu bili raspoloživi po sektorima razvrstanim prema nivou tehnološke intenzivnosti, a to će biti predmet narednih istraživanja.

Rad je organizovan na sledeći način. U tački 2 je dat kratak pregled literature. U tački 3 su opisani podaci, dok je u tački 4 predstavljena metodologija istraživanja. Glavni rezultati i diskusija su izloženi u tački 5, nakon čega slede zaključci rada.

2. PREGLED LITERATURE

Broj empirijskih studija u kojima se analiziraju faktori rasta outputa prema tehnološkoj intenzivnosti grana prerađivačke industrije je oskudan. Radovi vezani za ovu i slične teme u Srbiji i drugim zemljama mogu da se uopšteno klasifikuju u tri grupe: deskrip-

⁵ Vremenski period je ograničen na interval 2005-2017. godina, usled toga su revidirani podaci o bruto dodatoj vrednosti i outputu bili raspoloživi za navedeni period.

tivne analize, empirijske analize bazirane na podacima datim na nivou firmi i/ili grana prerađivačke industrije i komparativne empirijske analize po zemljama.

Prva grupa uključuje radove u kojima se izlaže analiza za razvijene zemlje, zemlje EU, zemlje Zapadnog Balkana (Damiani & Uvalić, 2014), uključujući i Srbiju (Ognjenović, 2014).

Damiani i Uvalić (2014) analiziraju kretanje bruto dodate vrednosti dve konkurentske ekonomije, EU i SAD-a, u periodu 1990-2016. godina. Iako vodeću ulogu u tom periodu ima ekonomija SAD-a, učešće bruto dodate vrednosti visoko-tehnološki intenzivnih grana u ukupnoj dodatoj vrednosti prerađivačke industrije u visoko industrijalizovanim zemljama EU brže konvergira učešću korespondirajućih grana u prerađivačkoj industriji SAD-a od početka 2000-ih godina. Štaviše, urađene su studije koje ne mogu da potvrde da postoji dinamička konkurencija između visoko-tehnološki intenzivnih grana prerađivačke industrije u SAD-u (Vaaler & McNamara, 2010). Testirana je hipoteza o nestabilnosti poslovnih performansi za 31 granu duž perioda 1978-1997. godina. Zaključeno je da dinamička konkurencija postoji samo na nivou grana izuzetno visoke-tehnološke složenosti, a to se oslikava i kroz obim bruto dodate vrednosti sektora. Kada su u centru analize srednje visoko-tehnološki intenzivne grane, Nemačka se nalazi u vrhu zemalja, dok ekonomija SAD-a pokazuje slične tendencije kao i ekonomije Velike Britanije, Francuske i Italije.

Analiza za zemlje Zapadnog Balkana otkriva da su Srbija i Makedonija imale slična učešća prerađivačke industrije u bruto dodatoj vrednosti 2000. godine (oko $\frac{1}{3}$ od ukupne dodate vrednosti), da bi u 2008. to učešće ukazivalo na divergentne tendencije. Makedonija je ostala na približno istom nivou, dok je prerađivačka industrija Srbije izgubila značajan deo bruto dodate vrednosti, što se ilustruje padom na $\frac{1}{4}$ od ukupne dodate vrednosti (Damiani & Uvalić, 2014, str. 34). Analiza strukture bruto dodate vrednosti prema tehnološkoj složenosti u prerađivačkoj industriji Srbije tokom perioda 2001-2010. godina dovodi do sličnih zaključaka. Učešće visoko- i srednje-visoko tehnološki intenzivnih grana u ukupnoj dodatoj vrednosti i zaposlenosti prerađivačke industrije iznosilo je približno 25% i 27%, respektivno (Ognjenović, 2014, str. 366).⁶

Druga grupa radova se bavi uticajem privatizacije na performanse preduzeća u Srbiji (Cerović & Dragutinović Mitrović, 2007) i analizira rezultate ocenjivanja proizvodne funkcije na uzorku preduzeća u Srbiji i izabranim zemljama istočne Evrope i centralne Azije (World Bank, 2004).

Na uzorku od 40 srpskih preduzeća, kojih 17 posluje u prerađivačkoj industriji, i od kojih su $\frac{2}{3}$ privatizovana i novoosnovana privatna preduzeća, ocenjen je model rasta prodaje za period 2002-2004. godina (Cerović & Dragutinović Mitrović, 2007, str. 482). Rezultati su potvrdili da je rast prodaje u negativnoj vezi sa dugovanjima, kao i sa bro-

⁶ Kada se posmatra učešće ova dva sektora u ukupnoj dodatoj vrednosti i zaposlenosti u prerađivačkoj industriji za mikro, mala i srednja preduzeća, slika je još bleđa. Prema podacima za 2017. godinu, visoko- i srednje visoko-tehnološki intenzivne grane stvaraju 19,8% bruto dodate vrednosti i zapošljavaju samo 14,7% radnika u prerađivačkoj industriji (Ministarstvo privrede, 2018, p. 25). S druge strane, učešće mikro, malih i srednjih preduzeća koja posluju u sektoru prerađivačke industrije čini svega 15,5% od ukupnog broja ove grupe preduzeća, dok ih u sektoru usluga radi 42,3% (OECD et al., 2019, str. 822).

jem zaposlenih. Negativan uticaj na rast prodaje imaju i dve dodatne varijable, kojima se opisuju karakteristike preduzeća koja su prošla defanzivno restrukturiranje, kao i novoosnovanih firmi. Nasuprot ovim rezultatima, stoje nalazi ocenjivanja proizvodne funkcije na uzorku privatnih preduzeća u Srbiji za period 2002-2003. godina (World Bank, 2004). Studija Svetske banke je pokazala da je produktivnost privatnih preduzeća u Srbiji, uključujući privatizovane i novoosnovane firme, respektivno veća za 85% i 60% u poređenju sa društvenim i javnim preduzećima (World Bank, 2004, str. 25). Jedina značajna razlika između Srbije i ostalih zemalja uključenih u analizu je u tome što je uticaj privatnog sektora na ukupnu faktorsku produktivnost značajno veći u Srbiji. Slični rezultati su dobijeni i na uzorku preduzeća prerađivačke industrije.

Treća grupa empirijskih studija se bavi analizom post-tranzicionih ekonomija centralne i istočne Evrope (Majcen & Damijan, 2001) i EU (Oberhofer, 2012).

Majcen i Damijan (2001) su ispitivali uticaj različitih faktora na output slovenačkih preduzeća u sektoru prerađivačke industrije u periodu od 1992-1998. godine. Zatečeno stanje, strukturne reforme i makroekonomski i institucionalni uslovi su se pokazali važnim objašnjavajućim faktorima realnog rasta outputa prerađivačkog sektora. Posebno su se, dugoročni faktori, kao što su strane direktne investicije, uvoz inputa, izvoz, kreativna destrukcija i inovacije, i indeks radne intenzivnosti grane, pokazali značajnim za realni rast sektorskog outputa. S druge strane, pokazatelji kapitalne intenzivnosti i složenosti veština radne snage nisu značajni objašnjavajući faktori rasta sektorskog outputa slovenačkih preduzeća. Pored toga, na uzorku zemalja centralne i istočne Evrope ispitivan je uticaj stranih direktnih investicija i ulaganja u istraživanje i razvoj na rast produktivnosti preduzeća prerađivačke industrije. Rezultati su pokazali da se transfer tehnologija lokalnim firmama primarno odvijao po osnovu stranih direktnih ulaganja, dok efekti preliivanja nisu bili značajni ili su bili negativni za pojedine zemlje.

Empirijska analiza uticaja fluktuacija u proizvodnji prerađivačke industrije po zemljama i ukupne industrijske proizvodnje EU na rast preduzeća (posmatran kroz promene u broju zaposlenih) sprovedena je na uzorku preduzeća prerađivačke industrije u 14 zemalja EU za period 2000-2003. godina (Oberhofer, 2012). Zaključci ove analize ukazuju da porast bruto dodate vrednosti prerađivačke industrije za pojedinačne zemlje, pozitivno utiče na prosečan rast preduzeća, dok se fluktuacije u ukupnoj dodatoj vrednosti industrije EU nisu pokazale značajnim faktorom rasta evropskih preduzeća (Oberhofer, 2012, str. 328).

3. METODOLOGIJA

3.1. Podaci

Prema važećoj međunarodnoj klasifikaciji ekonomskih sektora u Srbiji, koja se bazira na NACE šifarniku (Rev. 2), prerađivačka industrija se sastoji od 23 grane na drugom nivou razvrstavanja, koje su označene stavkama 10-33. Za potrebe analize u ovom radu, ove 23 grane su agregirane u četiri grupe prema nivou tehnološke složenosti, tj. visoko-tehnološki, srednje visoko-, srednje nisko- i nisko-tehnološki intenzivne grane prerađivačke industrije.

U ocenjivanju relacija su korišćene dve osnovne varijable. U principu, statistički podaci agregirani na ovom nivou smanjuju broj varijabli, tako da je izbor pao na jednostavne ekonometrijske modele za podatke panela. Zavisnu varijablu predstavlja nivo outputa prerađivačke industrije (*output*) meren milionima RSD u stalnim cenama iz 2010. godine, dok ključnu nezavisnu varijablu predstavlja broj zaposlenih (*zaposlenost*). Obe varijable su date na godišnjem nivou po sektorima tehnološke intenzivnosti prerađivačke industrije. Podaci su preuzeti od Republičkog zavoda za statistiku (RZS). Da bi se proverila robustnost ocenjenih modela, umesto zaposlenosti korišćena je i dodatna varijabla koja je dobijena množenjem broja zaposlenih u prerađivačkoj industriji sa prosečnim brojem časova rada preuzetim iz Ankete o radnoj snazi (ARS). Budući da podaci o časovima rada nisu raspoloživi za zaposlene po granama prerađivačke industrije, zamena sa varijablom na nivou nacionalne ekonomije se nije pokazala statistički opravdanom. Naime, utvrđen je visok stepen korelacije između ukupne zaposlenosti i broja zaposlenih korigovanih nacionalnim prosekom časova rada.

Svi podaci su dati za četiri jedinice posmatranja tokom perioda 2005-2017. godina, što znači da je uzorak balansirani i da svaka varijabla ima 52 opservacije.

Tabela 1 sadrži deskriptivne statistike za korišćene varijable. Podaci su obrađeni u programu *Stata 11.0*. U Tabeli 1, podaci su dati u stvarnim vrednostima, pre logaritamske transformacije.

Tabela 1. Deskriptivne statistike varijabli

Varijabla	Br. ops.	Prosek	Std. dev.	Min.	Maks.
Output, u mlrd. RSD	52	131,99	77,10	24,27	240,00
Zaposlenost, u hilj.	52	108,20	68,58	10,54	235,65
Zaposleni visokog nivoa stručnosti, u hilj.	52	8,31	3,59	2,55	15,00
Ostali zaposleni, u hilj.	52	55,34	35,63	4,44	152,56

Izvor: Autor na bazi podataka RZS-a.

Napomena: Dati pokazatelji predstavljaju ukupnu varijaciju u podacima.

U tabeli 2 su prikazane promene u strukturi realnog outputa i zaposlenosti u prvoj i poslednjoj godini posmatranog perioda. Visoko-tehnološki intenzivne grane su smanjile svoje učešće u outputu i zaposlenosti prerađivačke industrije. Srednje visoko-tehnološki intenzivne grane su značajno smanjile svoj udeo u zaposlenosti, ali su povećale doprinos ukupnoj proizvodnji. Ostale dve grupe grana, niže tehnološke intenzivnosti, osim što najviše doprinose outputu i zaposlenosti prerađivačke industrije, pokazuju i tendenciju stabilnog rasta.

Tabela 2. Promene u strukturi autputa i zaposlenosti prema sektorima tehnološke intenzivnosti, %

Varijabla	2005				2017			
	Visoko TI	Srednje visoko TI	Srednje nisko TI	Nisko TI	Visoko TI	Srednje visoko TI	Srednje nisko TI	Nisko TI
Autput	10,5	15,1	33,5	40,8	4,8	18,6	35,8	40,8
Zaposlenost	8,4	26,0	23,2	42,5	2,4	20,5	27,7	49,4

Izvor: Autor na bazi podataka RZS-a.

Napomena: TI je skraćenica za tehnološku intenzivnost.

3.2. Metodi

Standardni linearni model za podatke panela dat je prema sledećoj notaciji (Wooldridge, 2006):

$$y_{it} = x'_{it} \beta + c_i + \varepsilon_{it}, \quad i=1, \dots, N, \quad t=1, \dots, T. \quad (1)$$

U linearnom modelu panela (1) $\{y_{it}, x_{it}\}$, $i=1, \dots, N$, $t=1, \dots, T$, je nezavisan uzorak izabran iz određene populacije, gde je y_{it} zavisna varijabla, x_{it} je K -dimenzionalni vektor koji sadrži nezavisne varijable koje variraju kroz i (jedinice posmatranja) i t (vreme), varijable koje variraju kroz i ali ne i t , kao i varijable koje variraju samo kroz t , dok je β ($K \times 1$) vektor nepoznatih regresionih parametara. Ostala dva člana modela (1) su neposmatrani individualni efekti (c_i) i idiosinkratične greške (ε_{it}).⁷

Modeli slučajnih i fiksnih efekata su našli najveću primenu u ekonometrijskom modeliranju podataka panela (Jovičić & Dragutinović Mitrović, 2011). Analiza slučajnih efekata bazira se na sledećim pretpostavkama: (i) $E(\varepsilon_{it}|x_{it}, c_i) = 0$ i (ii) $E(c_i|x_{it}) = 0$ (Wooldridge, 2006, str. 257). Prva pretpostavka implicira striktnu egzogenost x_{it} , druga povlači nezavisnost između posmatranih nezavisnih varijabli x_{it} i neposmatranih individualnih efekata c_i , ili preciznije, $Cov(x_{it}, c_i) = 0$, $t=1, \dots, T$. Nasuprot tome, pristup baziran na fiksnim efektima polazi od pretpostavke koja dozvoljava 'arbitrarnu korelaciju' između c_i i x_{it} , tj. $E(c_i|x_{it}) \neq 0$, pod uslovom da je stroga pretpostavka o egzogenosti i dalje validna (Wooldridge, 2006, str. 266).⁸

Pretpostavka o odsustvu korelacije između x_{it} i c_i je suviše stroga za empirijsku analizu. U ovom radu, uporedna dimenzija podataka panela je relativno mala, $i=1, \dots, 4$, dok je $T=13$. U ocenjivanju modela fiksnih efekata korišćen je metod unutar grupa. Osim toga, razlog za korišćenje modela fiksnih efekata, ako je poznato šta su 'izostavljene varijable' ili izvori 'neposmatrane heterogenosti', jeste u tome što mogu da se objasne potencijalni uzroci pristrasnosti u modelu (Jovičić & Dragutinović Mitrović, 2011).

⁷ Model (1) može da se proširi dodavanjem vremenskih efekata (b_t) koji obuhvataju poslovne cikluse, na primer, tranzicionu recesiju, ekonomsku krizu i sl.

⁸ Provera validnosti hipoteze da ne postoji korelacija između c_i i x_{it} sprovodi se Hausman-ovim testom (Jovičić & Dragutinović Mitrović, 2011). Ako test odbaci nultu hipotezu da nema korelacije između c_i i x_{it} sugeriše se primena modela fiksnih efekata.

Međutim, ukoliko se 'izostavljene varijable' menjaju kroz vreme pristup baziran na modelu fiksnih efekata daje pristrasne ocene. Stoga se predlažu dinamički modeli za podatke panela, u smislu proširenja modela (1) dodavanjem zavisne varijable sa docnjom (y_{it-1}) kao regresora. Primenom metoda uopštenih momenata (GMM) dobija se kovarijaciona matrica koja je robustna na prisustvo heteroskedastičnosti (Arellano & Bond, 1991). Blundell i Bond (1998) su pokazali da je dvostepeni metod uopštenih momenata efikasan metod ocenjivanja dinamičkog modela za podatke panela.

3.3. Empirijski modeli

Na bazi ekonometrijskih modela, izloženih u prethodnoj tački, obrazuju se jednostavne empirijske specifikacije proizvodne funkcije u formi linearnog aditivnog modela. Sve varijable su logaritmovane. Prvi empirijski model izražava se sledećom jednačinom:

$$\ln(\text{output})_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{zaposlenost})_{it} + \gamma_m z_t + c_i + \varepsilon_{it},$$

$$i=1, \dots, 4, t=1, \dots, 13. \quad (2)$$

Varijable *output* i *zaposlenost* su date za četiri sektora prerađivačke industrije, posmatrano prema nivou tehnološke složenosti u 13-godišnjem vremenskom periodu. z_t označava skup svih drugih kontrolnih varijabli uključenih u ocenjivane regresije. Iz postavke modela (2) je izostavljen kapital, dok varijabla koja meri uticaj tehnoloških promena nije eksplicitno uključena u model, te se može pretpostaviti da je deo tog uticaja sadržan u parametru β_1 uz varijablu zaposlenost. Varijable koje mere uticaj kapitala i tehnologije bi trebalo da budu uključene u model (2), međutim, dati nivo agregiranosti podataka ne omogućava da se formiraju takve varijable i ostaje kao zadatak za buduća istraživanja. Stoga je problem nedostajućih regresora u empirijskom modelu donekle prevaziđen izborom metoda ocenjivanja. U određenim empirijskim specifikacijama, u z_t su uključene sledeće varijable: veštačke varijable za vremenski period, konstruisane kao binarne promenljive po godinama i ukupni izdaci za istraživanje i razvoj, izraženi kao procenat BDP-a na godišnjem nivou. Obe varijable spadaju u red varijabli koje se menjaju kroz vreme, ali ne i jedinice posmatranja.

Realni output prerađivačke industrije je imao uzlazni trend tokom određenih potperioda, naročito onaj deo outputa koji se stvarao u nisko- i srednje nisko-tehnološki intenzivnim granama (videti tabelu 2). Nasuprot tome, broj zaposlenih u istim granama prerađivačke industrije se konstantno smanjivao do 2010. godine, a nakon toga rastao, dok su, s druge strane, grane visoke i srednje visoke-tehnološke intenzivnosti značajno smanjile broj zaposlenih. Smanjenje broja zaposlenih posledica je restrukturiranja ili gašenja preduzeća u pojedinim granama. Međutim, zbog zahteva naprednih tehnologija, prilagođavanja tržištu i sl., veštine i kvalifikacije zaposlenih suštinski su unapređene. Zbog toga je očekivani znak uz varijablu zaposlenost pozitivan.

Podaci ne ukazuju na to da su se u posmatranom periodu dogodila pomeranja u zaposlenosti od grana visoke i srednje visoke tehnološke složenosti ka granama srednje niske i niske tehnološke složenosti. Stoga je verovatnije da je veliki broj poslova u prerađivačkoj industriji ugašen tokom restrukturiranja, te da su nakon toga u određenim granama otvarana nova radna mesta. U narednom empirijskom modelu (3) koristi se druga varijabla za sektorsku zaposlenost. Broj zaposlenih je razdvojen prema nivou potrebnih

kvalifikacija, gde 'nekvalifikovan rad' predstavlja radnu snagu nižeg nivoa stručnosti, a 'kvalifikovan' radnike visokog nivoa stručnosti. Ovako konstruisana varijabla odražava precizniju meru efikasnosti korišćenja radne snage i odraz je potiskivanja nekvalifikovanog kvalifikovanim radom usled tehnološkog napretka. Empirijski model je dat u sledećoj formi:

$$\ln(\text{output})_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{output})_{it-1} + \beta_2 \ln(\text{kvalifikovan_rad})_{it} + \beta_3 \ln(\text{nekvalifikovan_rad})_{it} + \gamma_m z_t + c_i + \varepsilon_{it}$$

$$i=1, \dots, 4, t=1, \dots, 13. \quad (3)$$

U nastavku rada, prikazane su ocene empirijskih modela, kao i diskusija dobijenih rezultata.

4. REZULTATI I DISKUSIJA

4.1. Rezultati ocenjivanja modela

Rezultati ocenjivanja empirijskih ekonometrijskih specifikacija iz tačke 3.3 su prikazani u tabeli 3. Konkretno, tabela 3 sadrži rezultate ocenjivanja metodom združenih najmanjih kvadrata (POLS), kao i rezultate primene metoda unutar grupa u ocenjivanju modela fiksnih efekata (FE), gde je realni output prerađivačke industrije zavisna varijabla.

Primena Hausman-ovog testa dala je vrednost statistike $\chi^2(1) = 9,26$ ($p=0,00$), što ide u korist izboru modela fiksnih efekata.

Statistike uspešnosti modela fiksnih efekata imaju zadovoljavajuće vrednosti. F-test združene značajnosti individualnih i vremenskih efekata potvrđuje da je opravdano njihovo prisustvo u modelu $F_{(15,35)} = 18,13$ ($p=0,00$). Značajnost prisustva individualnih efekata (ukoliko su u modelu prisutni i vremenski efekti) potvrđena je testom $F_{(3,35)} = 75,24$ ($p=0,00$). Međutim, F-statistika značajnosti vremenskih efekata (u uslovima prisustva individualnih efekata) ne potvrđuje opravdanost njihovog prisustva u modelu $F_{(12,35)} = 0,53$ ($p=0,88$). Stoga su vremenski efekti isključeni iz analize.

Važno je da se ponovo osvrnemo na to šta su potencijalne isključene varijable koje generišu neobuhvaćenu heterogenost u empirijskom modelu realnog outputa prerađivačke industrije. Imajući u vidu način na koji je formirana jedinica posmatranja u panelu, kojom se obuhvata stepen prisutnosti istraživanja i razvoja u određenoj grani prerađivačke industrije, značajan deo neobuhvaćene heterogenosti vuče poreklo iz tehnoloških karakteristika same grane. Međutim, veoma je teško empirijski uključiti te karakteristike na datom nivou agregiranosti podataka. Umesto toga, može da se pretpostavi da one potiču iz mikro okruženja, tj. iz poslovnih politika koje se vode na nivou proizvodnih preduzeća. U ovom ekonomskom sektoru, globalna politika je uglavnom bila podređena prioritetima privatizacije, tako da je mogla dovesti do suštinskih promena u poslovanju onih preduzeća koja su ušla u taj proces. Prema tome, očekuje se da su dobro organizovana preduzeća unapredila nivo tehnologije i veština zaposlenih da bi dostigla više standarde u proizvodnji.

Ocene elastičnosti zaposlenosti se kreću od 0,244 ($p=0,00$) do 0,260 ($p=0,00$) kako pokazuju rezultati ocenjivanja u tabeli 3 ($0 < \beta_1 < 1$). POLS ocene predstavljaju samo inicijalne rezultate ocenjivanja. Razlika između POLS i ocena modela fiksnih efekata leži u potencijalnoj pristrasnosti zbog neobuhvaćenih individualnih efekata koji su kontrolisani empirijskom specifikacijom modela fiksnih efekata, dok njihova isključenost iz modela čini POLS nekonzistentnim metodom ocenjivanja.

Tabela 3. POLS i ocene modela fiksnih efekata

Varijabla	POLS		FE	
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Konstanta	2,556 ¹ (0,233)	2,076 ¹ (0,263)	8,789 ¹ (0,569)	8,546 ¹ (0,826)
Ln(zaposlenost)	0,796 ¹ (0,019)	0,807 ¹ (0,020)	0,244 ¹ (0,051)	0,260 ¹ (0,069)
Izdaci za istraživanje i razvoj		0,487 ² (0,101)		0,080 (0,093)
Test značajnosti $c_i(p)$			0,000	0,000
Test značajnosti $b_i(p)$			0,883	0,867
\bar{R}^2	0,856	0,856	0,856	0,863
F -test (p)	0,000	0,000	0,000	0,000
Opservacije	52	52	52	52

Izvor: Autor na bazi podataka RZS-a.

Napomena: Standardne greške ocena su date u zagradama i korigovane su za prisustvo heteroskedastičnosti i korelisanosti kroz jedinice posmatranja. (¹,²) označavaju statističku značajnost na 1% i 5%, respektivno. p označava verovatnoću.

Da bi se kontrolisao značaj intenziteta istraživanja i razvoja u proizvodnji, u model je uključena varijabla koja meri uticaj relativnih izdataka za te aktivnosti na nivou ukupne ekonomije. Nažalost ta varijabla ne pokazuje specifične izdatke na nivou proizvodne grane, tako da ne postoji mogućnost da se obuhvati varijabilitet kroz sektore tehnološke intenzivnosti. Izdaci za istraživanje i razvoj nisu značajni u modelu fiksnih efekata. Ilustrativno, uvođenje ove varijable u model smanjuje efekte veštačkih varijabli za vreme, ali ne menja njihovu statističku značajnost.⁹ Iako nisu značajne, ocene veštačkih varijabli za vreme pokazuju rastući trend realnog outputa prerađivačke industrije nakon 2010. godine i oštri pad u prethodnim godinama, što koincidira sa uticajem globalne ekonomske krize.

⁹ Veštačke varijable za vreme nisu prikazane u tabeli 3. Testiranje prisustva u modelu nije potvrdilo njihovu značajnost.

Tabela 4. Ocene dinamičkog modela metodom uopštenih momenata

Varijabla	Model 1	Model 2
Ln(output) _{t-1}	0,819 ¹ (0,077)	0,830 ¹ (0,054)
Ln(zaposlenost)	0,173 ¹ (0,049)	...
Ln(kvalifikovan_rad)	...	0,395 ² (0,133)
Ln(nekvalifikovan_rad)	...	-0,110 ¹ (0,032)
Sargan-ov test	17,349	27,478
AR(1)	-1,650 ³	-1,712 ³
AR(2)	0,434	-1,468

Izvor: Autor na bazi podataka RZS-a.

Napomena: Standardne greške ocena su date u zagradama. (^{1,2,3}) označavaju statističku značajnost na 1%, 5% i 10%, respektivno. Uzorak sadrži 52 opservacije.

Da bismo sagledali kretanje realnog outputa prerađivačke industrije tokom posmatranog perioda, metodom sistemskih uopštenih momenata ocenjen je dinamički panel model. Primenom ovog metoda kontroliše se potencijalna pristrasnost usled korelisanosti zavisne promenljive sa docnjom i greške modela. Ocenjena su dva modela: model u kojem je objašnjavajuća varijabla ukupan broj zaposlenih i model u kojem je broj zaposlenih dat u zavisnosti od nivoa obrazovanja, tj. potrebnih kvalifikacija. Rezultati ocenjivanja su prikazani u tabeli 4. Vrednosti Sargan-ove statistike testa pokazuju da je ograničenje o prekomernoj identifikovanosti zadovoljeno u oba modela. Nulta hipoteza o odsustvu autokorelacije reziduala prvog reda nije potvrđena, dok je odsustvo autokorelacije drugog reda potvrđeno u oba modela, što nije iznenađujuće pošto su modeli ocenjeni u prvim diferencama.

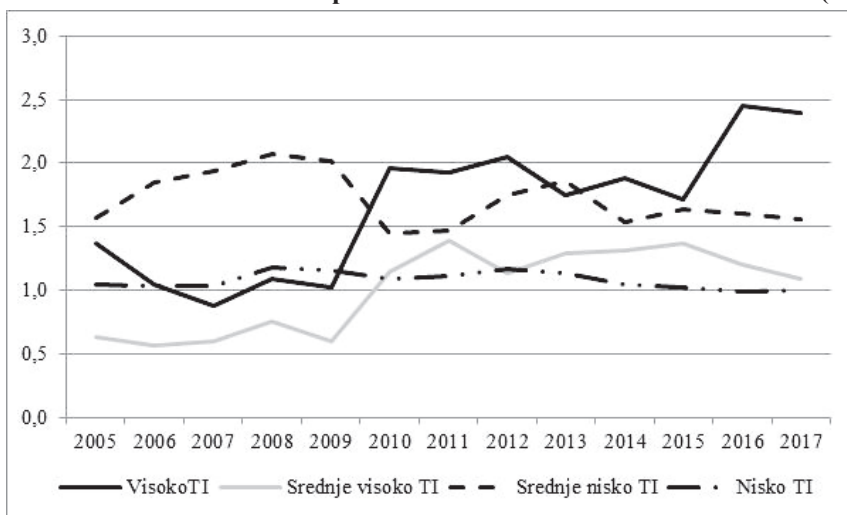
Output iz prethodnog perioda ima značajan pozitivan uticaj na kretanje realnog outputa. Budući da je ocenjena 'štedljiva' regresija sa malim brojem objašnjavajućih varijabli, kroz efekat outputa sa docnjom manifestuju se uticaji i drugih varijabli koje nisu eksplicitno uključene u model (kao što je npr. kapital). Kao i u modelu fiksnih efekata, zaposlenost ima značajan pozitivan uticaj na kretanje realnog outputa. Međutim, ako izdvojimo rad visokog nivoa stručnosti, dolazimo do zaključka da visokokvalifikovana radna snaga, za razliku od radne snage nižeg nivoa stručnosti, ima pozitivan i statistički značajan uticaj na dinamiku outputa. Taj rezultat se može dovesti u vezu sa kretanjem zaposlenosti prema nivou obrazovanja kroz sektore tehnološke intenzivnosti. Naime, grane višeg nivoa tehnološke intenzivni su smanjile ukupan broj zaposlenih, ali ne i udeo zaposlenih višeg stepena obrazovanja. Takođe, i pored smanjenja ukupnog broja zaposlenih, grane niske tehnološke intenzivnosti povećale su učešće radnika visokog nivoa stručnosti. Ovi rezultati potvrđuju početnu hipotezu da tehnološki vođene promene u proizvodnji povećavaju tražnju za radnom snagom višeg nivoa obrazovanja.

4.2. Diskusija

Osvrt na polaznu hipotezu postaje utoliko značajniji ukoliko se analizira dinamika produktivnosti rada po sektorima tehnološke složenosti. Produktivnost rada je dobijena iz

odnosa ostvarenog autputa i broja zaposlenih. Grane visoke tehnološke intenzivnosti su povećale efikasnost angažovanja radne snage, što koincidira sa periodom tokom kojeg je došlo do značajnog pada zaposlenosti (videti grafikon 1). Ova grupa grana prerađivačke industrije uključuje proizvodnju farmaceutskih proizvoda, računara, elektronskih i optičkih proizvoda. Međutim, uprkos rastućoj produktivnosti rada ova grupa proizvoda ne može značajnije da poveća svoje učešće u autputu prerađivačke industrije (Mičić, 2019; Ognjenović, 2014). Isto tako, industrijske politike tokom posmatranog perioda su bile naklonjene razvoju pomenutih grana proizvodnje (Savić & Lutovac, 2019). S druge strane, produktivnost srednje visoko-tehnološki intenzivnih grana je tokom određenih godina bila ispod produktivnosti ne samo grana visoke-tehnološke intenzivnosti, već i grana nižeg nivoa tehnološke složenosti. U tim granama je takođe značajno smanjena zaposlenost, međutim, uspele su da povećaju svoje učešće u autputu prerađivačke industrije (videti tabelu 2). U ovoj grupi se nalaze proizvodnja hemijskih proizvoda, električne opreme, mašina, motornih vozila i ostalih saobraćajnih sredstava. Najveći broj preduzeća iz ovog dela proizvodnje je već restrukturiran, međutim, i dalje postoje preduzeća kojima predstoji privatizacija ili očekuju da država ponudi neka druga rešenja. Interesantno je primetiti da srednje nisko- i nisko-tehnološki intenzivne grane imaju najveće učešće u autputu prerađivačke industrije. Grane ovog dela industrije su izgubile značajan broj zaposlenih tokom privatizacije ili prestanka rada preduzeća. Ukoliko se ove dve činjenice uzmu zajedno jasno je da doprinose rastućoj dinamici ukupne produktivnosti, kojoj su naročito doprinosile dale srednje nisko-tehnološki intenzivne grane (proizvodnja koksa i derivata nafte, gume i plastike, ostalih nemetalnih minerala i ostalih metala).¹⁰ Jaz u produktivnosti sektora je bio daleko izraženiji do 2010. godine. Nakon toga, grane višeg stepena tehnološke složenosti podižu nivo svoje produktivnosti.

Grafikon 1. Produktivnost rada prema sektorima tehnološke intenzivnosti (TI)



Izvor: Autor na bazi podataka RZS-a.

¹⁰ Sve ostale grane koje se bave proizvodnjom prehrambenih proizvoda i pića, duvanskih proizvoda i papira, kao i preradom tekstila, kože i drveta, ubrajaju se u nisko-tehnološki intenzivne grane prerađivačke industrije.

5. ZAKLJUČAK

U poslednje tri decenije, globalni proces strukturnih promena pomerio je značaj ekonomskih sektora od industrije ka uslugama. Proces deindustrijalizacije je bio izraženiji u tranzicionim ekonomijama a predvođen je privatizacijom. Strukturne promene doprinose smanjenju udela prerađivačke industrije u ukupnoj dodatoj vrednosti i zaposlenosti nacionalnih ekonomija. Cilj ovog rada je da pokaže kako se autput prerađivačke industrije u Srbiji menjao, kroz sektore prerađivačke industrije posmatrane prema tehnološkoj složenosti, tokom perioda 2005-2017. godina. Za tu svrhu, grane prerađivačke industrije su agregirane od nisko- ka visoko-tehnološki intenzivnim granama prema definiciji o intenzivnosti ulaganja u istraživanje i razvoj (Eurostat, 2009). Na bazi podataka RZS-a ocenjena je relacija između autputa i zaposlenosti kroz tehnološki intenzivne sektore. Ocenjena elastičnost ukupne zaposlenosti, kao i zaposlenosti koju formira visokokvalifikovana radna snaga, je pozitivna i statistički značajna, ukazujući na to da postoje razlike između grana prerađivačke industrije u pogledu efikasnosti angažovanja radne snage. U analizi je primenjena metodologija za podatke panela.

Dalja analiza bi mogla da ide u pravcu posmatranja grana prerađivačke industrije na nižem nivou agregiranosti, što bi nedvosmisleno ukazalo na njihove specifičnosti. Međutim, na nižem nivou sektorske agregiranosti bi bilo teško prikupiti podatke za sve željene varijable. U radu nije analiziran uticaj kapitala na kretanje autputa. Analiza je pokazala da je produktivnost rada veća u granama srednje niske-tehnološke intenzivnosti nego u granama sa srednje visokom-tehnološkom složenošću. U globalu, te grane više doprinose proizvodnji i zaposlenosti u prerađivačkoj industriji. Analiza na nižem nivou sektorske agregiranosti bi otkrila koje su to grane. Pored toga, drugi deo analize mogao bi da se posveti uzrocima spore dinamike autputa proizvedenog u visoko- i srednje visoko-tehnološki intenzivnim granama prerađivačke industrije. Podaci za posmatrani period pokazuju da dinamika autputa i zaposlenosti reflektuje izraženija pomeranja od grana sa niskom ka granama sa srednje niskom-tehnološkom složenošću nego od grana sa srednje visokom ka granama sa visokom-tehnološkom intenzivnošću.

Iskustva razvijenih post-tranzicionih zemalja pokazuju da višem nivou autputa prerađivačke industrije značajno doprinose bolja organizacija procesa proizvodnje i intenzivnija inovaciona aktivnost (Damiani & Uvalić, 2014; Majcen & Damijan, 2001; World Bank, 2004). Udeo visoko- i srednje visoko-tehnološki intenzivnih grana u stvaranju autputa prerađivačke industrije je pokazatelj spore dinamike ekonomskog razvoja u Srbiji. Pored toga, produktivnost rada srednje visoko-tehnološki intenzivnih grana zaostaje za granama niže tehnološke složenosti. Proizvodnja koja bi osigurala proizvode sa većom dodatom vrednošću morala bi da se bazira na proizvodnim granama visoke tehnološke složenosti.

LITERATURA

Arellano, M. & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies* 58 (2): 277–297. <https://dx.doi.org/10.2307/2297968>

- Blundell, R. & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics* 87 (1): 115–143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- Cerović, B. & Dragutinović Mitrović, R. (2007). Privatization effects: Some evidence from Serbia. *Transition Studies Review* 14 (3): 469–487. <https://dx.doi.org/10.1007/s11300-007-0161-0>
- Damiani, M. & Uvalić, M. (2014). Industrial development in the EU: What lessons for the future Member States? *Croatian Economic Survey* 16 (1): 5-48. <https://dx.doi.org/10.15179/ces.16.1.1>
- Drašković, B. (2014). Slom industrijskog sektora u Srbiji: postoje li šanse za reindustrijalizaciju. U Drašković, B. (ur.) *Deindustrijalizacija u Srbiji: mogućnosti revitalizacije industrijskog sektora* (str. 107-133). Beograd: Institut ekonomskih nauka.
- Đurićin, D. & Vuksanović, I. (2013). Reindustrialization strategy of Serbia: how to get it and how to use it. *Ekonomika preduzeća LXI* (5-6): 289-308.
- European Commission. (2019). *Report on Competition Policy 2018*. COM(2019) 339 final. Brussels: EC. https://ec.europa.eu/competition/publications/annual_report/2018/part1_en.pdf
- European Commission. (2014). *For a European Industrial Renaissance*. COM(2014) 14 final. Brussels: EC. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0014&from=EN>
- European Commission. (2013). *European Competitiveness Report 2013: Towards knowledge-driven Reindustrialisation*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/industrial-competitiveness/competitiveness-analysis/european-competitiveness-report/files/eu-2013-eur-comp-rep_en.pdf
- European Commission. (2010). *An Integrated Industrial Policy for the Globalization Era: Putting Competitiveness and Sustainability at Center Stage*. COM(2010) 614 final. Brussels: EC. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC0614&from=EN>
- Eurostat. (2009). High-technology and knowledge based services aggregations based on NACE Rev. 2. Annex. epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/Annexes/htec_esms_an3.pdf
- Jovičić, M. & Dragutinović Mitrović, R. (2011). *Ekonometrijski metodi i modeli*. Beograd: Ekonomski fakultet.
- Majcen, B. & Damijan, J.P. (2001). Recovery and growth in the manufacturing sectors of CEE transition economies: short and long-term efficiency improving factors. Vienna: The wiiw Balkan Observatory Working Paper 012. <http://balkan-observatory.net/wp/2001%2012%20wiiw%20bo%20wp%20012.pdf>
- Mićić, V. (2019). Obnovljena politika strategije EU-Poruke za Republiku Srbiju. U Obradović, V. i dr. (ur.) *Ekonomski efekti tranzicije i restrukturiranja privrede Srbije u funkciji evropskih integracija* (str. 135-149). Kragujevac: Ekonomski fakultet.
- Ministarstvo privrede. (2018). *Izveštaj o malim i srednjim preduzećima i preduzetništvu za 2017*. Beograd: Ministarstvo privrede. https://privreda.gov.rs/wp-content/uploads/2019/01/Izvestaj_MSPP_2017.pdf
- Oberhofer, H. (2012). Firm growth, European industry dynamics and domestic business cycles. *Scottish Journal of Political Economy* 59 (3): 316-337. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9485.2012.00583.x>

- OECD, et al. (2019). *SME Policy Index. Western Balkans and Turkey 2019: Assessing the Implementation of the Small Business Act for Europe*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/24136883>
- Ognjenović, K. (2018). Training intentions and skills needs in the private sector companies in Serbia. *Journal of Women's Entrepreneurship and Education* 10 (1-2): 68-85. <https://doi.org/10.28934/jweel18.12.pp68-85>
- Ognjenović, K. (2015). On-the-job training and human resource management: how to improve competitive advantage of an organization? *Organizacija* 48 (1): 57-70. <https://doi.org/10.1515/orga-2015-0005>
- Ognjenović, K. (2014). Proizvodnja i zaposlenost u industriji Srbije: osvrt na rezultate i perspektive. U Drašković, B. (ur.) *Deindustrijalizacija u Srbiji: mogućnosti revitalizacije industrijskog sektora* (str. 353-377). Beograd: Institut ekonomskih nauka.
- Pilat, D., Cimper, A., Olsen, K.B. & Webb, C. (2006). The Changing Nature of Manufacturing in OECD Economies. Science, Technology and Industry Working Paper 9. Paris: OECD. <http://www.oecd.org/science/inno/37607831.pdf>
- Republički zavod za statistiku. (2018). *Poslovanje preduzeća u Republici Srbiji, prema oblicima svojine, 2015-2019*. Beograd: RZS.
- Savić, Lj. (2014). Nova strategija industrijalizacije kao osnova brzog oporavka Srbije. U Drašković, B. (ur.) *Deindustrijalizacija u Srbiji: mogućnosti revitalizacije industrijskog sektora* (str. 46-60). Beograd: Institut ekonomskih nauka.
- Savić, Lj. & Lutovac, M. (2019). Industrial policy and state incentives in Serbia. *Ekonomika preduzeća* LXVII (3-4): 261-272. <https://dx.doi.org/10.5937/EKOPRE1904261S>
- Vaaler, P.M. & McNamara, G. (2010). Are technology-intensive industries more dynamically competitive? No and yes. *Organization Science* 21 (1): 271-289. <https://dx.doi.org/10.1287/orsc.1080.0392>
- Veuglers, R. (ur.). (2013). *Manufacturing Europe's Future*. Brussels: Bruegel Blueprint Series, vol. XXI. <http://www.bruegel.org/publications/publication-detail/publication/795-manufacturing-europes-future/>
- Vlada Republike Srbije. (2011). *Strategija i politika razvoja industrije Republike Srbije za period 2011-2020*. Službeni glasnik RS br. 55/2011.
- Vonortas, N.S. (2000). Technology policy in the United States and the European Union: Shifting orientation towards technology users. *Science and Public Policy* 27 (2): 97-108. <https://dx.doi.org/10.3152/147154300781782075>
- Vujačić, I. & Petrović Vujačić, J. (2011). Privatization in Serbia – Results and institutional failures. *Economic Annals* LVI (191): 89-105. <http://www.doiserbia.nb.rs/Article.aspx?ID=0013-32641191089V>
- Vujović, D. (2012). New industrial policy: Navigating between market and government failure. *Ekonomika preduzeća* LX (1-2): 63-77.
- Wooldridge, J.M. (2006). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, USA: MIT Press.
- World Bank. (2004). *Serbia Investment Climate Assessment*. Washington D.C.: World Bank, Finance and Private Sector Development Unit. http://siteresources.worldbank.org/EXTECAREGTOPKNOECO/Resources/IC_SerbiaDraft.pdf