

EKONOMSKE PERFORMANSE POJEDINIH ODJELJAKA HRVATSKE PRERAĐIVAČKE INDUSTRIJE GRUPIRANIH PO TEHNOLOŠKOJ INTENZIVNOSTI

Marko DRUŽIĆ*

Kako bi se izračunala ukupna faktorska produktivnost hrvatske prerađivačke industrije, u radu se, na razini poduzeća, koriste mikro podatci. Izračun je proveden na razini odjeljaka Nacionalne klasifikacije djelatnosti, što predstavlja svojevrsnu inovaciju u smislu dubine i obuhvata analize. Dobiveni podatci zatim se koriste kako bi se analizirale razlike između tehnološke razvijenosti (mjerene ukupnom faktorskom produktivnošću) pojedinih odjeljaka prerađivačke industrije, specifično uzimajući u obzir standardnu klasifikaciju tih odjeljaka s obzirom na tehnološku intenzivnost (visoka tehnologija, srednje - visoka tehnologija, srednje - niska tehnologija, niska tehnologija). Osim što se analizira odnos između spomenutih kategorija unutar hrvatske prerađivačke industrije, također se provodi komparativna analiza s usporedivim rezultatima u razvijenim zemljama. Zaključuje se da odjeljci za koje bi se očekivalo da su u pravilu tehnološki intenzivniji te da generiraju najveću razliku između vrijednosti inputa i outputa, u pravilu bilježe veću razinu TFP-a od ostalih odjeljaka, međutim razlika nije velika kao u slučaju razvijenih zemalja. Spomenuto sugerira da Hrvatska nije iskoristila računalnu i elektroničku revoluciju krajem 20. i početkom 21.stoljeća za povećanje produktivnosti u visoko tehnološkim dijelovima prerađivačke industrije u mjeri u kojoj su to učinile razvijene zemlje.

Ključne riječi: TFP, prerađivačka industrija, tehnološka intenzivnost

* Doc. dr. sc. Marko Družić, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet
(Mail: mdruzic@net.efzg.hr)

1. UVOD

Ovaj rad može se shvatiti kao dio autorova pokušaja širenja i produbljava-nja prakse detaljne mikroekonomske analize u Hrvatskoj. Pod “detaljnom mi-kroekonomskom analizom” misli se na analize koje se koriste podacima na razini samih poduzeća (dobivenih poglavito iz financijskih izvještaja), umjesto raznih agregata dostupnih u državnim statističkim uredima. Mikroekonomska analiza ovog tipa u svijetu počinje tek osamdesetih godina, unatoč tome što je njena teorijska podloga elaborirana gotovo pola stoljeća ranije. Razlog leži u činjenici što ona zahtijeva sposobnost obrade velike količine podataka u razumnom vremenskom razdoblju. Ovo postaje mogućim tek snažnim razvojem računala u zadnja dva desetljeća dvadesetog stoljeća, kojim se omogućava te-stiranje kalkulacijski intenzivnijih i kompliciranijih modela, te provedbi istih na mnogo subjekata bez velikog vremenskog ulaganja. Samo po sebi, ovo je generiralo potražnju za sve većim brojem što detaljnijih podataka, koji bi po mogućnosti bili na što manjoj razini agregacije (poduzeću ili pogonu). Prvi skup podataka takvog tipa bio je LRD (engl. *Longitudinal Research Database*) koji je izašao 1982. godine, a objavio ga je američki “*Bureau of Census*”. U Hrvatskoj, prema autorovim saznanjima, do rada Gele i Družića (2015.) ova-kav tip analize, koji uzima u obzir čitave industrije koristeći se podacima na razini poduzeća, nije nikada objavljen.

Cilj rada jest analizirati performanse pojedinih odjeljaka hrvatske prerađi-vačke industrije grupiranih po tehnološkoj intenzivnosti. Performansi se mjere ukupnom faktorskom produktivnošću, koja će se izračunati na razini poduze-ća, a zatim, radi jasnoće prezentacije, agregirati do razine odjeljaka NKD-a (Nacionalne klasifikacije djelatnosti). Dakako, s obzirom na nedostatak rada na takvim vrstama baza podataka, u Hrvatskoj, također prema autorovim sa-znanjima, do rada Gele i Družića (2015.) nikad nije izračunat TFP (ukupna faktorska produktivnost) na razini pojedinih industrija ili poduzeća hrvatsko-ga gospodarstva.

Nakon izračuna samog TFP-a, dobiveni podatci zatim se koriste kako bi se analizirale razlike između tehnološke razvijenosti (mjerene TFP-om) poje-dinih odjeljaka prerađivačke industrije, specifično uzimajući u obzir standar-dnu klasifikaciju tih odjeljaka s obzirom na tehnološku intenzivnost (visoka tehnologija, srednje - visoka tehnologija, srednje – niska tehnologija, niska tehnologija).

2. BAZA PODATAKA

S obzirom na količinu i obuhvat podataka potrebnih za željenu analizu, jedini potencijalni izvor istih je FINA (Financijska Agencija). Pristup podacima FINE do nedavno je bio iznimno ograničen (prvenstveno za znanstvenu zajednicu prohibitivnim cijenama), međutim u zadnjih nekoliko godina postalo je moguće dobiti šifrirane izvještaje na razini poduzeća iz kojih se ne može iščitati o kojem se točno poduzeću radi (što je informacija koja je za statističke analize ove vrste nebitna). Ovakvi (šifrirani) podaci dostupni su od FINE unatrag nekoliko godina po, za znanstvenu zajednicu, prihvatljivim cijenama. Podatci korišteni u ovom radu protežu se od 2003 do 2013. Izbor ovog specifičnog razdoblja obrazlaže se u nastavku.

FINA u trenutnom obliku postoji od 2002. godine, a pravni je nasljednik ZAP-a (Zavoda za platni promet), koji je 1993. godine naslijedio još stariji SDK (Službu društvenog knjigovodstva). Iz razloga što je SDK poslovao u okviru Jugoslavije, razlike u računovodstvenoj metodologiji bile su izgleda dovoljno velike da (prema autorovim saznanjima) do današnjeg dana izvještaji SDK-a nisu usklađeni s radom ZAP-a i FINE do mjere koja bi omogućila korektno statističko istraživanje (prema zadnjim informacijama s kojima autor raspolaže, spomenuti izvještaji niti ne postoje u elektroničkom obliku, već su pohranjeni u zastarjeloj tehnologiji magnetnih vrpca). Također, osnivanje FINE 2002. godine koincidiralo je s uvođenjem nove „Nacionalne klasifikacije djelatnosti“ (NKD, 2002.) koja je nastala iz potrebe harmoniziranja hrvatskih računovodstvenih servisa s europskim „NACE Rev.1“¹. Upravo stoga izvještaji ZAP-a također nisu nikad službeno harmonizirani s FININIM izvještajima. Spomenuto ima za posljedicu da su istraživanja u polju Industrijske organizacije (ili drugih disciplina primijenjene mikroekonomije) u Hrvatskoj u velikoj mjeri ograničena na razdoblje od 2003. pa nadalje, iz jednostavnog razloga što veliki broj stavki zanimljivih za istraživanje jednostavno ne postoji u ZAP-u i SDK-u.

Svaki izvještaj koji poduzeća predaju FINI sastoji se od određenog broja „pozicija“ (stavki) označenih šifrom „AOP“ prema FININOJ nomenklaturi. FINA prikuplja podatke od svih poduzeća u Republici Hrvatskoj preko triju temeljnih izvještaja: „Bilance“, „Računa dobiti i gubitka“², te „Dodatnih podataka“. Sva tri izvještaja svako poduzeće mora, na godišnjoj razini i po zakonskoj obvezi ispuniti i predati FINI.

¹ „Statistical Classification of Economic Activities in the European Community“, Rev. 1

² U daljnjem tekstu: „RDG“

Međutim, s prestankom pravnih preimenovanja 2002. godine, promjene u računovodstvenoj metodologiji ne prestaju, te se sadržaj izvještaja u idućim godinama konstantno mijenja. 2008. godine izlazi NACE Rev.2 (nova verzija Europske statističke klasifikacije djelatnosti), prema kojem se u Hrvatskoj objavljuje NKD 2007, u kojem se mijenja statistička klasifikacija djelatnosti u gospodarstvu RH. Shodno tome, 2008. godine FINA mijenja te dodaje nove stavke u sva tri financijska izvještaja. Tako formirani oblik financijskih izvještaja održava se do 2010. godine, kada FINA opet značajno mijenja sadržaj svih financijskih izvještaja.

Izvještaj „Bilanca“, po standardnim pravilima računovodstva, sastoji se od „Aktive“ i „Pasive“, gdje se „Aktiva“ sastoji od različitih vrste imovine, a „Pasiva“ od različitih tipova obveza i vlastitog kapitala poduzeća. Bilanca u prvoj verziji izvještaja (2003.-2007.) pokriva stavke šifrirane pod AOP001-AOP095 po FININOJ nomenklaturi, u drugoj verziji (2008.-2009.) od AOP001-AOP106, te u trećoj verziji (2010.-2013.) od AOP001 do AOP110, po FININOJ nomenklaturi.

Izvještaj „RDG“ kao primarni cilj ima ustanoviti tokove prihoda i rashoda poduzeća. U prvoj verziji izvještaja obuhvaća stavke od AOP096 do AOP160, u drugoj od AOP107 do AOP152, a u trećoj od AOP111 do AOP170.

Izvještaj „Dodatni podatci“ služi evidentiranju podataka od posebnog interesa (uglavnom za potrebe statističke analize) koji nisu sadržani u Bilanci i RDG-u. U prvoj verziji izvještaja obuhvaća pozicije od AOP161 do AOP181, u drugoj od AOP153 do AOP277, a u trećoj od AOP171 do AOP302. Dakle, osim reorganizacije stavki, druga verzija izvještaja od prve je veća za 96 stavki, dok je treća verzija veća od prve za čak 121 stavku.

Dakle, za razdoblje 2003.-2013. postoje tri zasebne verzije „Bilance“, „RDG-a“ te „Dodatnih podataka“ (prva verzija korištena u razdoblju 2003.-2007., zatim druga za razdoblje 2008.-2009., te treća za razdoblje 2010.-2013.)³. Potrebno je napomenuti da se ne radi samo o dodavanju novih stavki u izvještaje, nego su izvještaji uvođenjem svake iduće verzije temeljito reorganizirani, tako da se pod istom šifrom (AOP-om) kroz dvije verzije izvještaja ne može pratiti skoro pa niti jedna stavka. Iz ovog je razloga, prije bilo kakvog pokušaja istraživanja, potrebno provesti harmonizaciju svih triju verzija financijskih izvještaja s obzirom na varijable od interesa.

³ Iz ovog razloga u daljnjem tekstu, kad bude potrebno referirati se na specifičnu stavku u FININIM podacima, navest će se njena AOP pozicija u sve tri verzije financijskih izvještaja. Na primjer, „Materijalna imovina“ (AOP012 ; AOP010 ; AOP010), znači da se u prvoj verziji izvještaja stavka „Materijalna imovina“ može naći pod šifrom AOP012, u drugoj pod AOP010 i u trećoj pod AOP010.

Osim što je potrebno provesti harmonizaciju stavki u izvještajima, u sklopu istraživanja potrebno je odlučiti po kojoj će se klasifikaciji djelatnosti rezultati agregirati, s obzirom na činjenicu da postoje dvije verzije Nacionalne klasifikacije djelatnosti (NKD-a): NKD2002⁴ i NKD2007⁵. Ovdje također postoje određeni harmonizacijski problemi, naime FINA za razdoblje od 2003. do 2013 ima klasificirana sva poduzeća po NKD2002, tj. klasifikacija NKD2002 postoji i nakon 2007. godine, kada je uveden NKD2007, međutim podatci prije 2007. godine nikad nisu harmonizirani s klasifikacijom NKD2007, što znači da je bilo kakvo istraživanje vremenskog razdoblja prije 2007. unaprijed ograničeno na NKD 2002.

NKD2002 sva poduzeća u gospodarstvu klasificira na:

1. područja – označena jednoslovnim oznakom (A,B,C,...)
2. potpodručja – označena dvoslovnim oznakom (DA, DB,...)
3. odjeljke – označene dvoznamenkastim brojem
4. skupine – označene troznamenkastim brojem
5. razrede – označene četveroznamenkastim brojem
6. podrazrede – označene peteroznamenkastim brojem.

U sklopu ovoga rada istraživat će se prerađivačka industrija, koja je po NKD2002 klasificirana kao područje „D“. Ono se sastoji od 14 potpodručja (od DA do DN), koja su navedena u Tablici 1.

Tablica 1. Potpodručja NKD-a 2002.

Potpodručje	Puni naziv
DA	Proizvodnja hrane, pića i duhanskih proizvoda
DB	Proizvodnja tekstila i tekstilnih proizvoda
DC	Proizvodnja kože i proizvoda od kože
DD	Prerada drva i proizvodi od drva
DE	Proizvodnja celuloze, papira i proizvoda od papira; izdavačka i tiskarska djelatnost
DF	Proizvodnja koksa, naftnih derivata i nuklearnoga goriva
DG	Proizvodnja kemikalija, kemijskih proizvoda i umjetnih vlakana
DH	Proizvodnja proizvoda od gume i plastike
DI	Proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda
DJ	Proizvodnja metala i proizvoda od metala
DK	Proizvodnja strojeva i uređaja, d. n.
DL	Proizvodnja električne i optičke opreme
DM	Proizvodnja prijevoznih sredstava
DN	Ostala prerađivačka industrija, d. n.

Izvor: NKD2002

⁴ <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/304749.html>

⁵ http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007_06_58_1870.html

Tablica 2. Popis odjeljaka NKD-a 2002.

Odjeljak	Puni naziv
15	Proizvodnja hrane i pica
16	Proizvodnja duhanskih proizvoda
17	Proizvodnja tekstila
18	Proizvodnja odjeće; dorada i bojenje krzna
19	Štavljenje i obrada kože; proizvodnja kovčega i torbi, ručnih torbica, sedlarskih i remenarskih proizvoda i obuće
20	Prerada drva, proizvodnja proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja predmeta od slame i pletarskih materijala
21	Proizvodnja celuloze, papira i proizvoda od papira
22	Izdavačka i tiskarska djelatnost, te umnožavanje snimljenih zapisa
23	Proizvodnja koksa, naftnih derivata i nuklearnoga goriva
24	Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda
25	Proizvodnja proizvoda od gume i plastike
26	Proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda
27	Proizvodnja metala
28	Proizvodnja proizvoda od metala, osim strojeva i opreme
29	Proizvodnja strojeva i uređaja, d. n.
30	Proizvodnja uredskih strojeva i računala
31	Proizvodnja električnih strojeva i aparata, d. n.
32	Proizvodnja radiotelevizijskih i komunikacijskih aparata i opreme
33	Proizvodnja medicinskih, preciznih i optičkih instrumenata te satova
34	Proizvodnja motornih vozila, prikolica i poluprikolica
35	Proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava
36	Proizvodnja namještaja, ostala prerađivačka industrija, d. n.
37	Reciklaža

Izvor: NKD2002.

3. IZRAČUN TFP-A

Izračun TFP-a poduzet je istom metodologijom kao i u radu Gele i Družića (2015.). S obzirom na činjenicu da je u tom radu detaljno objašnjena, ovdje će se radi jasnoće ekspozicije predstaviti sažeta verzija. TFP je u drugoj polovici dvadesetog stoljeća izazivao u teorijskom smislu mnoge polemike iz kojih se na kraju iskristaliziralo nekoliko zasebnih metoda izračuna. Osnovni teorijski koncept TFP-a formulira Solow (1956.) kao, zapravo, nusproizvod svojega modela rasta. Dodatnu teorijsku podlogu TFP-a kao teorijskog i empirijskog

koncepta razrađuju Fisher (1965.), Richter (1966.), Jorgenson i Griliches (1967.), Denison (1969.), Hulten (1973.) i Diewert (1976.). Njihovim radom formiraju se dvije osnovne metode izračuna TFP-a: metoda indeksnih brojeva i metoda računovodstva rasta. Kasnijim analitičkim razvojem dodaju se još dvije: ekonometrijska metoda i metoda linearnog programiranja. Iz razloga objašnjenih u radu Gele i Družića (2015.) ovdje će se koristiti metoda računovodstva rasta.

Dakle, za izračun TFP-a koristi se standardna metoda računovodstva rasta, koja se za potrebe interpretacije obično iskazuje u obliku:

$$TFP = \frac{Q}{L^\alpha K^\beta M^\gamma} \quad (1)$$

a za potrebe izračuna jednadžbom (2):

$$\log(TFP) = \log(Q) - \alpha * \log(L) - \beta * \log(K) - \gamma * \log(M) \quad (2)$$

Potrebno je izabrati stavke u FININIM izvještajima koje će reprezentirati varijable Q (output), L (količina rada), K (količina kapitala), te M (količina ostalih inputa). Jednom kada se to odredi, ostaje izračunati udjele pojedinih inputa u proizvodnji (α , β i γ). Udio inputa rada (α) računa se kao udio troškova rada u ukupnim troškovima, udio ostalih inputa (γ) kao udio materijalnih troškova u ukupnim troškovima, a udio inputa kapitala u dodatnoj jedinici proizvodnje kao $1-\alpha-\gamma$.

U FININIM izvještajima ne postoji stavka koja mjeri količinu proizvodnje poduzeća, već će se za mjeru količine proizvodnje (Q) uzeti jednostavno vrijednost prihoda. Ovakva aproksimacija količine prihodom (ili rashodom) česta je pojava u izračunu TFP-a (Syverson, 2010.), te je čak u slučaju velikih kvalitativnih razlika u vrstama proizvoda točnija mjera Q-a od količine proizvoda, s obzirom da sama količina ne sadrži u sebi informacije o kvaliteti, za razliku od prihoda od proizvoda koji sadrži. Ovaj zaključak proizlazi iz činjenice da se razlika u kvaliteti očituje u većim cijenama, a veće cijene većim prihodom.

Jednom, kada se odluči za prihod, ostaje pitanje koju vrstu prihoda izabrati kao aproksimaciju količine proizvodnje. Dva glavna kandidata su stavka „Poslovni prihod“ (AOP 097; AOP107; AOP111) i stavka „Ukupni prihod“ (AOP096; AOP142; AOP146). Razlike između spomenute dvije stavke u većini su uzorka minimalne, međutim zato što Q u originalnom smislu jednadžbe predstavlja količinu proizvodnje, zaključuje se da je točnija mjera „Poslovni prihod“, jer bi u „Ukupni prihod“ ulazili dodatni izvori prihoda koji nisu strogo povezani s razinom proizvodnje u toj godini.

Što se tiče količine rada (L), FININI izvještaji nude nekoliko alternativa. Uz „Troškovi osoblja“, postoje i stavke „Broj zaposlenih osoba (neplaćene osobe + plaćeni zaposlenici) na bazi prosjeka zbroja stanja na kraju sva četiri tromjesečja“, zatim „Broj plaćenih zaposlenika“, te „Broj odrađenih sati plaćenih zaposlenika“. Zbog razine potpunosti podataka, u užu izbor ovdje ulaze stavke „Broj zaposlenih osoba (neplaćene osobe + plaćeni zaposlenici) na bazi prosjeka zbroja stanja na kraju sva četiri tromjesečja“ (AOP164; AOP269; AOP294), te „Troškovi osoblja“ (AOP132 + AOP133 + AOP134⁶; AOP114; AOP116). Zbog kvalitativnih razmatranja ovdje se također odlučilo za „Troškove osoblja“ umjesto čisto kvantitativnih mjera broja zaposlenih jer bi u teoriji razina kvalitete rada trebala biti reflektirana u njegovoj cijeni, pa se ovim postupkom potencijalno uzimaju u obzir i razlike u ljudskom kapitalu.

Količinu kapitala (K) relativno je teško procijeniti jer niti jedna stavka u sva tri izvještaja ne odgovara točno količini *korištenog* kapitala u procesu proizvodnje, niti postoji stavka „Troškovi kapitala“ u RDG-u. Moguće je uzeti u obzir amortizaciju kroz stavku „Amortizacija“ (AOP131; AOP122; AOP124) kao trošak kapitala, međutim zbog razlika u radnom vijeku, veličini i kvaliteti različitih strojeva, ona bi se vjerojatno pokazala kao vrlo nepouzdan procjenitelj. Točnijim izborom čini se stavka „Materijalna imovina“ (AOP012; AOP010; AOP010), koja uključuje: zemljište, građevinske objekte, pogonske alate i opremu.

Ostali troškovi inputa (M) trebali bi predstavljati sve ostale troškove proizvodnje koji nisu izravno povezani s radom, kapitalom i zemljom. Njih će se aproksimirati stavkom „Materijalni troškovi“ (AOP123+AOP136+AOP139⁷; AOP114; AOP116) kojoj se dodaje stavka „Troškovi energije“ (AOP124; AOP235; AOP259).

Spomenuto je u potpoglavlju 3.1. kako će se udio rada u proizvodnom procesu (α) računati kao udio troškova rada u ukupnim troškovima, a udio ostalih inputa kao udio materijalnih troškova u ukupnim troškovima, te udio kapitala u proizvodnom procesu (β) kao: $1-\alpha-\gamma$. Za troškove rada već je spomenuto da se aproksimiraju stavkom „Troškovi osoblja“ ((AOP132 + AOP133 + AOP134; AOP114; AOP116)), kao i za materijalne troškove koji se aproksimiraju stavkom „Materijalni troškovi“ (AOP123+AOP136+AOP139; AOP114; AOP116)). Ostaju još ukupni rashodi, koji se dobivaju iz stavke „Poslovni rashodi“ (AOP120; AOP143; AOP147).

⁶ Prema prvoj verziji finacijskih izvještaja spomenuta stavka ne postoji, već se aproksimira zbrajanjem gore navedenih stavki.

⁷ U prvoj verziji izvještaja ne postoji stavka „Materijalni troškovi“, već se aproksimira zbrajanjem navedenih stavki.

Prije samog izračuna potrebno je uzeti u obzir očiti problem vrijednosnog pristupa računanju TFP-a koji do sada nije bio spominjan: inflaciju. Naime, s obzirom da je svaka od četiri glavne stavke izračuna TFP-a (Q, L, K, i M) izražena u novčanim jedinicama, logično je za očekivati da će inflatorni pritisci imati značajan učinak na TFP izračunan na način prikazan u jednadžbi (1). Iz ovog razloga podatke je potrebno deflacionirati.

Što se tiče agregacije podataka, nakon što će se preko jednadžbe (1) izračunati TFP za svako poduzeće u svakoj od 11 godina, agregacija se postiže jednadžbom (2):

$$TFP_o = \sum_{i=1}^n \frac{TR_i}{TR} * TFP_i \quad (2)$$

gdje je:

TFP_o – TFP odjeljka

n – broj poduzeća u odjeljku

TR_i – Ukupni prihod poduzeća i

TR – Ukupni prihod odjeljka

TFP_i – TFP poduzeća i .

4. REZULTATI ANALIZE

Izračun TFP-a po odjeljcima na kraju je antilogaritmiran u svrhu jasnije interpretacije i prikazan u Tablici 3, s time da je potrebno detaljnije elaborirati značenje dobivenog rezultata. Naime, vodeći se osnovnom interpretacijom jednadžbe (1), TFP bi trebao označavati koliko se outputa dobiva po jednoj kompozitnoj⁸ jedinici inputa, tj. trebao bi označavati broj kojim je potrebno pomnožiti količinu inputa kako bi se dobila količina outputa. Shodno tome, promjene u razinama TFP-a kroz godine označavaju razinu promjene proizvodne funkcije.

⁸ Ovdje se misli na „kompozit“ inputa u nazivniku jednadžbe (1) :

Tablica 3. TFP hrvatske prerađivačke industrije po odjeljku i godini

Odjeljak/Godina	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	Prosjek
15	2,29	2,21	2,32	2,24	2,21	1,83	1,86	1,91	1,91	2,02	1,97	2,07
16	6,77	4,33	3,09	3,05	3,12	2,51	2,33	2,30	2,22	2,50	2,24	3,13
17	2,26	2,32	2,40	2,52	2,45	2,08	1,96	2,03	2,14	2,15	2,11	2,22
18	2,14	2,15	2,11	2,31	2,21	1,95	1,90	2,00	2,00	1,97	2,18	2,08
19	2,39	2,14	1,64	1,93	2,20	2,01	2,07	1,78	1,86	2,13	1,92	2,01
20	2,33	2,35	2,32	2,30	2,32	1,86	1,90	1,90	2,00	2,06	2,05	2,13
21	2,32	2,31	2,35	2,31	2,39	2,07	2,08	1,95	1,95	2,09	1,94	2,16
22	4,41	4,72	4,33	4,59	5,45	2,71	2,36	2,56	2,61	2,69	2,82	3,57
23	2,02	2,07	1,79	1,74	1,79	1,55	1,54	1,84	1,95	1,97	1,94	1,84
24	3,79	2,67	2,72	2,63	2,49	1,99	1,94	2,25	2,25	2,43	2,37	2,50
25	2,40	2,38	2,20	2,01	2,05	1,87	1,79	1,78	1,88	2,05	1,94	2,03
26	2,83	2,80	2,72	2,86	2,81	2,12	2,02	2,04	2,13	2,24	2,14	2,43
27	1,85	1,81	1,68	1,73	1,78	1,54	1,64	1,56	1,91	2,30	1,74	1,78
28	3,03	3,15	2,99	3,09	2,99	2,15	2,20	2,33	2,27	2,54	2,44	2,65
29	2,91	2,73	2,52	2,41	2,56	2,07	2,15	2,16	2,27	2,36	2,33	2,41
30	1,94	1,97	1,90	2,02	2,04	1,72	1,79	1,81	1,89	1,85	1,74	1,88
31	2,54	3,28	3,31	2,92	2,82	2,25	2,20	2,26	2,39	2,36	2,31	2,60
32	3,52	3,34	3,30	3,48	3,49	2,18	2,21	2,62	2,67	2,44	2,52	2,89
33	2,96	2,99	2,92	3,03	3,29	2,56	2,65	2,59	2,78	2,83	2,91	2,86
34	2,22	2,12	2,24	2,31	2,28	1,90	2,03	1,99	2,03	2,19	2,08	2,13
35	2,79	2,65	2,75	2,78	2,78	2,12	2,04	3,03	7,01	7,59	3,24	3,52
36	2,52	2,59	2,37	2,33	2,35	2,01	2,00	2,05	2,15	2,14	2,08	2,23
37	2,54	2,48	2,18	2,44	2,09	1,73	1,83	1,79	1,79	1,80	1,74	2,04

Izvor: autor prema podatcima FINE

Prvo što se u Tablici 3. odmah uočava jest da produktivnost u promatranom razdoblju od 11 godina u svim odjeljcima u prerađivačkoj industriji (izuzev odjeljka 35 - Proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava) i odjeljka 18 - Proizvodnja odjeće; dorada i bojenje krzna) pada, što je samo po sebi alarmantno. Najveći pad TFP-a u razdoblju od 2003. do 2013. godine ostvarili su odjeljci 22 (Izdavačka i tiskarska djelatnost te umnožavanje snimljenih zapisa), 24 (Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda), 32 (Proizvodnja radiotelevizijskih i komunikacijskih aparata i opreme) i 37 (Reciklaža), s time da odjeljak 22 ostvaruje pad od 36% (s 4,41 na 2,82), odjeljak 24 pad od 37% (s 3,79 na 2,37), odjeljak 32 pad od 28% (s 3,52 na 2,52), te odjeljak 37 pad od 31% (s 2,54 na 1,74). Rast TFP-a u razdoblju od 2003. do 2013., kao što je već spomenuto, jedino ostvaruje odjeljak 35 i to od 34% (s 2,79 na 3,74), dok odjeljak 18 raste relativno malom stopom od 1,9% (s 2,14 na 2,18), tj. efektivno stagnira.

Drugo, prisutne su izdvojenice (engl. *outlier*), od kojih pogotovo treba izdvojiti vrijednost TFP-a odjeljka 35 (Proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava) u 2011. i 2012. godini, koja iznosi 7,01 i 7,59 respektivno, u odnosu na sve ostale godine gdje je dva do četiri puta manja. Potencijalno objašnjenje leži u činjenici da se u odjeljak 35 ubraja brodogradnja, koja dugi niz godina ima određenu vrstu "specijalnog" statusa u hrvatskom gospodarstvu, te se značajno subvencionira. Pod "specijalnim statusom" misli se na iznimne napore koje je država poduzela nakon Domovinskog rata (i još uvijek poduzima) kako bi učinila hrvatsku brodogradnju ponovno konkurentnom na svjetskoj razini (Kersan-Škabić, 2002.). Osim toga, dodatna specifičnost brodogradnje leži u činjenici da je gradnja broda višegodišnji projekt te je moguće da će zbog te činjenice neke godine (godine isplate ili sklapanja ugovora) bilježiti puno veće prihode ili rashode u odnosu na ostale godine.

Također, relativno suspektne vrijednosti TFP-a na početku razdoblja bilježi i odjeljak 16 (Proizvodnja duhanskih proizvoda), s TFP-om od 6,77 i 4,33 u 2003. i 2004. godini respektivno, te TFP-om na dva do tri puta nižoj razini u svim ostalim godinama. Ovo se vjerojatno u velikoj mjeri može objasniti snažnim oporezivanjem duhanske industrije od strane države, koje je nužno uzrokovalo značajno smanjenje prihoda, tj. brojnika u izračunu TFP-a, što je onda smanjilo i sam TFP.

S obzirom na to da je u sklopu izračuna i za outpute i za inpute korištena njihova monetarna vrijednost, prirodna interpretacija TFP-a jest: koliko se od jedne kune uložene u inpute dobije kuna u vrijednosti outputa. Imajući takvu vrijednosnu interpretaciju u vidu, ističe se odjeljak 22 (Izdavačka i tiskarska djelatnost te umnožavanje snimljenih zapisa) s najvećom prosječnom vrijednosti TFP-a kroz promatrano razdoblje. Ovo predstavlja neočekivani

nalaz, s obzirom na to da se najveća vrijednost outputa od jedinice uloženog inputa obično očekuje od tehnološki sofisticiranih industrija (npr. proizvodnje medicinskih aparata), a ne od proizvodnje papira.

Povezano s ovime, primjećuje se da općenito odjeljci za koje bi se očekivalo da su u pravilu tehnološki intenzivniji te da generiraju najveću razliku između vrijednosti inputa i outputa⁹, u pravilu bilježe veću razinu TFP-a od ostalih odjeljaka, međutim razlika nije velika kao u slučaju razvijenih zemalja. Na primjer, ako se uzmu odjeljci 32 i 33 te izračunaju prosječne vrijednosti TFP-a tih odjeljaka kroz svih 11 godina, dobije se vrijednost od otprilike 2,9, što u usporedbi s odjeljkom 15 (proizvodnja hrane i pića), čiji je prosjek kroz 11 godina 2,1, daje TFP veći za nešto manje od 40%, za razliku od razvijenih zemalja gdje je ta brojka još devedesetih godina znala iznositi i više od 100% (Harrigan, 1998.). Dakle, dolazi se do zaključka da razlika između vrijednosti outputa koja se dobiva od jedne kune utrošene na inpute između tehnološki najjače i najslabije razvijenih odjeljaka prerađivačke industrije iznosi manje od 40%. Ova činjenica sugerira da Hrvatska nije iskoristila računalnu i električnu revoluciju krajem 20. i početkom 21. stoljeća za povećanje produktivnosti u visoko tehnološkim dijelovima prerađivačke industrije u mjeri u kojoj su to učinile razvijene zemlje, međutim točne dimenzije zaostajanja moći će se utvrditi tek kada hrvatski izračuni TFP-a budu harmonizirani sa svjetskima.

Dodatnu potvrdu slabo razvijenih tehnološko intenzivnih industrija u Hrvatskoj daje Tablica 4, u kojoj se prikazuju prosječne vrijednosti TFP-a po odjeljcima te kategorijama stupnja tehnološke sofisticiranosti (po kojima su odjeljci i razvrstani)¹⁰. Vidljivo je da u pravilu stoji opservacija da poduzeća u višim kategorijama tehnologije u prosjeku postižu veći TFP od onih u nižim (pod uvjetom da se odjeljci 16 i 22 - duhan i proizvodnja papira smatraju izdvojenicama te zbog toga izuzmu, što prosjek nisko tehnoloških odjeljaka snižava na 2,12 u odnosu na originalnih 2,36), međutim razlika je još manja nego u prvoj aproksimaciji.

U prosjeku kategorija „Visoka tehnologija“ bilježi 5% veći TFP od kategorije „Srednje- visoka tehnologija“, 19% veći od kategorije „Srednje-niska teh-

⁹ Npr. odjeljak 31- Proizvodnja električnih strojeva i aparata, d. n., odjeljak 32 - Proizvodnja radiotelevizijskih i komunikacijskih aparata i opreme, te 33 - Proizvodnja medicinskih, preciznih i optičkih instrumenata te satova.

¹⁰ Potrebno je napomenuti da je odjeljak 35 izostavljen iz tablice i to iz dva razloga. Prvo, tablica prikazuje drugu razinu agregacije NKD-a (odjeljke) gdje se odjeljak 35 ne može elegantno inkorporirati jer više njegovih dijelova potpada pod različite kategorije. Drugi razlog su izdvojenice spomenute na prethodnoj stranici.

nologija“ te 20% veće od kategorije „Niska tehnologija“. Ključni odjeljak koji uvelike snižava prosjek kategorije „Visoka tehnologija“ jest odjeljak 30 (Proizvodnja uredskih strojeva i računala) s iznimno niskim prosječnim TFP-om od 1,88, koji ga u usporedbi s ostalim odjeljcima pozicionira među tri najniža prosječna TFP-a. U slučaju da se izuzme iz analize, prosjek kategorije „Visoka tehnologija“ raste na 2,875 što onda u određenoj mjeri povećava razliku s ostalim kategorijama, međutim, ukupno gledajući, razlika je svejedno mala s obzirom na brojke koje za razvijene zemlje dobiva Harrigan (1998).

Tablica 4. Prosječne vrijednosti TFP-a po odjeljcima te kategorijama stupnja tehnološke sofisticiranosti

Stupanj intenzivnosti tehnologije	Odjelci po NKD-u	Prosječni TFP po odjeljku	Prosječni TFP po razini tehnologije
Visoka tehnologija	30	1,88	2,54
	32	2,89	
	33	2,86	
Srednje - visoka tehnologija	24	2,50	2,41
	29	2,41	
	31	2,60	
	34	2,13	
Srednje - niska tehnologija	23	1,84	2,14
	25	2,03	
	26	2,43	
	27	1,78	
	28	2,65	
Niska tehnologija	15	2,07	2,36 (2,12)
	16	3,13	
	17	2,22	
	18	2,08	
	19	2,01	
	20	2,13	
	21	2,16	
	22	3,57	
	36	2,23	
	37	2,04	

Izvor: autor

Napomena: kategorizacija odjeljaka po razinama tehnologije preuzeta s Eurostata te modificirana od strane autora

5. ZAKLJUČAK

Cilj rada bio je analizirati performanse hrvatske prerađivačke industrije koristeći se TFP-om kao mjerom produktivnosti. TFP se izračunao zasebno na razini poduzeća, a rezultati su predstavljeni na razini odjeljaka Nacionalne klasifikacije djelatnosti. Dobiveni podatci zatim su se koristili kako bi se analizirale razlike između tehnološke razvijenosti (mjerene ukupnom faktorskom produktivnošću) pojedinih odjeljaka prerađivačke industrije, specifično uzimajući u obzir standardnu klasifikaciju tih odjeljaka s obzirom na tehnološku intenzivnost (visoka tehnologija, srednje - visoka tehnologija, srednje - niska tehnologija, niska tehnologija). Zaključuje se kako u promatranom razdoblju u prosjeku kategorija „Visoka tehnologija“ bilježi 5% veći TFP od kategorije „Srednje- visoka tehnologija“, 19% veći od kategorije „Srednje-niska tehnologija“ te 20% veće od kategorije „Niska tehnologija“, te da su izračunane razlike značajno veće u slučaju razvijenih zemalja, što upućuje na zaključak da Republika Hrvatska nije u dovoljnoj mjeri inkorporirala nove tehnologije, koje bi tehnološki intenzivne sektore po produktivnosti pozicionirale značajno iznad ostalih industrija.

LITERATURA

1. Denison, Edward F., “Some Major Issues in Productivity Analysis: An Examination of the Estimates by Jorgenson and Griliches.” *Survey of Current Business* 5, 1969., str.1.–27.
2. Diewert, W. E., “Exact and Superlative Index Numbers.” *Journal of Econometrics* 4 (2), 1976., str. 115.–45.
3. Fisher, Franklin M., “Embodied Technical Change and the Existence of an Aggregate Capital Stock.” *The Review of Economic Studies* 32 (4), 1965., str. 263.–88. doi:10.2307/2295835.
4. Harrigan, James, “Estimation of Cross-Country Differences in Industry Production Functions.” Staff Reports 36. Federal Reserve Bank of New York, 1998., <https://ideas.repec.org/p/fip/fednsr/36.html>.
5. Hulten, Charles R., “Divisia Index Numbers.” *Econometrica* 41 (6), 1973., 1017. doi:10.2307/1914032.
6. Jorgenson, Dale Weldeau, and Zvi Griliches. “The Explanation of Productivity Change.” *The Review of Economic Studies*, 1967., str. 249.–283.
7. Kersan-Škabić, Ines, “KONKURENTNOST HRVATSKE BRODOGRADNJE.” *Ekonomski pregled* 53 (1–2), 2002., str. 144.–63.
8. Richter, Marcel K., “Invariance Axioms and Economic Indexes.” *Econometrica* 34 (4), 1966., str. 739. doi:10.2307/1910096.
9. Solow, Robert M., “A Contribution to the Theory of Economic Growth.” *The Quarterly Journal of Economics* 70 (1), 1956., str. 65.–94. doi:10.2307/1884513