

EKONOMSKA ANALIZA OPRAVDANOSTI UPOTREBE SIROVE NAFTE

Biljana P. Ivanova
Univerzitet odbrane u Beogradu
Ivan N. Ivković
Ministarstvo odbrane Republike Srbije
Ilija Đ. Ivanov
Univerzitet Singidunum, Beograd

U današnje vreme sirova nafta predstavlja dominantan izvor energije sa kojom je počela industrijska revolucija i na kojoj se zasniva moderna industrija. Na energiji ovog resursa zasniva se razvoj savremenog sveta, a njena upotreba je razumljiva, jer ima dugu tradiciju upotrebe u najjačim državama na svetu. Međutim, sagleda li se racio koji ukazuje na odnos proizvodnje i potrošnje sirove nafte (PCR), a zbog ograničenosti ovog resursa, postavlja se pitanje da li je upotreba sirove nafte u ovom obimu opravdana.

Ključne reči: *ekonomska analiza, potrošnja, racio pokazatelj, nafta*

Uvod

Sirova nafta trenutno predstavlja dominantan izvor energije i u današnje vreme moderna industrija bez nje se ne može zamisliti. Potražnja za sirovom naftom i naftnim proizvodima je velika, posebno u svrhu odražavanja nivoa razvijenosti, ali i za dalji razvoj moderne industrije. Ekonomski rast utiče na nivo potrošnje sirove nafte, a najnovija kretanja u ekonomiji ukazuju na njeno dalje povećanje. Jedna od najrasprostranjenijih upotreba sirove nafte za krajnjeg potrošača je u plastici, jer skoro svaki artikl sadrži plastiku: obuća, igračke za decu, delovi za kompjutere i druge elektronske uređaje, kao što su mobilni telefon, plejeri, kamere, ruteri, zvučnici i drugo. Ili ako ne sadrži plastiku, onda je upakovan u nešto što u sebi sadrži plastiku, odnosno, polimer. Nafta se koristi u proizvodnji rajona, najlona, poliestera, poliuretana, veštačkih krzna. Zbog nafte je odeća šarena i kači se na vešalice koje su ojačane smolama na bazi nafte. Ako u prostoru za život postoje tepisi, linoleum, jastučići za kauč koji u sebi imaju poliuretansku penu i slični proizvodi, verovatno su napravljeni na bazi nafte. Kod izgradnje stambenih objekata, proizvodi na bazi nafte se koriste za izolaciju. Znači, proizvodi na bazi nafte štite da toplota ostane u objektu kad je napolju hladno i obrnuto. Kod kuhinjskih aparata, paneli od koga je napravljen frižider, obloge za vrata, izolacija od pene, peći koje rade na gas i mnogi manji kuhinjski aparati u sebi sadrže dobar deo proizvoda na bazi nafte. (Ji, Fan, 2016) U automobilskoj industriji, pored branika na automobilima, unutrašnjost automobila, creva za dovod goriva, antifriz, tečnost za kočnice, motorno ulje, čak i blok motora koji je od plastike visokih performansi. Na automobilima se upotrebom ovakve plastike smanjuje težina automobila i povećava ekonomičnost i sigurnost. (Mihajlović, i dr. 2016; Ivanova, Ivanov, Dimitrijević, 2018) I ono što

se verovatno ne očekuje, proizvodi od nafte se koriste kod proizvodnje hrane, od đubriva, preko skladištenja, pakovanja, transporta, regulisanja temperature prilikom čuvanja hrane i drugo.

Najveći deo sirove nafte koristi kao gorivo, kao što su benzin, mlazno gorivo, dizel. Koristi se kao lož ulje, zatim za grejanje stambenih objekata. Kod proizvodnju električne energije je oko 1% sirove nafte, što iznosi oko 0,1 mil bbl/dnevno. (Liao, Wang, Wu, Pan, 2016; Jovanović, Milenković, Damjanović, 2017) U industrijskom sektoru ima široku upotrebu za proizvodnju proizvoda od plastike, poliuretana, rastvarača, zatim za proizvodnju katrana, parafinskog voska, mazivih ulja. Pored proizvoda koji su direktno proizvedeni od sirove nafte, preko 6000 artikala se proizvodi od nusproizvoda nafte, kao što su đubriva, parfemi, pesticidi, sapuni, deterdženti, boje, vitaminske kapsule. Sirova nafta je integralni deo tekstilne industrije, gde 40% tekstila čini neki nusproizvod sirove nafte. Proizvodi se na hiljade različitih poluproizvoda koji se koriste dalje u proizvodnji, ali i mnogi proizvodi za krajnjeg korisnika, koji utiču na kvalitet života ljudi širom sveta. (Cogoljević, Andrejić, Savić-Gligić, 2017)

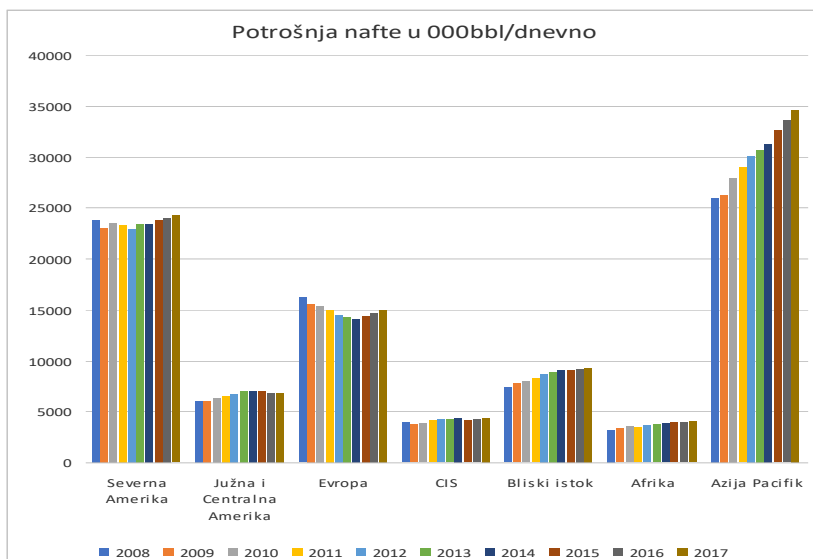
Potrošnja sirove nafte u svetu

Kod podataka u potrošnji sirove nafte u svetu mogu se pojaviti razlike iz razloga različitosti kod statističkog obračunavanja promena cena akcija, potrošnje nafte dobijene iz nekonvencionalnih izvora, kao i zbog konverzije podataka u snabdevanju i potražnji nafte.

Tabela 1 – Potrošnja nafte u periodu od 2008. do 2017. godine (u 000bbl/dnevno)

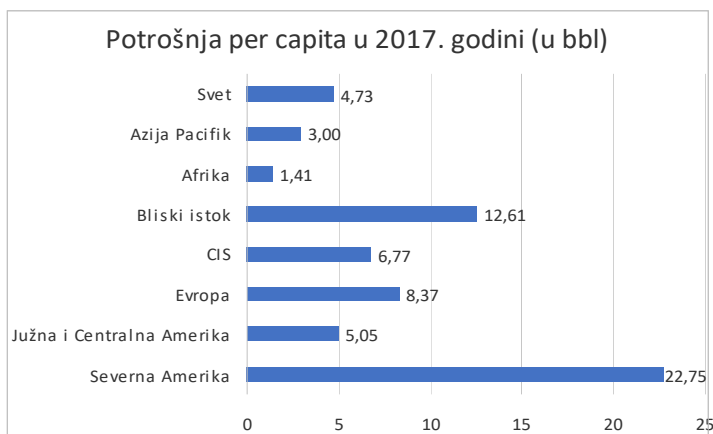
POTROŠNJA NAFTE u 000bbl/dnevno										
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Severna Amerika	23868	22967	23526	23329	22915	23379	23465	23818	24065	24219
Južna i Centralna Amerika	6032	6006	6334	6570	6742	6987	7058	7021	6811	6794
Evropa	16227	15537	15418	14975	14443	14263	14049	14413	14696	14980
CIS	3900	3768	3834	4118	4206	4176	4323	4162	4243	4282
Bliski istok	7385	7724	7973	8271	8595	8870	9032	9029	9161	9290
Afrika	3201	3325	3482	3388	3569	3724	3785	3877	3950	4047
Azija Pacifik	25901	26260	27967	28911	30038	30689	31274	32521	33562	34574
Ukupno	86514	85587	88534	89562	90508	92088	92986	94841	96488	98186
Članice OECD	48131	46127	46657	16126	45600	45679	45291	45953	46552	47033
Nisu članice OECD	38384	39460	41877	43435	44908	46409	47695	48890	49936	51152
Ukupno	86515	85587	88534	59561	90508	92088	92986	94843	96488	98185

Izvor: Prikaz autora prema podacima EIA



Grafikon 1 – Potrošnja nafte u periodu od 2008. do 2017. godine po oblastima (u 000bbl/dnevno)
 Izvor: Prikaz autora prema podacima EIA

Nastavljen je rast svetske potrošnje sirove nafte u 2017. godini. Povećana potrošnja znači povećanje potražnje na tržištu sirove nafte, odnosno, povećanje u transportnoj i petrohemijskoj industriji. Potražnja u petrohemijskoj industriji ukazuje na povećanje globalnog ekonomskog rasta. (Peković, 2018) Najveći ekonomski rast zabeležile su azijske zemlje, ali uz stabilan rast potrošnje nafte. Potrošnja nafte ima trend smanjenja u Južnoj i Centralnoj Americi već četvrta godina zaredom, što se može videti u tabeli 1 i grafički je prikazano na grafikonu 1.



Grafikon 2 – Potrošnja nafte per capita u 2017. godini (u bbl)
 Izvor: Prikaz autora prema podacima ENI

Trenutni ekonomski rast, kao i očekivani, budući ekonomski rast imaju veliki uticaj na potražnju za sirovom naftom na svetskom nivou, kao i na cene sirove nafte. Posebno se velike količine sirove nafte prerađuju za transport, komercijalni i lični, zatim u hemijskoj industriji, ali i za proizvodnju električne energije. (Jianwei, Yanling, Jimin, 2017; Lam, 2013) Cena sirove nafte raste, kada se, zbog ovih ekonomskih aktivnosti, poveća upotreba sirove nafte. Dodatni faktor koji utiče na veću potražnju za sirovom naftom je i promena demografske slike, posebno kod članica kod kojih populacija doživljava brz rast (grafikon 2). Do povećane potražnje za sirovom naftom dolazi razvojem ekonomija. Kada govorimo o savremenim tokovima, onda je to razvoj zemalja Indije i Indokine, Južne Koreje i Kine, kao i oporavak ruske ekonomije. (Safari Davallou 2018) Rezerva nafte u količini od 90 dana sopstvene potrošnje, takođe je uzročnik rasta potražnje. To se odnosi na Federalne rezerve SAD, kao i na sve zemlje OECD (Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj). Evidentna je činjenica da je potražnja za sirovom naftom u porastu. Najnovija kretanja na makroekonomskom planu, ukazuju da će povećanje potražnja biti u porastu i narednih godina. U sadašnjim uslovima, ponuda odgovara potražnji, ali je isto tako, barel sirove nafte značajan faktor u svim analizama svetske krize, jer prati aktuelna geopolitička dešavanja u svetu.

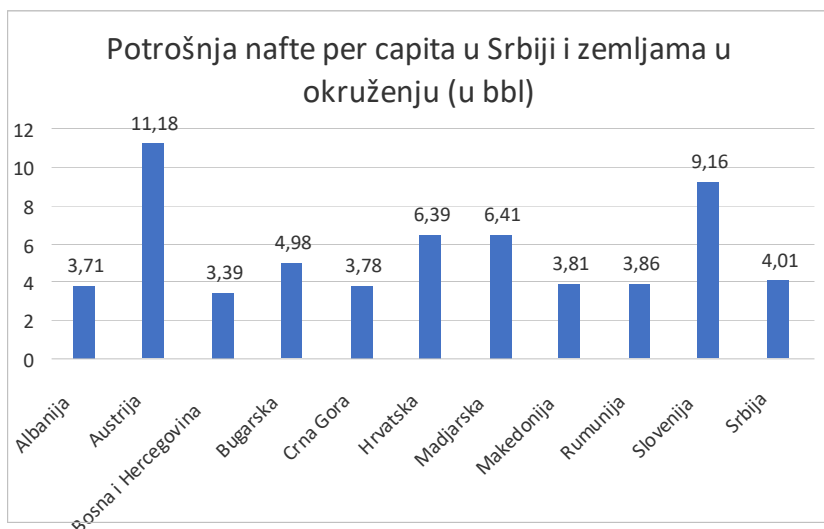
Potrošnja nafte u Srbiji i zemljama u okruženju

Sagleda li se potrošnja naftnih proizvoda u Srbiji i zemljama u okruženju (tabela 2), može se uočiti da su sve analizirane zemlje imaju veću potrošnju naftnih proizvoda, nego što proizvode sirovu naftu. Potrošnja naftnih proizvoda u Srbiji veća je u odnosu na zemlje bivše Jugoslavije.

Tabela 2 – Potrošnja naftnih proizvoda Srbije i zemalja u okruženju (u bbl/dnevno)

Zemlja	Potrošnja naftnih proizvoda	
	bbl/dnevno	Godina iz koje potiču podaci
Albanija	27.000	2014.
Austrija	267.500	2016.
Bosna i Hercegovina	31.000	2015.
Bugarska	89.000	2015.
Crna Gora	7.500	2016.
Hrvatska	63.850	2016.
Mađarska	157.200	2016.
Makedonija	20.700	2016.
Rumunija	182.000	2015.
Slovenija	52.300	2016.
Srbija	66.230	2016.

Izvor: Prikaz autora prema podacima CIA



Grafikon 3 – *Potrošnja nafte per capita u Srbiji i zemljama u okruženju u 2017. godini (u bbl)*
Izvor: Prikaz autora prema podacima ENI

Ako se analizira potrošnja nafte u Srbiji i zemalja u regionu, može se uočiti da je po potrošnji Srbija zauzela čak četvrto mesto od 11 analiziranih zemalja, dok je po potrošnji po glavi stanovnika na šestom mestu. Rumunija, koja ima najveću potrošnju sirove nafte kod ovih 11 analiziranih zemalja, po glavi stanovnika je iza Srbije, na sedmom mestu. Bosna i Hercegovina, Makedonija i Crna Gora imaju ujednačenu potrošnju po glavi stanovnika, iako nemaju dokazane rezerve sirove nafte, kao ni proizvodnju, za razliku od Slovenije koja, iako ni ona nema dokazane rezerve sirove nafte, ni proizvodnju, zauzima čak drugo mesto u potrošnji po glavi stanovnika kod ovih 11 analiziranih zemalja i nalazi se iza Austrije (grafikon 3).

P/C ratio sirove nafte

Racio *P/C (Production/Consumption ratio)* pokazuje koliki je odnos proizvodnje u odnosu na potrošnju. Vrednosti, odnosno, pokazatelj je od bitnog značaja ako je veći od 1 i taj pokazatelj obično imaju zemlje koje izvoze sirovu naftu. Za najveće proizvođače i izvoznike, proizvodnja je višestruka u odnosu na potrošnju te zemlje. Kod manjih proizvođača, odnos je ispod 1, što znači da se zemlja oslanja na dodatni uvoz sirove nafte, kako bi podmirila potrebe. Formula po kojoj se može prikazati je sledeća:

$$PCR = \frac{R}{C}$$

Gde su:

PCR – racio odnosa proizvodnje u odnosu na potrošnju,

P (Production) – Visina proizvodnje na godišnjem nivou (*Amount produces per year*).

C (Consumption) – Visina potrošnje na godišnjem nivou (*Amount consume per year*).

Na vrednost *P/C* mogu uticati nova tehnološka otkrića (Mihajlović, Karović, Ristić, Radovanović, 2016), posebno u delu alternativnih i obnovljivih izvora energije, zatim promene u ekonomskim odnosima ili manipulacijama, promenjena demografska slika značajno može uticati na veličinu ovog racija i drugo. Na ovaj koeficijent indirektno može uticati i pojava nove tehnologije kod izvlačenja trenutno nedostupnih rezervi sirove nafte, ali i politika zemlje izvoznice sirove nafte, takođe može imati velik uticaj na visinu ovog koeficijenta.

Tabela 3 – *P/C* racio sirove nafte u 1997, 2007. i 2017. godini za region

RACIO P/C PO REGIONIMA			
	1997.	2007.	2017.
Severna Amerika	0.54	0.46	0.80
Južna i Centralna Amerika	1.58	1.38	1.07
Evropa	0.69	0.79	0.24
CIS	1.81	4.52	3.33
Bliski istok	4.80	3.81	3.69
Afrika	3.46	3.48	1.91
Azija Pacifik	0.39	0.32	0.23
Svet	1.00	0.97	0.95
OECD	0.47	0.40	0.51
OPEC	5.23	4.14	3.91

Izvor: Prikaz autora prema podacima ENI

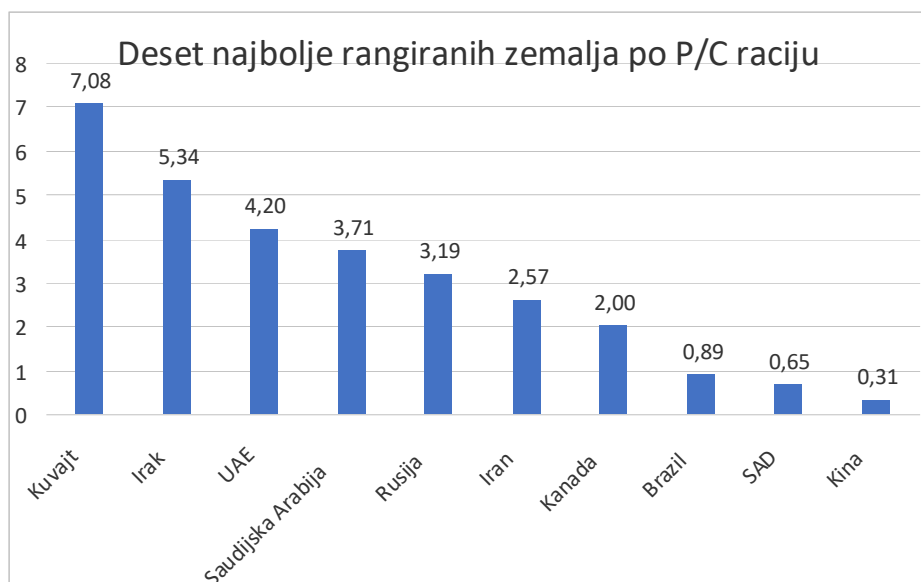
Prema podacima ENI, u zemljama proizvođačima i izvoznicama nafte koje su članice organizacije OPEC može se uočiti konstantan pad vrednosti ovog koeficijenta sa 5,23 u 1997. godini, na 4,14 u 2007. godini i 3,91 u 2017. godini (tabela 3). Ovaj koeficijent je imao vrednost 1 u 1997. godini na nivou sveta, dok njegova vrednost ukazuje na povećanje potrošnje u 2007. i dalje u 2017. godini.

Tabela 4 – *P/C* racio sirove nafte u 1997. i 2007. godini za deset najbolje rangiranih zemalja

RACIO P/C ZA DESET NAJBOLJE RANGIRANIH		
	1997.	2007.
Norveška	14.89	10.47
UAE	6.57	5.98
Saudijska Arabija	6.37	4.55
Rusija	2.48	3.62
Venecuela	6.91	3.34
Iran	2.91	2.38
Meksiko	1.84	1.70
Kanada	1.32	1.42
Kina	0.81	0.50
SAD	0.46	0.35

Izvor: Prikaz autora prema podacima ENI

Norveška je jedna od zemalja sa najvećom proizvodnjom nafte (tabela 4). Spada u retko naseljene zemlje, ali ima velike resurse. Dugo je bila na prvom mestu po *P/C* raciju, međutim, ovaj koeficijent se godinama evidentno smanjuje. Godine 1997. koeficijent je imao vrednost skoro 15, već 2007. godine iznosio je skoro 11, dok se u 2017. godini Norveška ne nalazi među 10 najviše rangiranih zemalja po *P/C* raciju (grafikon 4), što ukazuje na kontinuirani pad proizvodnje, odnosno, na kontrolisanu proizvodnju sirove nafte u zemlji. U Rusiji je povećanje opsega proizvodnje sirove nafte značajno povećalo i vrednost *P/C* racija, koji je dostigao vrednost 3,62 u 2007. godini sa 2,48 u 1997. godini. Iako SAD zauzimaju mesto među najvećim proizvođačima sirove nafte u svetu, vrednost koeficijenta *P/C* se od 1997. godine sa 0,46 smanjio na 0,35 u 2007. godini. I pored povećanja koeficijenta na 0,65 u 2017. godini, nalazi se ispod vrednosti 1, što ukazuje na visok nivo potrošnje.



Grafikon 4 – *P/C* racio sirove nafte u 2017. godini za 10 najbolje rangiranih zemalja
Izvor: Prikaz autora prema podacima ENI

U velikim državama zemljama izvoznica nafte, kao što su Ujedinjeni Arapski Emirati, Saudijska Arabija i Venecuela, proizvodnja je od tri do šest puta veća od potrošnje. Vrednosti ovog koeficijenta U Saudijskoj Arabiji ima izrazit pad sa 6,37 u 1997. godini na 4,55 u 2007. godini (tabela 4), odnosno, na 3,71 u 2017. godini (grafikon 4), zbog rasta domaće potrošnje. Ovaj odnos je smanjen i u Venecueli sa 6,91 u 1997. godini na 3,34 u 2007. godini, što je pored povećane domaće potrošnje odraz i smanjenja proizvodnje.

P/C ratio sirove nafte Srbije i zemalja u okruženju

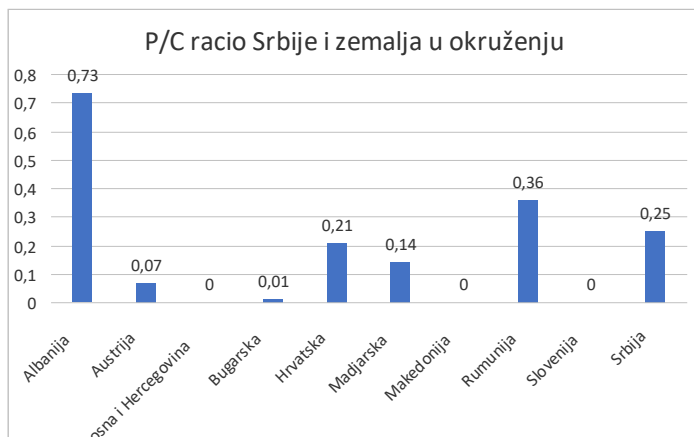
Kada se razmotri koeficijent *P/C* za Srbiju i zemlje u okruženju (tabela 5), može se uočiti da u poslednjih 30 godina ovaj koeficijent ima vrednost ispod 1, što ukazuje na veću potrošnju u odnosu na proizvodnju. Za Srbiju se podaci u 1997. i 2007. godini vežu za zajednicu Srbija i Crna Gora, a od proglašenja nezavisnosti Crne Gore 2006. godine, samo se Srbija pojavljuje u pokazateljima.

Tabela 5 – P/C ratio sirove nafte u 1997, 2007. i 2017. godini za Srbiju i zemlje u okruženju

RACIO P/C Srbije i zemalja u okruženju			
	1997.	2007.	2017.
Albanija	0.76	0.17	0.73
Austrija	0.08	0.07	0.07
Bosna i Hercegovina	-	-	-
Bugarska	0.01	0.01	0.01
Hrvatska	0.44	0.20	0.21
Mađarska	0.35	0.16	0.14
Makedonija	-	-	-
Rumunija	0.52	0.42	0.36
Slovenija	-	-	-
Srbija i Crna Gora	0.24	0.15	-
Crna Gora	-	-	-
Srbija	-	-	0.25

Izvor: Prikaz autora prema podacima ENI

Vrednost koeficijenta sa 0,24 se nije mnogo promenio od 1997. godine kad je Srbija još uvek u zajednici, dok kao Republika Srbija ima vrednost koeficijenta 0,25 u 2017. godini (grafikon 5).



Grafikon 5 – P/C ratio sirove nafte u 2017. godini za Srbiju i zemlje u okruženju

Izvor: Prikaz autora prema podacima ENI

Ovakvi pokazatelji za Srbiju ukazuju na to da se P/C racio dok je bila u zajednici Srbije i Crna Gora i kasnije po izlasku Crne Gore iz zajednice nije mnogo promenio, odnosno, da je ta promena, iako jako mala, ukazala na veću vrednost racija, odnosno, na bolji položaj Srbije. Međutim, vrednost racija je ispod vrednosti 1, što znači da Srbija više troši nego što proizvodi, te da za visinu svoje potrošnje, mora da uvozi sirovu naftu.

Zaključak

Trenutni ekonomski rast, kao i očekivani, budući ekonomski rast imaju veliki uticaj na potražnju za sirovom naftom na svetskom nivou, kao i na cene sirove nafte. Opšta slika je da je sirova nafta veoma tražena roba, da se povećava njena potrošnja, posebno u sektoru transporta. Porast potrošnje potiče od ekonomskog rasta država u razvoju, ali kao najveći potrošači i uvoznici sirove nafte ostaju Sjedinjene Američke Države, dok na poziciji iza nje ostaju Kina i Japan. Usled prosperiteta, kada se sagleda ekonomski rast, uočava se preuzimanje vodeće pozicije Indije u odnosu na Kinu. Na svetskom nivou, pokazatelj P/C ukazuje, takođe, na povećanje potrošnje, jer se vrednost ovog koeficijenta, sa nivoa 1 u 1997. godini, smanjila na 0,97 u 2007. godini, a u 2017. godini iznosi 0,95. Postoji konstantno smanjenje ovog pokazatelja. Evidentna je činjenica da je potražnja za sirovom naftom u porastu. Ako postoji povećanje potražnja za proizvodima široke potrošnje, koji se proizvode od sirove nafte ili za ako se poveća potražnja za proizvodima za čiju se za proizvodnju na neki način koristi sirova nafta, može imati uticaja na povećanje proizvodnje. U slučaju da opada potražnja za ovim proizvodima, može opasti potražnja i za sirovom naftom, što će se svakako prikazati u na P/C raciju. Najnovija kretanja na makroekonomskom planu, ukazuju da će povećanje potražnja biti u porastu i narednih godina.

Literatura

- [1] Alquist R., Kilian L., (2010), What do we Learn from the Price of Crude Oil Futures? University of Michigan and CEPR, Department of Economics.
- [2] Chai J., Xing L.M., Zhou X.Y., Zhang Z.G., Li J.X., (2018), Forecasting the WTI crude oil price by a hybrid-refined method, *Energy Economics*, vol.71, p.114-127.
- [3] Cogoljević, M. S., Andrejić, M. D., & Savić-Gligić, A. P. (2017). Karakteristični aspekti kontrole kao procesne funkcije menadžmenta. *Vojno delo*, 69(7), 412-423.
- [4] Federer J. P. (1996). Oil Price Volatility and the Macroeconomy, *Journal of Macroeconomics*, 18(1), p. 1-26.
- [5] Ivanova, B., Ivanov I., Dimitrijević, L. (2018). The effect of crude oil prices fluctuations on the agricultural producers' performance efficiency. *Ekonomika poljoprivrede*, 65(3), 1147-1157.
- [6] Ji, Q., Fan, Y. (2016) Evolution of the world crude oil market integration: A graph theory analysis, *Energy Economics*, vol. 53, pp. 90-100.
- [7] Jianwei E., Yanling B., Jimin Y., (2017), Crude oil price analysis and forecasting based on variational mode decomposition and independent component analysis, *Statistical Mechanics and its Applications*, Volume 484, p. 412-427.
- [8] Jovanović, D., Milenković, N., & Damjanović, R. (2017). Ocenjivanje i predviđanje potreba potrošača. *Oditor – časopis za Menadžment, finansije i pravo*, 3(1), 70-79.

- [9] Lam D., (2013), Time Series Modelling of Monthly WTI Crude Oil Return, Thesis submitted for the degree of Master of Science in Mathematical and Computational Finance.
- [10] Liao, S., Wang, F., Wu, T., Pan, W. (2016) Crude oil price decision under considering emergency and release of strategic petroleum reserves, *Energy*, vol. 102, pp. 436-443.
- [11] Mihajlović, M., Krstić, S., Šegrt, S., Pavlović, D., Jovanović, D., & Simeunović, T. (2016). Ekonomska analiza uticaja koncentracije tržišta mleka na efikasnost nabavki u sistemu odbrane. *Ekonomika poljoprivrede*, 63(3), 973-985.
- [12] Mihajlović, M., Karović, S., Ristić, S., & Radovanović, G. (2016). Application of dynamic programming in planning costs of telecommunication security operations to provide aid to civilian authorities. *Management: Journal for Theory and Practice Management*, 21(81), 67-76.
- [13] Peković, J. (2018). Višegodišnji finansijski okvir Evropske unije 2014-2020. godine. *Oditor – časopis za Menadžment, finansije i pravo*, 4(2), 67-77.
- [14] Safari A., Davallou M., (2018), Oil price forecasting using a hybrid model, *Energy*, Vol. 148, p. 49-58.
- [15] Sajt American Petroleum Institute, <http://www.api.org/>, datum pristupa 12. jun 2018.
- [16] Sajt British Petroleum, <https://www.bp.com/>, datum pristupa 04. Oktobar 2018.
- [17] Sajt Central Intelligence Agency, <https://www.cia.gov/about-cia/>, datum pristupa 12. jun 2018.
- [18] Sajt Consumer News and Business Channel, <https://www.cnn.com/>, datum pristupa 15. novembar 2018.
- [19] Sajt Energy Community, <https://www.energy-community.org/>, datum pristupa 19. oktobar 2018.
- [20] Sajt US Energy Information Administration, <https://www.eia.gov/>, datum pristupa 19. jun 2018.
- [21] Sajt Ente Nazionale Idrocarburi, https://www.eni.com/en_IT/home.page, datum pristupa 19. jun 2018.
- [22] Sajt International Energy Agency, <https://www.iea.org>, datum pristupa 12. jun 2018.