

# МОГУЋНОСТ ПРЕДВИЂАЊА ТРАЖЊЕ ЗА СИРОВОМ НАФТОМ ПРИМЕНОМ МОДЕЛА MAED/MESSAGE

Биљана П. Иванова  
Универзитет одбране у Београду  
Росић Л. Милован  
Министарство здравља Републике Србије  
Бранислав Обрадовић  
Висока школа за менаџмент и економију у Крагујевцу

Развој нових технологија и волатилност цена сирове нафте, довело су до повећања понуде у односу на потражњу, као и до конкурентске борбе за остваривање већег учешћа на тржишту. Због тога је неопходно обезбедити обавезне резерве сирове нафте и нафтних производа у својој земљи у односу на поседоване доказане резерве сирове нафте, рафинерије за њену прераду, сопствену производњу, као и тренутну и перцепирану потрошњу. Неопходно је да се стратешки планира развој енергетике, као и да се детаљно анализирају економски развој, техничко-технолошки, социјални, еколошки и други аспекти.

Кључне речи: *тражња, нафта, моделовање*

## Увод

Према подацима CIA (*Central Intelligence Agency*) који датирају са почетка 2017. године, Србија се налази на 77. месту од 102 земље у свету у којима се налазе резерве сирове нафте. Доказане резерве се у Србији процењују на 77.500.000 bbl сирове нафте. Према подацима US EIA (*United States Energy Information Administration*), Србија се налази на 73. месту са идентичним доказаним резервама. Резерве Србије негде на званичним сајтовима нису ни разматране, па су у истраживању узети подаци CIA, јер се у наведеним подацима налазе све државе које су анализирани у раду. У подацима CIA, у подручје Србије нису укључени Косово и Метохија, али се ни у подацима не воде као посебна област, па су самим тим искључени из компаративних истраживања.

Израженим растом популације у другој половини XX века, повећала се потрошња сирове нафте и нафтних производа по глави становника. У последње три деценије XX века светска популација повећала се 1,6% по просечној годишњој стопи, а 2,1% по просечној годишњој стопи била је потрошња примарне енергије. Значи, потрошња примарне енергије, без обзира на смањење интен-

зитета у енергетском сектору, расте брже него популација. Земље са најбржим техничко технолошким развојем, такође имају повећање потрошње енергије по глави становника. Таква потрошња сирове нафте и нафтних производа захтева стратешко планирање у нафтном сектору, код производње, прераде, потрошње сирове нафте и нафтних производа, али и планирање, ефикасније коришћење и складиштење обавезних резерви дефинисаних законом и осталим регулаторним актима.

## Доказане резерве, производња и потрошња сирове нафте

Сагледавањем потрошње нафтних производа у Србији и земљама у окружењу (табела 1), може се уочити да су све анализирани земље имају већу потрошњу нафтних производа, него што производе сирову нафту. Од земаља из окружења, иза Србије се налазе Хрватска, која је на 79. месту са 69.360.000 bbl, Аустрија која је на 82. месту са 43.000.000 bbl, Мађарска која је на 85. месту са 25.100.000 bbl, Бугарска која је на 88. месту са 15.000.000 bbl. У Босни и Херцеговини, Црној Гори, Македонији и Словенији, према подацима из истог периода, не постоје доказане резерве сирове нафте. Испред Србије се, од земаља у окружењу налази Албанија која је на 62. месту са 168.300.000 bbl, а најбоље је позиционирана Румунија која је на 47. месту са 600.000.000 bbl процењене и доказане резерве сирове нафте. (Иванова, Иванов, Димитријевић, 2018)

Упркос томе што се Србија налази на чак 73. месту по доказаним залихама сирове нафте, а према подацима CIA, ресурси сирове нафте заузимају значајно место у региону. Србија има највише резерве у односу на све земље бивше Југославије. Највеће резерве сирове нафте откривене су у Војводини, у Банату и по величини, та нафтна поља, су највећа у Панонском басену.

Када је у питању производња, према подацима из 2016. године, наводи се да се у Србији производи 20.000 bbl/dnevno.

Албанија која је и по резервама боље позиционирана и у производњи остварује 22.750 bbl/dnevno, док Румунија производи 77.910 bbl/dnevno. Земље из окружења које немају доказане резерве нафте, Босна и Херцеговина, Црна Гора, Македонија и Словенија, немају ни производњу.

Земље са доказаним резервама, Мађарска 13.830 bbl/дневно, Аустрија 15.160 bbl/дневно и Хрватска са 17.060 bbl/ дневно, се и по производњи налазе иза Србије.

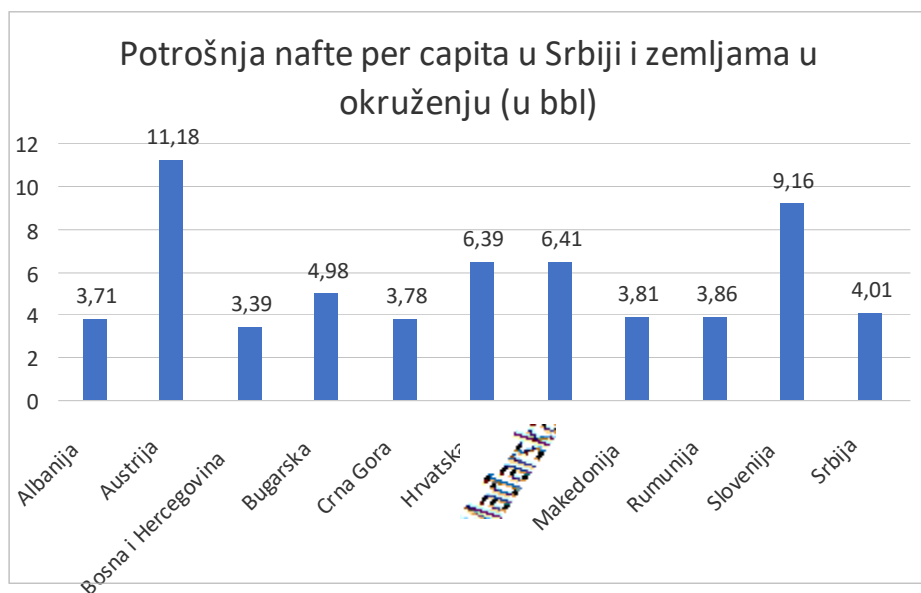
Производња сирове нафте у Србији углавном је уједначена у периоду од 2008 до 2017. године и износи око 17.000 bbl dnevno. Највећа производња приказана је у мају 2015. године и износила је 21.000 bbl/dnevno, а најнижи износ у анализираним периоду приказан је 2008. године, када је производња износила само 13.000 bbl/dnevno.

Табела 1 – Потрошња, производња и резерве нафте Србије и земаља у окружењу (у ббл/дневно)

Земља	Потрошња нафтних производа		Производња		Доказане резерве	
	ббл/дневно	Година из које потичу подаци	ббл/дневно	Година из које потичу подаци	ббл/дневно	Година из које потичу подаци
Албанија	27.000	2014.	22.750	2016.	168.000.000	2017.
Аустрија	267.500	2016.	15.160	2016.	43.000.000	2017.
Босна и Херцеговина	31.000	2015.	0	2016.	0	2017.
Бугарска	89.000	2015.	1.000	2016.	15.000.000	2017.
Црна Гора	7.500	2016.	0	2016.	0	2016.
Хрватска	63.850	2016.	17.060	2016.	69.360.000	2017.
Мађарска	157.200	2016.	13.830	2016.	25.100.000	2017.
Македонија	20.700	2016.	0	2016.	0	2017.
Румунија	182.000	2015.	77.910	2016.	600.000.000	2017.
Словенија	52.300	2016.	0	2017.	0	2017.
Србија	66.230	2016.	20.000	2016.	77.500.000	2017.

Извор: Приказ аутора према подацима CIA

Потрошња нафтних производа у Србији већа је у односу на земље бивше Југославије.


 Графикон 1 – Потрошња нафте per capita у Србији и земљама у окружењу у 2017. години (у ббл)  
 (Извор: Приказ аутора према подацима ENI)

Ако се анализира потрошња нафте у Србији и земаља у региону, може се уочити да је по потрошњи Србија заузела чак четврто место од 11 анализираних земаља, док је по потрошњи по глави становника на шестом месту. Румунија, која има највећу потрошњу сирове нафте код ових 11 анализираних земаља, по глави становника је иза Србије, на седмом месту. Босна и Херцеговина, Македонија и Црна Гора имају уједначену потрошњу по глави становника, иако немају доказане резерве сирове нафте, као ни производњу, за разлику од Словеније која, иако ни она нема доказане резерве сирове нафте, ни производњу, заузима чак друго место у потрошњи по глави становника код ових 11 анализираних земаља и налази се иза Аустрије (графикон 1).

## R/P RACIO сирове нафте Србије и земаља у окружењу

*R/P ratio (Reserve/Production ratio)* је однос резерве у односу на производњу и показује колики је преостали животни век ресурса у односу на годишњу производну стопу. (Alquist, Kilian, 2010) Овај се однос изражава у годинама, а користи се за предвиђање животног циклуса неке величине, односно ресурса. Углавном се користи у индустрији нафте и гаса, али се може примењивати и на све остале природне ресурсе, као што су приход, запосленост и слично.

Формула по којој се израчунава је следећа:

$$RPR = \frac{R}{P} \quad (1)$$

Где су:

*RPR* – рацио односа резерве у односу на производњу,

*R (Reserve)* – Доказане резерве нафте (*Amount od known resource*),

*P (Production)* – Висина производње на годишњем нивоу (*Amount produces per year*).

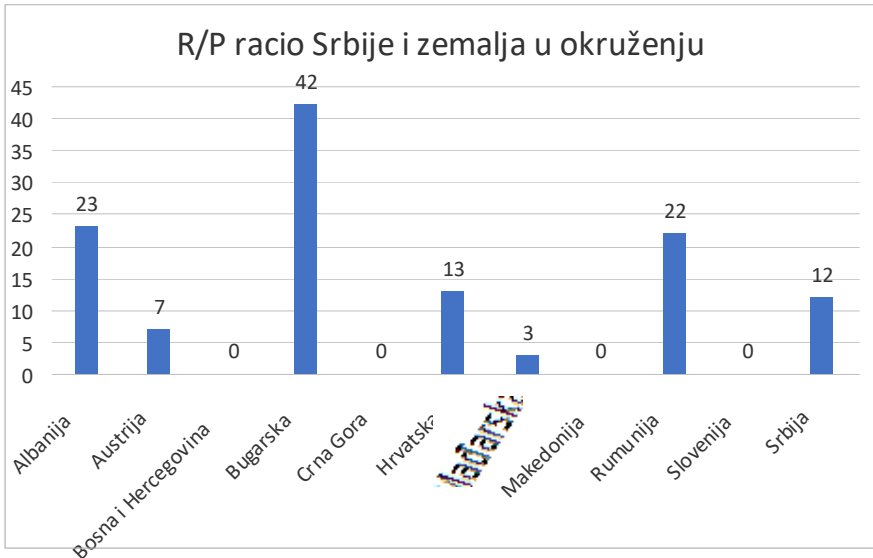
Овај се рацио често користи како би се проценило колико година ће земља моћи да експлоатише нафту, према тренутно доказаним и доступним резервама. (Chai и др. 2018) Рецимо, ако земља поседује 10 милиона барела доказаних резерви нафте, а производи 200.000 барела годишње, онда је:

$$RPR = \frac{10.000.000}{200.000} = 50$$

Дакле, *R/P* рацио износи 50 година у овом случају.

Овај коефицијент се може променити ако се појави нова технологија, која ће омогућити додатно извлачење тренутно недоступне резерве сирове нафте. Практично, нова технологија може продужити животни циклус, односно, створити нове резерве. (Цогољевић, Андрејић, Савић-Глигић, 2017). *R/P* рацио један је од критичних показатеља којим се мери животни циклус ресурса, а користе га и компаније у сектору за производњу, прераду и дистрибуцију нафте, као и и земље извознице нафте.

*R/P* коефицијент најчешће је коришћен индикатор у нафтној индустрији и гледано на светском нивоу, *R/P* гасио сирове нафте варира од седам до осам година у Северном мору, односно од 70 до 80 година на Блиском истоку. Из тог разлога је овај гасио битан за компаније и владе који вредност овог рација одржавају на приближно 10 година. За Србију је вредност *R/P* гасија 12 година (графикон 2).



Графикон 2 – *R/P* гасио сирове нафте у 2017. години за Србију и земље у окружењу (у годинама)  
(Извор: Приказ аутора према подацима ENI)

Ниска вредност овог рација је упозорење о предстојећој несташици нафте. Међутим, овај коефицијент не показује да ће неки регион имати одређени ресурс наредних 70 или 80 година, те да ће онда нагло доћи до нестанка, односно, да ће производња пасти на нулу. Сваки ресурс има свој животни циклус, те се тако и приказује. Има одређен период када расте, након тога следи кулминација, а затим ће након тог периода кренути у опадајућу фазу. Резерве неког ресурса, у овом случају сирове нафте, могу имати вредност *R/P* 70 или 80 година, међутим, политике влада могу успорити производњу, а самим тим се повећава и вредност *R/P* рација. Величина рација *R/P* је обрнута у односу на годишњу стопу производње. На вредност *R/P* могу утицати и нова технолошка открића, затим промене у економским односима или манипулацијама, демографска слика и друго.

## P/C RACIO сирове нафте Србије и земаља у окружењу

Racio *P/C* (*Production/Consumption ratio*) показује колики је однос производње у односу на потрошњу. (Ji, Fan, 2016) Вредности, односно, показатељ је од битног значаја ако је већи од 1 и тај показатељ обично имају земље које извозе сирову

нафту. За највеће произвођаче и извознике, производња је вишеструка у односу на потрошњу те земље. Код мањих произвођача, однос је испод 1, што значи да се земља ослања на додатни увоз сирове нафте, како би подмирила потребе.

Формула по којој се може приказати је следећа:

$$PCR = \frac{R}{P} \quad (2)$$

Где су:

*PCR* – гасио односа производње у односу на потрошњу,

*P (Production)* – Висина производње на годишњем нивоу (*Amount produces per year*).

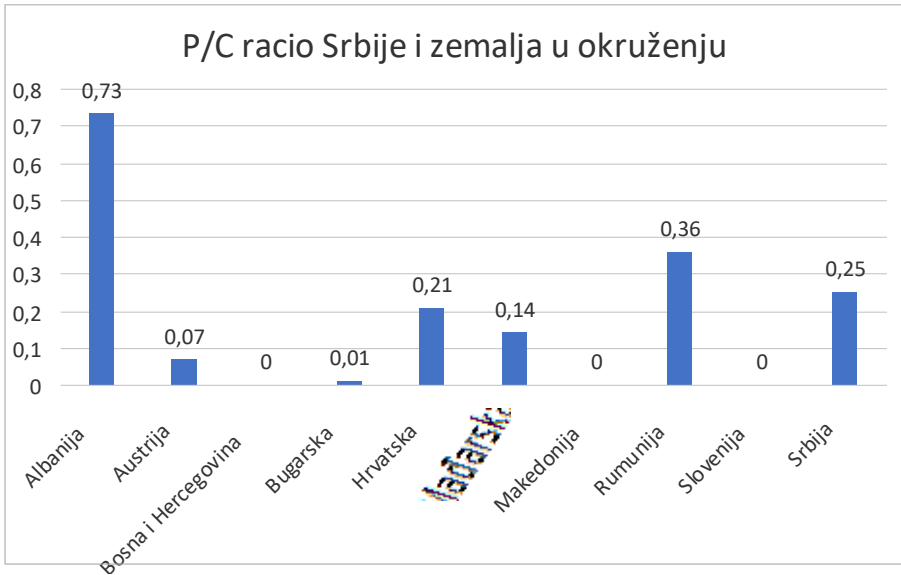
*C (Consumption)* – Висина потрошње на годишњем нивоу (*Amount consume per year*).

На вредност *P/C* могу утицати нова технолошка открића, посебно у делу алтернативних и обновљивих извора енергије, затим, као код претходног рација, промене у економским односима или манипулацијама, промењен демографска слика значајно може утицати на величину овог рација и друго. На овај коефицијент индиректно може утицати и појава нове технологије код извлачења тренутно недоступних резерви сирове нафте, али и политика земље извознице сирове нафте, такође може имати велик утицај на висину овог коефицијента.

Табела 2 – *P/C* гасио сирове нафте у 1997, 2007. и 2017. години за Србију и земаља у окружењу

РАЦИО <i>P/C</i> Србије и земаља у окружењу			
	1997.	2007.	2017.
Албанија	0.76	0.17	0.73
Аустрија	0.08	0.07	0.07
Босна и Херцеговина	-	-	-
Бугарска	0.01	0.01	0.01
Хрватска	0.44	0.20	0.21
Мађарска	0.35	0.16	0.14
Македонија	-	-	-
Румунија	0.52	0.42	0.36
Словенија	-	-	-
Србија и Црна Гора	0.24	0.15	-
Црна Гора	-	-	-
Србија	-	-	0.25

(Извор: Приказ аутора према подацима ENI)



Графикон 3 – *P/C* ratio сирове нафте у 2017. години за Србију и земаља у окружењу  
(Извор: Приказ аутора према подацима ENI)

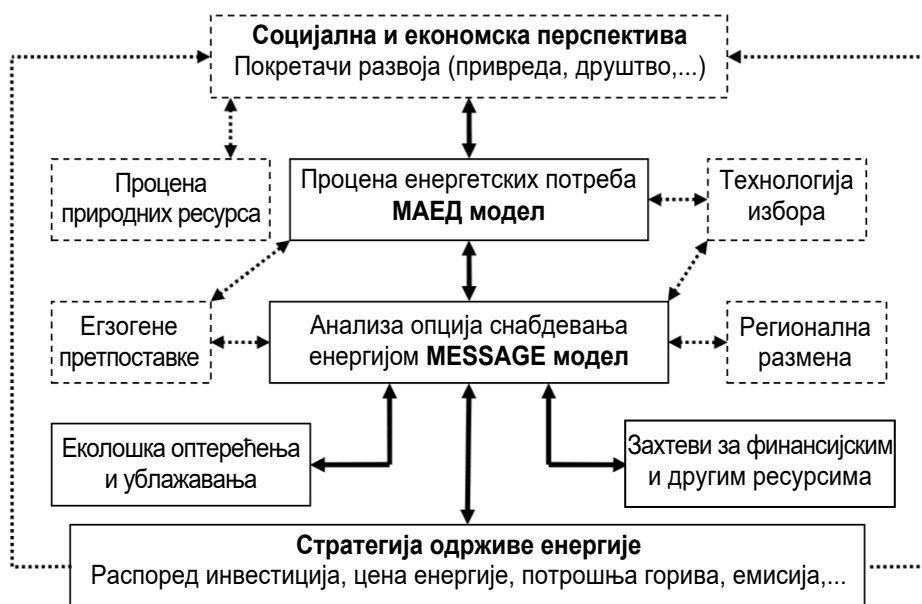
Када се размотри коефицијент *P/C* за Србију и земље у окружењу (табела 2), може се уочити да у последњих 30 година овај коефицијент има вредност испод 1, што указује на већу потрошњу у односу на производњу. За Србију се подаци у 1997. и 2007. години вежу за заједницу Србија и Црна Гора, а од проглашења независности Црне Горе 2006. године, само се Србија појављује у показатељима. Вредност коефицијента са 0,24 се није много променио од 1997. године кад је Србија још увек у заједници, док као Република Србија има вредност коефицијента 0,25 у 2017. години (графикон 3).

Општа слика је да се повећава потрошња сирове нафте, посебно у сектору транспорта. Пораст потражње потиче од економског раста држава у развоју, услед просперитета. Када се сагледа економски раст, уочава се преузимање водеће позиције Индије у односу на Кину. На светском нивоу, показатељ *P/C* указује, такође, на повећање потрошње, јер се вредност овог коефицијента, са нивоа 1 у 1997. години, смањила на 0,97 у 2007. години, а у 2017. години износи 0,95. Постоји константно смањење овог показатеља.

## Модел MAED/MESSAGE за предвиђање потражње и количине обавезних резерви сирове нафте

За евалуацију будуће потражње сирове нафте и нафтних деривата на тржишту користи се више модела, а један од постојећих је модел MAED (*Model for Analysis of Energy Demand*), који има могућност процене засновану на сценари-

јима са дужиим временским роком, повезујући потражњу овог ресурса са производњом различитих производа или услуга, према одговарајућим факторима, који могу бити: социјални, економски и технолошки. MESSAGE (*Model for Energy Supply Strategy Alternatives and their General Environmental Impact*) је модел за израчунавање и оптимизацију потребних и обавезних залиха, те је посебно погодан за анализе и моделовање на националном и регионалном нивоу (слика 1).



Слика 1 – Приказ интерактивног приступа модела MAED и MESSAGE  
(Izvor: Energy Community, октобар 2018.)

Модел MAED је пројектован од стране IAEA (*International Atomic Energy Agency*). (Jianwei, Yanling, Jimin, 2017) Употребљава се за предвиђање потражње сирове нафте, користећи пројектоване потребе крајњих потрошача, које улазе у MESSAGE интегрисани део. Економски гледано, ови модели не узимају све факторе у обзир, као што су укуси и преференције потрошача, што такође доводи до промена код понуде и потражње и утиче на кретање цене. Ради лакшег управљања моделом, подаци се раздвајају по секторима и категоријама крајњих корисника. Фактори који утичу на ниво потражње за производима и услугама су: пораст становништва, број чланова домаћинства, ниво употребе техничких средстава сваког домаћинства, начин превозења, приоритети развоја индустрија на националном нивоу, ефикасност опреме и продор нових технологија, као и могућност прилагођавања новим врстама енергије.



Употреба и користи од сирове нафте су велике, јер се сирова нафта рафинира у производе који људима служе у различите сврхе. Укупна потражња сирове нафте, ради лакшег анализирања, агрегирана је у четири главна сектора, који омогућавају бољу процену (табела 3), а према подацима ЕИА (*Energy Information Administration*).

Табела 3 – Сектори у којима се појављује сирова нафта

Сектор	%	Количина
Транспорт	70	Око 14 mil bbl/dnevno
Индустрија	25	Око 5,1 mil bbl/dnevno
Становање	3	Око 0,5 mil bbl/dnevno
Комерцијала	2	Око 0,5 mil bbl/dnevno

(Извор: приказ аутора према подацима ЕИА)

Може се закључити из табеле да се највећи део сирове нафте користи као гориво, као што су бензин, млазно гориво, дизел.(Safari, Davallou, 2018) Користи се као лож уље, затим за грејање стамбених објеката. Код производњу електричне енергије је око 1% сирове нафте, што износи око 0,1 mil bbl/dnevno. У индустријском сектору има широку употребу за производњу производа од пластике, полиуретана, растварача, затим за производњу катрана, парафинског воска, мазивих уља. Поред производа који су директно произведени од сирове нафте, преко 6000 артикала се производи од нуспроизвода нафте, као што су ђубрива, парфеми, пестициди, сапуни, детерџенти, боје, витаминске капсуле. Сирова нафта је интегрални део текстилне индустрије, где 40% текстила чини неки нуспроизвод сирове нафте. Производи се на хиљаде различитих полупроизвода који се користе даље у производњи, али и многи производи за крајњег корисника, који утичу на квалитет живота људи широм света.

Модел је конципиран тако да, приликом економских осцилација или промена у стандарду потрошача, врши евалуацију потражње, коју системски рефлектује на будуће потребе.(Михајловић, Каровић, Ристић, Радовановић, 2016; Јовановић, Миленковић, Дамњановић, 2017). Улазни подаци овог модела су потрошња по секторима из одређене базне године, што захтева сакупљање и опрезно усклађивање података коришћењем различитих извора из разлога другачијег методолошког приступа код приказивања стања. Након овог корака следи развој сценарија, узимајући у обзир политику и правце развоја земље, односно, друштвено-економски систем и техничко-технолошки фактори који утичу на крајњи исход израчунавања потражње за сировом нафтом.

За објективан приступ потребна је претпоставка, која ће указивати на друштвене, економске и технолошке правце развоја, разумевање детерминанти и њихове интеракције. (Михајловић, Крстић, Шегрт, Павловић, Јовановић, Симеуновић, 2016) Аутпут овог модела, као резултат претпоставки ових сценарија, била би будућа потражња сирове нафте. Процене аутпута и евентуалне модификације базних претпоставки које се односе на резерве, производњу, захтеване залихе сирове нафте процес је којим се тежи да се дође до оптималног резултата. Модел се усмерава искључиво на потражњу енергије, у овом случају сирове нафте и то према потражњи одређених сектора. Оно што не обухвата MAED/MESSAGE анализа, поред укуса и преференција потрошача, је технолошка могућност за примену алтернатив-

них облика енергије, као и кретање цена сирове нафте и других облика енергије, али је процена, иако битно одређена политичким одлукама, од велике важности код финалне потражње за сировом нафтом. Имплементација овакве анализе може водити ка структурним променама код формулисања и развоја сценарија у избору адекватне енергије која би се користила у будућности, као и ризика у коришћењу.

Према Директиви Европске комисије (*Directive 2009/119/EC*), методолошки су обрачунате захтеване резерве сирове нафте за сваку земљу Европске уније. То значи да свака земља има обавезу да осигура количину сирове нафте одређену према њеним потребама, које одговарају просечном нето увозу за временски период од 90 дана или за 61 дан просечне дневне потрошње, у зависности која количина од ове две наведене је већа.

Према *Energy Community* и истраживањима Енергетског Института Хрвоје Пожар из Хрватске, употребом MAED модела извршена је процена потрошње нафтних производа у Србији. Користећи овај модел, дошло се до податка да, након наглог пада потрошње 2008. године, постоји константан тренд повећања потрошње све до 2020. године. Према наведеној методологији, очекивана потрошња нафтних производа у 2020. години у Србији износи око 4,5 милиона тона, док је процењена дневна потрошња за ту годину скоро 11.000 t. Просечна дневна потрошња нафтних производа на нивоу 61 дана износи 662.000 t. Србија поседује сопствене доказане резерве сирове нафте, производњу и прераду, те процењен увоз сирове нафте за временски период од 90 дана у 2020. години износи скоро 1.100.000 t. Процењене обавезне резерве сирове нафте у 2020. години износе скоро 716.000 m<sup>3</sup>, док укупно са нафтним производима, обавезна количина износи скоро 1.006.000 m<sup>3</sup>. Предност Србије је што припада земљама које поседују доказане резерве сирове нафте, што су природни складишни простори. За складиштење обавезних резерви нафтних производа, Србија поседује одређене капацитете који су приказани у табели 4, што је недовољно складишног простора према смерницама Директиве.

Табела 4 – Складишни капацитети нафтних производа у Србији (у m<sup>3</sup>)

Место	Капацитет (у m <sup>3</sup> )
Ада Хуја	4000
Барич	17500
Београд	26500
Богатић	300
Чачак	12800
Црвенка	500
Дољевац	4400
Елемир	27700
Јагодина	7000
Кладово	500

Место	Капацитет (у м <sup>3</sup> )
Кочани	200
Ковачица	500
Краљево	500
Младеновац	600
Ниш	16000
Нови Сад	62700
Нови Сад, рафинерија	198000
Оџаци	1500
Остружница	13000
Панчево рафинерија	370000
Пожега	7700
Прахово	23600
Прокупље	2300
Смедерево	21000
Сомбор	600
Суботица	20300
Свилајнац	200
Зајечар	1000
Зрењанин	6200
Укупно	847100

(Извор: Приказ аутора према подацима *Energy Community*)

Подаци о тренутном стању нафтних производа нису доступни, јер су проглашени државном тајном. Држава је према Закону о енергетици регулисала резерве нафтних производа које обавезује привредне субјекте да снабдевају потрошаче, а посебним законом се обезбеђују хитне резерве, регулисане Законом о робним резервама и оперативне резерве, усклађене са Директивом које су у Србији дефинисане за ниво од 15 дана просечне потрошње из претходне године.

Обавезне резерве сирове нафте и нафтних производа земаља које поседују доказане резерве сирове нафте, сопствену производњу, као и рафинерије за прераду сирове нафте имају другачије стандарде за одређивање обавезних резерви, јер је овим земљама јефтиније да чувају нафту у њеном изворном облику уместо складиштења нафтних производа одређених према њиховој потрошњи. За разлику од њих, земље које све ово не поседују, имају потребу да обезбеде складиштење целокупне количине нафтних производа, за временски период од 90, односно, 61 дан, засноване на њиховој структури и количини потрошње у држави, која се процењује према секторима.

## Закључак

У данашње време, као један од сектора економије, највећи негативни утицај на животну средину има енергетика, а с обзиром на то што су то конвенционални извори енергије, представља претњу по одрживост токова у привреди. Уколико је сектор нафте и нафтних производа стабилан, скоро је извесно да то значи и економски просперитет, у супротном, без стратешког планирања, скоро је извесна лоша позиционираност и слаба перспектива привреде. Будућност економског развоја огледа се у претпоставци заснованој на ефикаснијем коришћењу обновљиве енергије и енергије која мање загађује животну средину из различитих извора. Свакако да ће енергетски сектор, где сирова нафта и нафтни производи заузимају доминантан простор, још један дужи период имати задатак да обезбеђује потребне количине енергената. С обзиром на то да српска привреда зависи од увозне нафте, предуслов за сигурније пословање јесте успостављање обавезних резерви сирове нафте, али и повећање хетерогености извора снабдевања. Регулисање снабдевања сировом нафтом, конкурентност тржишта сирове нафте и нафтних производа, енергетска ефикасност, већа искориштеност обновљивих извора енергије, али и заштита животне средине биће главни циљеви енергетске безбедности у Србији. Да би се ускладило складиштење обавезних резерви нафтних производа са Директивом, у Србији постоји потреба за изградњом додатних складишних простора. Очекује се да би, уз одређена финансијска улагања, а према истраживању и процени Енергетског института Хрвоје Пожар, Србија могла постићи усклађеност са свим аспектима Директиве, а тражени складишни капацитет би могла обезбедити до 2020. године.

## Литература

- [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 Energy Institute Hrvoje Pozar, Hrvatska, <http://www.eihp.hr/>, datum pristupa 15. oktobar 2018.
- [21] Sajt Evropske komisije, <https://ec.europa.eu/energy>, datum pristupa 20. oktobar 2018.
- [22] Sajt US Energy Information Administration, <https://www.eia.gov/>, datum pristupa 19. jun 2018.
- [23] Sajt Ente Nazionale Idrocarburi, [https://www.eni.com/en\\_IT/home.page](https://www.eni.com/en_IT/home.page), datum pristupa 19. jun 2018.
- [24] Sajt International Energy Agency, <https://www.iea.org>, datum pristupa 12. jun 2018.