

Utjecaj Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske na energetske sektor nafte i plina

The impact of the Croatian low carbon development strategy on the oil and gas sector

dr. sc. Daria Karasalihović Sedlar
Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu
daria.karasalihovic-sedlar@rgn.hr



Lucija Jukić, mag. ing. naft. rud.
Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu
lucija.jukic@rgn.hr

Ključne riječi: Energetska strategija, strategija niskougljičnog rasta, energetske mikse

Key words: energy strategy, low-carbon strategy, energy mix

Sažetak

Rusko-ukrajinska kriza bila je prekretnica u energetske politici Europske unije koja se do tad oslanjala na energiju iz fosilnih goriva. Nakon krize, a poglavito nakon Konferencije UN-a o klimatskim promjenama u Parizu počinju zaokreti u energetske politikama europskih zemalja, koje se sve više usmjeravaju na povećanje udjela obnovljivih izvora energije u energetske miksu.

Ciljevi predviđeni Strategijom energetske razvoja Republike Hrvatske donesene 2009. godine većinom nisu ostvareni zbog nepostojanja provedbenog plana same strategije. U lipnju 2017. je predstavljen prijedlog Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. s pogledom na 2050. godinu.

Utjecaj odredbi Strategije na poslovanje naftnog i plinskog sektora razmatra se u ovom radu kako bi se ujedno pripremile i smjernice za izradu nove strate-

gije energetske razvoja Hrvatske, osigurala sigurnost opskrbe energentima u državi, ali i realno sagledali izazovi s kojima će se naftni i plinski sektor u Hrvatskoj suočiti na putu društva prema niskougljičnom razvoju.

Abstract

Russian - Ukrainian gas dispute was a turning point in energy policy of European Union, which previously mainly relied on fossil fuels. After the crisis, especially after UN Conference on Climate Change in Paris, European policies turned to increase in renewable sources in energy mix.

Goals set by Energy strategy of Croatia from 2009 were not achieved due to lack of action plan. In June, 2017, a new Low-carbon development strategy of Republic of Croatia for period up to 2030 with outlook to 2050 was proposed.

This paper considers effects of Low-carbon development strategy regulations in oil and gas sector in order to prepare guidelines for new Croatian energy strategy. Guidelines will consider security of energy supply and also challenges of oil and gas sector in Croatia heading towards low-carbon society.

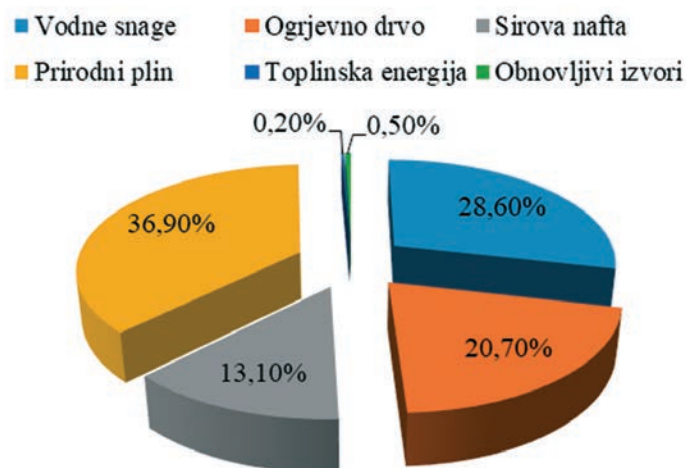
Uvod

Iako se posljednjih godina obnovljivi izvori energije sve češće spominju kao gorivo, ne više budućnosti, već sadašnjosti, nafta i plin su i dalje nositelji globalne ekonomije te sudjeluju s više od 50 % u globalnoj potrošnji energije. (1) Ovisnost Europe o uvozu energenata, ponajprije plina, čini Europu osjetljivom na geopolitičke događaje pa je tako glavna prekretnica u energetskej politici zemalja Europske unije zasigurno Rusko – ukrajinska plinska kriza koja je u više navrata kulminirala prekidom opskrbe plinom. Do spomenute krize europska energetska politika oslanjala se na fosilne izvore u proizvodnji primarne energije, a nakon krize Europska unija sve više razmatra povećanje udjela obnovljivih izvora energije uz razmatranje novih dobavnih pravaca

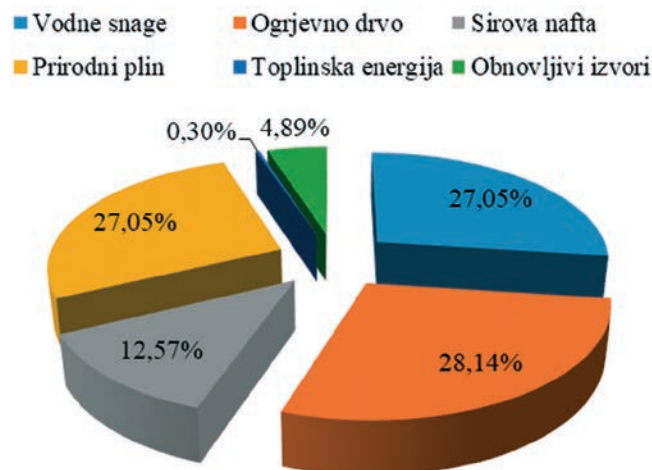
nafte i plina iz Rusije, ali i izgradnju novih terminala za ukapljeni prirodni plin.

Kako u svijetu, tako je i u Hrvatskoj, porast potrošnje naftnih derivata i plina usporen i zaustavljen uslijed financijske krize, ali globalnim oporavkom, trend porasta potrošnje ponovno raste. Pri tome je Hrvatska, prilagođavajući se uvjetima krize, ulagala u razvoj transportne i distribucijske mreže, djelomično radila na modernizaciji rafinerija te na osiguranju novih dobavnih pravaca, kao i na novom zakonskom okviru za provođenje europske energetske politike.

Energetska strategija iz 2009. za cilj je imala sigurnost opskrbe, konkurentnost energetskeg sustava te održivost energetskeg razvoja, koji podrazumijeva očuvanje okoliša, ali ciljevi većinom nisu ostvareni zbog nepostojanja provedbenog plana. Prijedlog Stra-



Slika 1. Udjeli u proizvodnji energije u Hrvatskoj 2009. (5)



Slika 2. Udjeli u proizvodnji energije u Hrvatskoj 2015. (5)

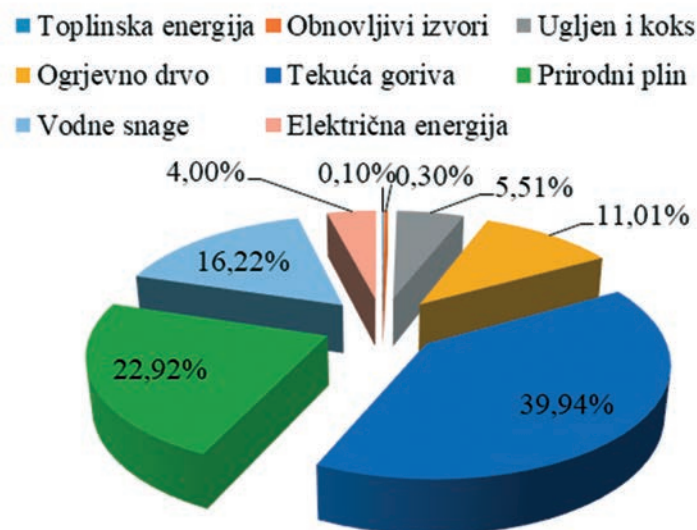
tegije niskougličnog razvoja iz 2017. godine previda postizanje održivog razvoja gospodarstva uz korištenje tehnologija s niskim emisijama ugljičnog dioksida.

Trenutno najveći udio u energetske miks u Hrvatskoj u proizvodnji električne energije imaju hidroelektrane, što Hrvatsku zapravo svrstava među europske države koje imaju visok udio obnovljivih izvora energije u energetske miks, iako su prisutna i određena stajališta u energetske politici koja hidroelektrane ne percipiraju kao ekološki najprihvatljivije izvore, što primjerice potvrđuju i politička zbijanja oko hidroelektrane Peruća. Povećanje udjela solarne, vjetroenergije, geotermalne energije i energije biomase predstavlja stvarni izazov za povećanje „zelene energije“ u energetske miks. Prilikom prelaska gospodarstva

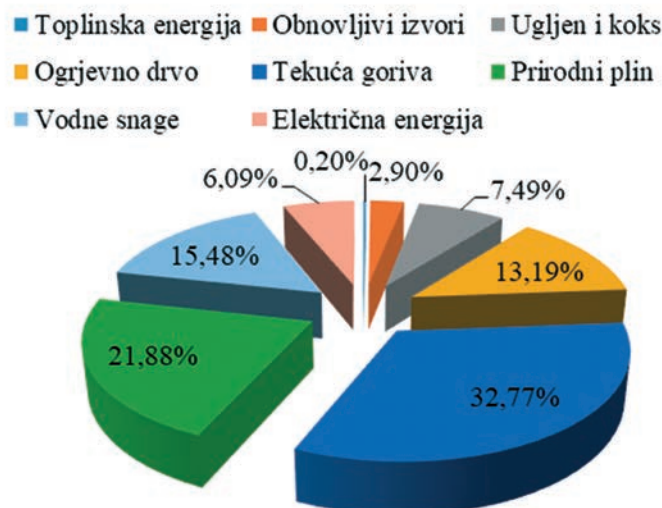
na pretežito obnovljive izvore energije u energetske miks, prirodni plin će zasigurno predstavljati tranzicijski energent čiju upotrebu svakako treba povećati kao i osigurati sigurnu opskrbu u novim tržišnim uvjetima nakon što u narednom razdoblju prestane isporuka plina iz Rusije preko Ukrajine. Stoga u skoroj budućnosti plin treba iskoristiti kao prijelazno gorivo, a zatim, ovisno o gospodarskom rastu, povećavati udio obnovljivih izvora energije do tehnološkog maksimuma.

Energija u Hrvatskoj

U razdoblju od 2009. do 2015. godine proizvodnja i potrošnja primarne energije u Hrvatskoj



Slika 3. Udjeli u potrošnji energije u Hrvatskoj 2009. (5)



Slika 4. Udjeli u potrošnji energije u Hrvatskoj 2015. (5)

je oscilirala, što je posljedica više čimbenika, kao što su: gospodarska recesija, kretanje cijena energenata, deindustrijalizacija i smanjenje kupovne moći domaćinstava. (8) Pri tom su količina pridobivanja i potrošnja nafte i plina, kao i iskorištavanje vodnih snaga, zabilježile trend pada, dok je povećana proizvodnja i potrošnja ostalih primarnih oblika energije. (5) Na slikama 1., 2., 3. i 4. prikazani su udjeli pojedinih energenata u proizvodnji i potrošnji energije 2009. i 2015. godine.

Strategija energetskog razvoja RH iz 2009.

Strategija energetskog razvoja RH donesena je 16. listopada 2009. godine, a njen cilj je bila „izgradnja sustava uravnoteženog razvoja odnosa između sigurnosti opskrbe energijom, konkurentnosti i očuvanja okoliša, koji će hrvatskim građanima i hrvatskom gospodarstvu omogućiti kvalitetnu, sigurnu, dostupnu i dostatnu opskrbu energijom“. (7) U Strategiji su rađena predviđanja energetskih kretanja u razdoblju do 2020. godine u sklopu čega se predviđa kako će naftni derivati i dalje biti glavni izvor energije u Hrvatskoj, ali će 2020. godine količina pridobivanja nafte pasti na svega 600 000 tona. Ta količina eksploatacije je ostvarena već 2012. godine. (7) (5)

Također, Strategijom je predviđen i pad pridobivanja domaćeg prirodnog plina nakon 2010. godine zbog iscrpljenosti ležišta pa se predviđalo da će pridobivene količine 2020. godine iznositi 1,8 milijardi m³ u usporedbi s 2,6 milijardi m³ iz 2010. godine. U stvarnosti je taj pad pridobivanja postignut već 2014. godine. (7) (5)

U svrhu ostvarivanja ciljeva postavljenih Strategijom, predložene su različite mjere, od kojih su najvažnije uključivanje u regionalno tržište energije, otvaranje tržišta nafte i prirodnog plina, usklađivanje kakvoće naftnih derivata koji se prodaju na tržištu Republike Hrvatske s europskim normama, usklađivanje energetske infrastrukture s aktualnim zahtjevima sigurnosti i zaštite okoliša te razvoj sustava obveznih zaliha nafte i naftnih derivata. Strategija se odnosi i na razne projekte u razvoju čije bi ostvarenje značilo osiguranje redovite opskrbe domaćeg tržišta energijom potrebnim količinama nafte i prirodnog plina. Obuhvaćeni su projekt izgradnje terminala za ukapljeni prirodni plin, izgradnja Paneuropskog naftovoda, projekt Družba Adria, međudržavni spojni plinovod s mađarskim sustavom za transport prirodnog plina, Jonsko-Jadranski plinovod te dovršenje planiranog magistralnog plinovoda. (7)

Na žalost, većina od zacrtanih ciljeva nije ostvarena upravo zbog toga što nije usvojen prijedlog imple-

mentacije mjera za postizanje Strategijom zacrtanih ciljeva. Nedostatak političke odgovornosti za usvajanje mjera, nedostatak financijskih sredstava i jasnih izvora financiranja pojedinih mjera su svakako među glavnim razlozima zašto Provedbeni plan nikad nije usvojen i čime je Strategija zapravo ostala samo administrativni dokument dok su projekti predloženi u sklopu iste bili prepušteni samim sektorima i pravnim subjektima koji su bili zaduženi za njihovu realizaciju, bez jasne strateške i političke podrške države.

Strategija niskougliječnog razvoja Republike Hrvatske

Prijedlog Strategije niskougliječnog razvoja RH izradilo je Ministarstvo zaštite okoliša i energetike 2017. godine, a odnosi se na razdoblje do 2030. godine s pogledom do 2050. godine. Kao ciljevi su navedeni smanjenje emisija stakleničkih plinova, dugoročno održivi razvoj, zaštita okoliša te nova, „zelena“ radna mjesta. (6)

Postavljeni su scenarij postupne tranzicije (NU1) i scenarij snažne tranzicije (NU2), pri čemu je pokretač tranzicije cijena CO₂, koja bi 2050. godine trebala iznositi 90 EUR/t. Poduzetim mjerama bi se smanjile emisije u 2030. godini za 38 - 44 % (ovisno o scenariju) u odnosu na 1990. godinu, odnosno u 2050. godini za 52 - 77 % (u scenariju snažne tranzicije bi se moglo postići još dodatnih 3 % dosad nepoznatim tehnologijama). Scenarij postupne tranzicije predviđa i porast udjela obnovljivih izvora energije, i to na 40,8 % 2030. godine i 50,9 % 2050. godine. (6)

Ovom strategijom su smjernice za naftni i plinski sektor i podijeljene u tri razdoblja, do 2020., do 2030. i do 2050. godine. U najkraćem razdoblju potrebno je izraditi strateške odrednice razvoja sektora nafte i plina, provesti plan za rafinerije vezan za emisije SO₂, NO_x i čestica, analizirati potencijale za utiskivanje niskouglijećnih energenata u plinski sustav Hrvatske te analizirati potencijale za proizvodnju biogoriva u skladu s kriterijima održivosti. Do 2030. godine predviđa se nastavak optimizacije rada rafinerija (koje bi mogle proširiti djelatnost na napredna biogoriva) i iscrpljivanje poznatih ležišta, koja bi mogla zamijeniti nova nalazišta, a potrebno je analizirati mogućnost proizvodnje vodika i sintetskih goriva. Za razdoblje do 2050. godine potrebno je provesti mjere za smanjenje emisija iz baklji, mjere za sprječavanje odzračivanja te za smanjivanje gubitaka plina zbog ispuštanja prilikom distribucije.

Globalna energetska tržišta, strategija niskougljičnog razvoja RH i njihov utjecaj na energetski sektor nafte i plina

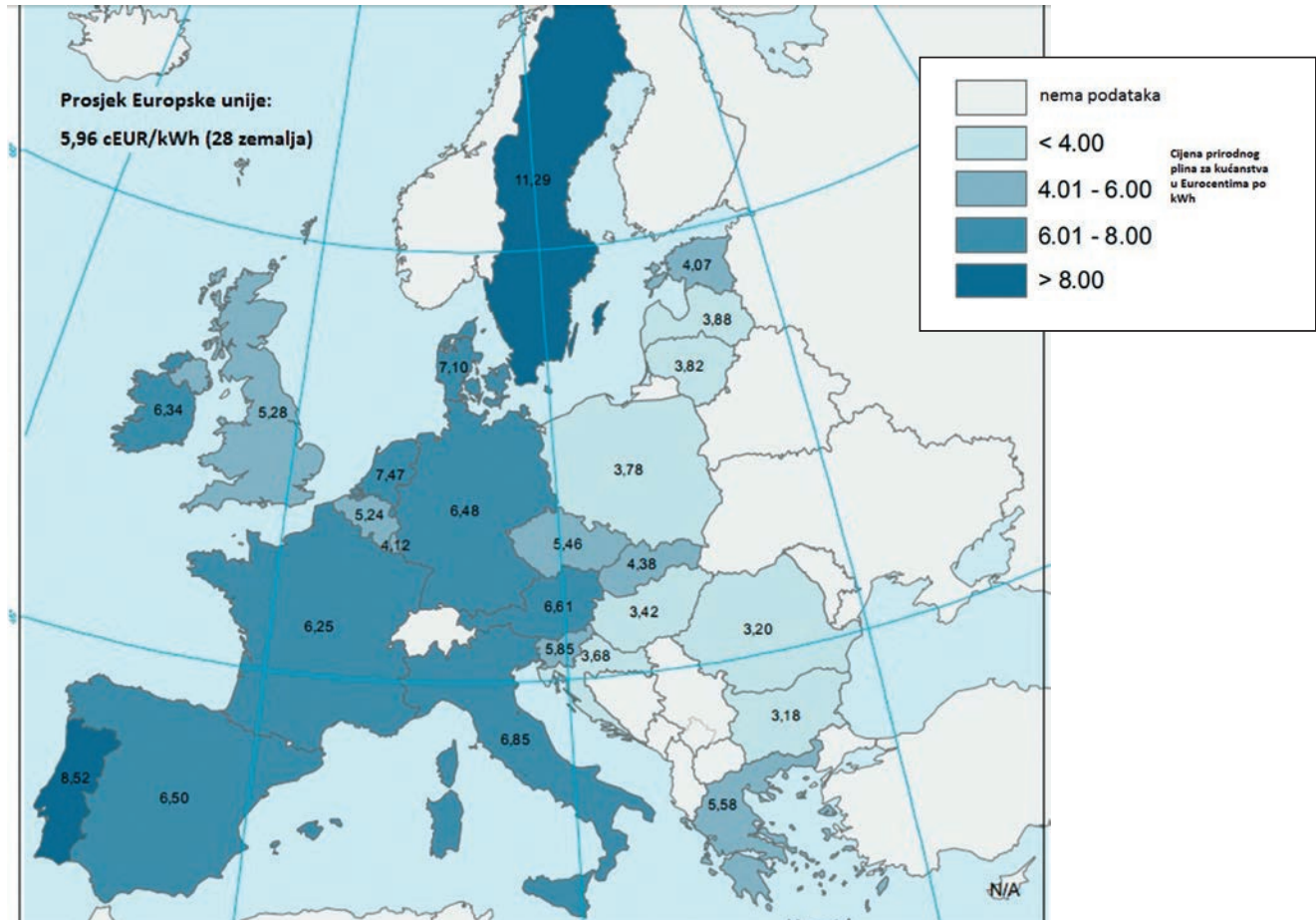
Iako su u izradi prijedloga Strategije niskougljičnog razvoja sudjelovali znanstvenici i stručnjaci iz energetike i različitih gospodarskih sektora, izostala je suradnja sa znanstvenicima i stručnjacima iz naftnog i plinskog sektora, unatoč činjenici da se gospodarstvo još uvijek pretežito zasniva na potrošnji ugljikovodika i da će bez nafte i plina teško biti ostvariti tranziciju prema niskougljičnom društvu. Kroz povijest se smanjivao udio ugljika u gorivima pa će tako prirodni plin biti najznačajniji kao prijelazno gorivo k obnovljivim izvorima energije, barem dok se ne razviju tehnologije korištenja čistog vodika, budući da je odnos vodika prema ugljiku 4:1. Prema tome, logično je da je i prijedlog niskougljične strategije u skladu s trendovima koji vladaju i u svijetu, posebice sve većeg korištenja prirodnog plina u distribuiranoj proizvodnji energije.

Potražnja za plinom u zemljama EU porasla je za 2 % u prvih 9 mjeseci 2016. godine, a rast se ubrzao u zadnjoj četvrtini kad je porast iznosio 18 % godinu za godinom zahvaljujući niskim temperaturama i povećanja

nju upotrebe plina u proizvodnji struje. (2) Proizvodnja prirodnog plina je u prvoj četvrtini 2016. godine opadala da bi u drugoj i trećoj četvrtini porasla. Rusija je ostala najveći opskrbljivač Europske unije te je postupno povećala tržišni udio dosežući 42 % uvoza Europske unije 2016. godine. Uvoz UPP-a je pao za 14 % u zadnjoj četvrtini nakon malog porasta godinu za godinom u prvih 9 mjeseci 2016. godine. (2)

U Hrvatskoj je potrošnja prirodnog plina od 2010. godine neprestano opadala, ali je 2015. i 2016. godine ponovno počela rasti. (4) Cijena plina je padala od 2013. do polovice 2016. godine, kad se lagano počinje oporavljati i iznosi 17-19 EUR/MWh. (4) Na Slici 5. prikazana je cijena prirodnog plina za kućanstva.

Jedan od projekata koji je u planu realizacije do 2019. godine u Hrvatskoj i Europskoj uniji općenito, jest izgradnja plutajućeg terminala za ukapljeni prirodni plin. S obzirom na rusko – ukrajinsku plinsku krizu, ovaj bi projekt zapravo služio kao instrument za postizanje sigurnosti opskrbe plinom jugoistočne Europe i Hrvatske, a ujedno bi mu uloga bila i diversifikacija izvora energije i opskrbnih pravaca. Planirani kapacitet plutajućeg terminala, odnosno broda za uplinjavanje ne prelazi 2 milijarde m³ ukapljenog



Slika 5. Cijena prirodnog plina za kućanstva u Eurocentima po kWh (2)

prirodnog plina godišnje. Trenutno je projekt u fazi prikupljanja ponuda za nabavku broda, nakon čega bi trebala uslijediti faza davanja obveznih jamstava za zakup kapaciteta terminala, a zatim bi trebala biti donesena konačna odluka o investiranju kao i dinamika realizacije samog terminala.

Od ostalih projekata, Jonsko-jadranskim plinovodom (IAP), koji bi bio priključen na Trans - jadranski plinovod (TAP), se planira dopremiti plin iz kaspijskog i srednjoistočnog područja, pri čemu bi se trasa IAP-a kroz Hrvatsku nadovezivala na trasu kroz Albaniju i Crnu Goru. Projekt izgradnje Južnog toka je obustavljen, pri čemu se očekuje realizacija jednog dijela, odnosno Turskog toka.

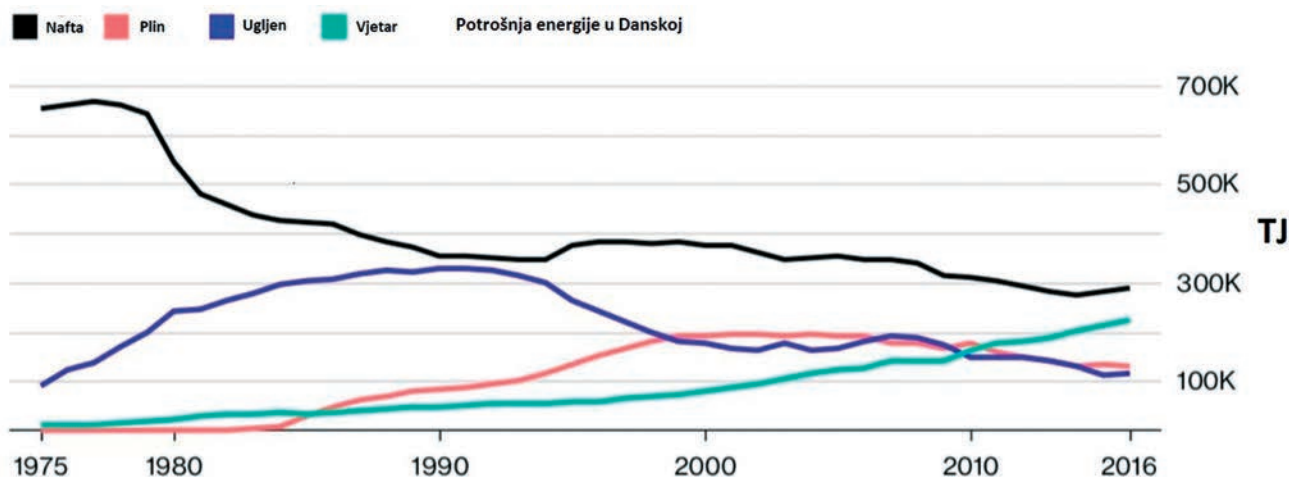
S obzirom na diversifikaciju dobavnih pravaca koji su u Europi i dalje usmjereni na UPP i s obzirom na planove za izgradnju prihvatnog terminala za UPP u Hrvatskoj, potrebno je razumjeti kretanja na tržištu plina. Prema određenim procjenama (10), tržište plina bi trebalo u budućnosti proći kroz četiri faze: višak ponude, rast potražnje (Indija i Kina), ponovno uspostavljanje ravnoteže (ovisno o stopi azijskog rasta bi porast potražnje mogao amortizirati višak ponude u sljedećih tri do pet godina) i nova opskrba nad kojom trenutno kontrolu ima Rusija. Očekuje se kako će potražnjom višak ponude biti pokriven do 2022. godine, ali Rusija, odnosno Gazprom, može odgoditi potrebu za novim kapacitetima za UPP do 2024. godine budući da može povećati proizvodnju prirodnog plina za $100 \times 10^9 \text{ m}^3$ godišnje i u tom razdoblju zapravo utjecati na snižavanje cijena plina na europskom tržištu.

Ukoliko dođe do realizacije izgradnje UPP terminala u RH, cijena plina iz Rusije mogla bi biti smanjena i utjecati tako na iskorištenost kapaciteta terminala za UPP, pri čemu treba imati na umu kako će zakup

kapaciteta biti ne samo u službi opskrbe plinom, već i povećanja sigurnosti opskrbe. U svakom slučaju, plin bi kao prijelazni energent trebao imati osiguranu opskrbu iz diversificiranih pravaca budući da se Strategijom niskougličnog razvoja predviđa povećanje njegove potražnje iako samo u relativno kratkom i ograničenom razdoblju do potpunog prelaska na obnovljive izvore. Razdoblje tranzicije i značajnog korištenja plina će prvenstveno ovisiti o gospodarskom razvoju Hrvatske, kao i o političkim odlukama vezanim uz sektor energetike.

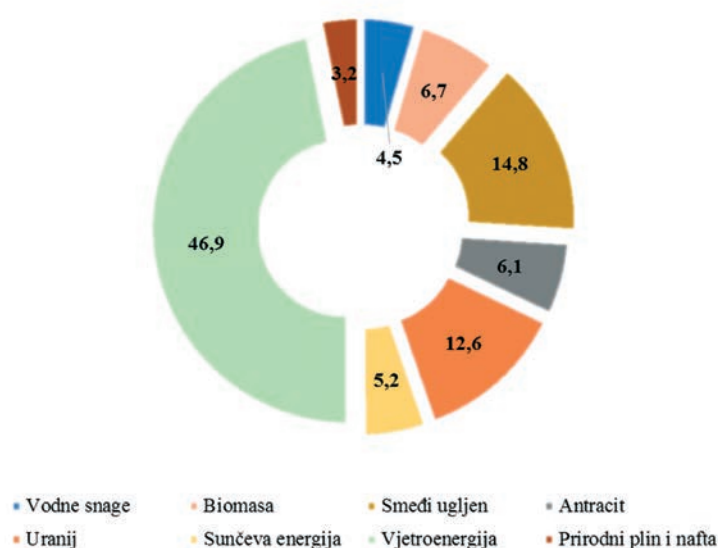
Dok Azija bilježi najveću potražnju za UPP-om, SAD i Australija konkuriraju Srednjem Istoku kao opskrbljivači, a Europa ovisno o tržišnim kretanjima mijenja svoju potražnju bilo da usmjerava isporuke UPP-a prema Aziji ili pak apsorbira višak ponude na vlastitim plinskim čvorištima. Pet je osnovnih čimbenika koji utječu na fleksibilnost europske opskrbe: elastičnost potražnje (ovisi o cijenama na tržištu - kad je cijena plina niska, postrojenja koja rade na kombinirani ciklus postaju konkurentna), elastičnost ponude (Norveška, odnosno Statoil, prilagođava proizvodnju cijeni na tržištu, a osim toga, za razliku od Azije, Europa ima podzemna skladišta plina), cjenovni signali sa čvorišta, pristup kapacitetima za uplinjavanje (primjerena infrastruktura) i prilagodljiv portfelj. (11) Upravo zbog toga očekuje se kako će se u narednom desetljeću značajnije povećati potražnja za UPP-om u EU kako domaća proizvodnja prirodnog plina bude padala.

U Europi je prisutan trend povećanja udjela obnovljivih izvora energije, a dokaz tomu je primjerice približavanje potrošnje energije iz vjetra potrošnji tekućih energenata u Danskoj, kao što je prikazano na Slici 6.

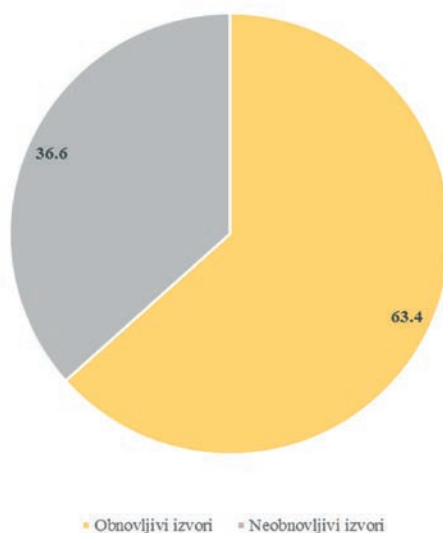


Slika 6. Trend povećanja potrošnje energije vjetra u Danskoj (12)

Udjeli u proizvodnji električne energije u Njemačkoj



Proizvodnja električne energije u Njemačkoj

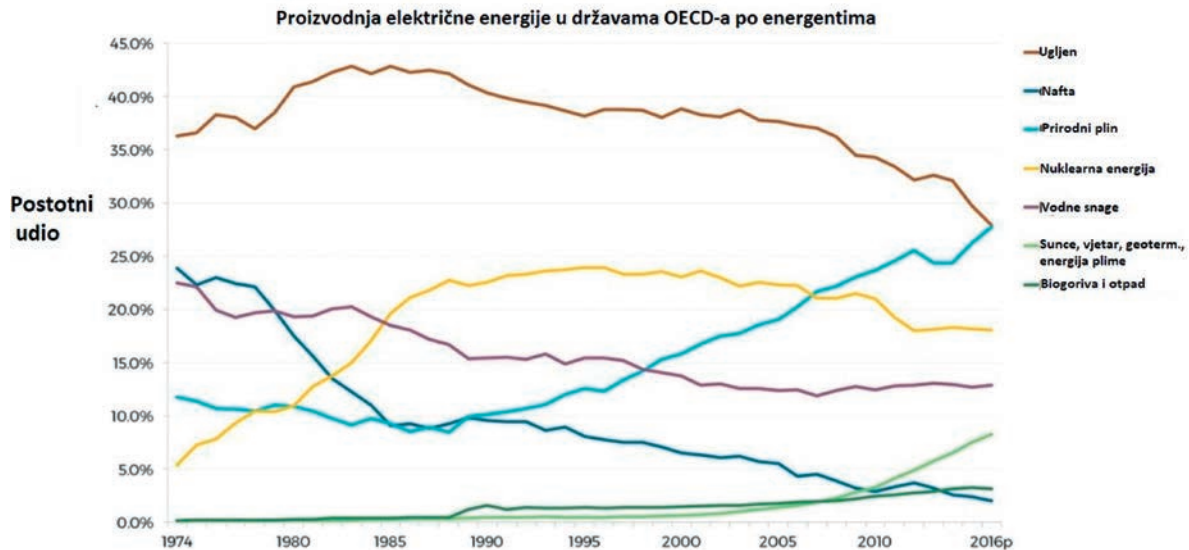


Slika 7. Udjeli u proizvodnji električne energije u Njemačkoj (15)

Slična situacija je bila prisutna na dan 13.09.2017. u Njemačkoj, kad je proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora premašila proizvodnju iz neobnovljivih izvora s ukupnim udjelom od oko 64 % (Slika 7.). Još uvijek nije moguće očekivati kontinuiranu proizvodnju električne energije pretežito iz obnovljivih izvora, budući da oni ovise o vjetru i solarnoj energiji koje nisu konstantne pa je tako bazna proizvodnja iz ugljikovodika nezamjenjiva za osiguravanje sigurnosti opskrbe energijom. Iako je gospodarstvo Hrvatske neusporedivo s gospodarstvima Njemačke i Danske, potrebno je ukazati na trendove na europskom tržištu

koji su usmjereni prema niskougljičnom gospodarskom razvoju i koji će zasigurno slijediti u Hrvatskoj, no sa znatnijim vremenskim odmakom i slabijim intenzitetom. Navedene trendove predviđa i Strategija niskougljičnog razvoja za Hrvatsku, no kao što je prethodno navedeno, oni će ovisiti o gospodarskim i političkim čimbenicima koji im trenutno ne idu posve u korist.

Iako je u svijetu prisutan trend povećanja udjela ugljena zahvaljujući Kini, Indiji i SAD-u, u zemljama OECD-a udio ugljena u proizvodnji električne energije opada, dok udio plina raste (Slika 8.). Prirodni plin je tako 2016. godine po prvi put dostigao ugljen. (13)



Slika 8. Proizvodnja električne energije u državama OECD-a po energentima (13)

Za razliku od tržišta prirodnog plina, tržište nafte u Hrvatskoj bi moglo biti drastično više pogođeno kretanjima na svjetskom tržištu, no jednako tako s vremenskim odmakom od par godina u odnosu na europska tržišta. Cijena nafte je na tržištu i dalje relativno niska, što zasigurno ne pogoduje razradi ležišta iz nekonvencionalnih ležišta, istraživanjima u rizičnim područjima i novim ulaganjima u istražne koncesije. Iako su Saudijska Arabija i Rusija obećale produžiti smanjenje proizvodnje nafte do ožujka 2018. godine, teško je očekivati značajnije poraste cijena nafte na svjetskom tržištu. (14) Kako su zemlje OPEC-a 2014. godine preplavile svjetsko tržište naftom kako bi izbacile konkurenciju s visokim troškovima (naštetiši pritom i vlastitim članicama), američki proizvođači nafte iz nekonvencionalnih ležišta i dalje odolijevaju niskim cijenama prikupljajući novac na tržištima kapitala i koristeći

terminska i opsijska tržišta za smanjenje rizika niskih cijena prodajom buduće proizvodnje pri cijeni određenoj na tim tržištima. (14) Stoga, do značajnijih pomaka u cijenama tekućih goriva ne bi trebalo doći. S obzirom na potražnju za tekućim gorivima, potrebno je razmotriti i tržište automobilske industrije među glavnim potrošačima. S obzirom na to da u globalnom prometu na putnička vozila otpada svega 26 %, čak i značajniji porast potražnje za električnim vozilima je samo četvrtina izazova dekarbonizacije prometa. Na Slici 9. prikazana je svjetska potrošnja tekućih ugljikovodika u pojedinim sektorima te je vidljivo kako je najveća potražnja upravo u prometu.

U Europi zadnjih godinu, dvije dolazi do značajnih pomaka s obzirom na percepciju prema vozilima s motorima na benzinska i dizelska goriva. Na kraju 2015. godine u svijetu je bilo 1,25 milijuna električ-

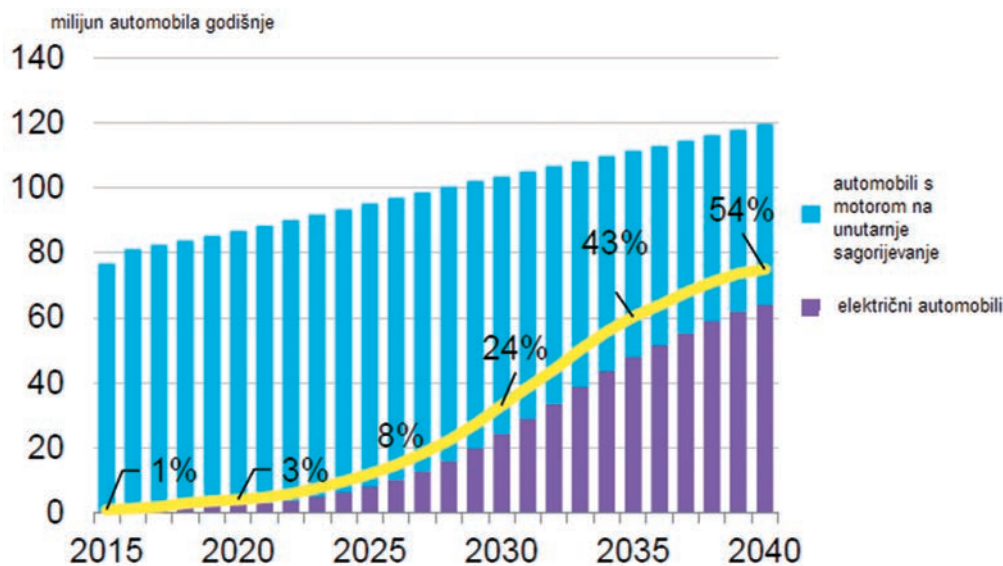


Slika 9. Svjetska potrošnja nafte u 2015. godini u postocima (13)

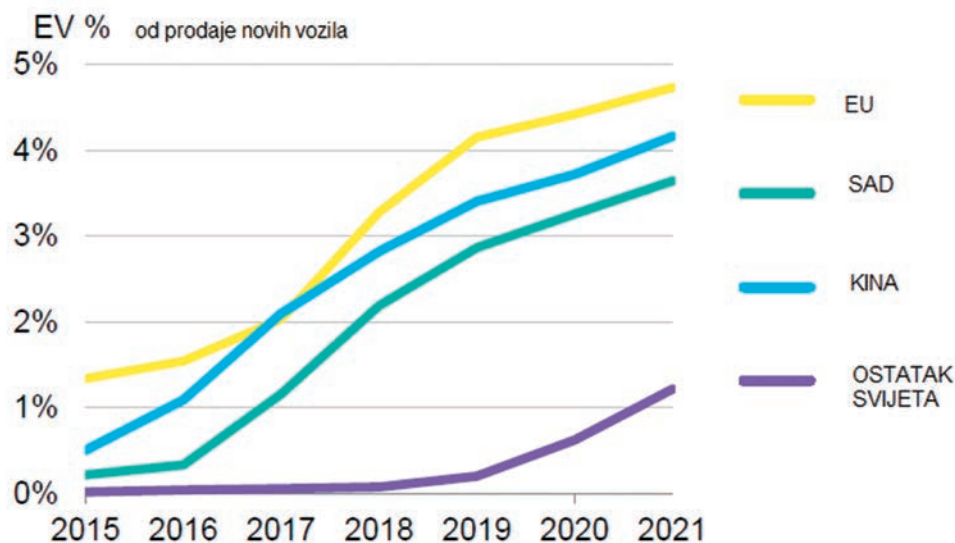
nih automobila te 173 000 autobusa, od čega samo u Kini 150 000. U Norveškoj trenutno 18 % trgovine automobila čine električna vozila uz očekivani porast udjela električnih vozila u javnom gradskom prijevozu. (16) Prema najnovijim procjenama, električna vozila bi trebala sudjelovati s udjelom od 54 % u trgovini novim automobilima do 2040. godine, a ne s udjelom od 35 % kako se prethodno predviđalo. Najznačajniji prevrat na automobilskom tržištu se očekuje u drugoj polovici 2020-ih godina nakon očekivanog pada cijena litij – ionskih baterija od 70 % do 2030 –ih godina, čime bi se značajno smanjili troškovi električnih vozila u većini zemalja. Tako bi do 2040. godine električna vozila smanjila potražnju za tekućim gorivima za 1,3 milijuna m³ (8 milijuna barela) na dan, a povećala

globalnu potražnju za električnom energijom za 5 %. (17) Na slikama 10. i 11. prikazana je godišnja prodaja putničkih vozila.

Gospodarska politika spram električnih vozila drastično se mijenja te europske države različitim mjerama od zabrane ulaska dizelskih vozila u centar grada, do poticaja na kupnju električnih vozila i ekološkim taksama uvelike potiču povećanje udjela električnih vozila na cestama Europe. Proizvođač električnih vozila Tesla uvođenjem svog Modela 3 mogao bi značajnije utjecati na globalno tržište električnih automobila, pri čemu su već velike kompanije u klasičnoj automobilskoj industriji krenule s realiziranjem planova za proizvodnju električnih vozila. Hrvatska bi, kao i u ostalim energetskim segmentima, trebala pratiti europske trendove,



Slika 10. Globalna godišnja prodaja putničkih vozila u svijetu (17)



Slika 11. Globalna godišnja prodaja putničkih vozila po državama (17)

iako bi kroz određeno vrijeme, ukoliko se ne promijeni porezna politika mogla postati groblje dizelskih automobila, što bi moglo utjecati i na potražnju za tekućim gorivima kao i na rafinerijsku preradu.

Unatoč najavama kako će i Hrvatska uvesti ekološke poreze i vinjete na vozila, također je moguće očekivati vremenski odmak od značajnije implementacije električnih vozila u cestovni promet Hrvatske, koji bi u ovom slučaju bio duži od pet godina u odnosu na ostale države Europske unije. Prema scenariju NU1 Strategije niskougljičnog razvoja, u Hrvatskoj će 2050. godine biti 500 000 osobnih vozila na električni pogon (25 % vozila), dok je u scenariju NU2 predviđen udio električnih vozila od 75 % te porast hibridnih i „plug-in“ vozila na 10 % do 2050. godine. U Referentnom scenariju je pretpostavljen porast udjela električnih vozila na 6 % do 2050. godine. (6)

Naposljetku, Strategija niskougljičnog razvoja predviđa i značajnije pomake vezane uz trgovinu emisijama CO₂. Naime, cijena CO₂ od 7,12 Eur/mil t krajem rujna 2017. godine je još uvijek daleko od targetiranih 90 Eura po jedinici CO₂ koji se predviđa do 2050. godine, ali treba napomenuti kako je tržište zadnjih mjeseci vrlo likvidno, pri čemu su cijene povećane za 30 % u samo tri mjeseca. Nastavak ovakvog trenda zasigurno potvrđuje očekivanja i ciljeve Strategije niskougljičnog razvoja, što će nužno zahtijevati dodatne mjere prilagodbe takvim kretanjima u sektoru nafte i plina. Na Slici 12. prikazane su cijene CO₂.

Zaključak

Očekuje se kako će do 2020. godine Hrvatska zadovoljavati svega 25% domaćih potreba za prirodnim plinom, čime se značajno smanjuje sigurnost opskrbe plinom, kojemu će u budućnosti važnost sve više rasti

s obzirom na prednosti koje ima kao najčišće fosilno gorivo.

Strategija energetskega razvoja Hrvatske datira još iz 2009. godine te trendovi koje je svojevremeno Strategija predviđala, naročito u sektoru plina, već duži niz godina nisu aktualni, poput ukupne potrošnje plina, dok neki projekti i dalje očekuju realizaciju. Prema tome, neophodno je donošenje nove strategije pa je tako u lipnju 2017. godine izrađen prijedlog Strategije niskougljičnog razvoja koji predviđa povećanje udjela obnovljivih izvora energije, sigurnost opskrbe i veću energetske učinkovitost, što je u skladu sa strateškim smjernicama Europske unije.

Diversifikacija dobavnih pravaca u Europi, pa i u Hrvatskoj, ostvaruje se projektima izgradnje terminala za uplinjavanje ukapljenog prirodnog plina pa je u novom prijedlogu Strategije niskougljičnog razvoja naglasak stavljen upravo na prirodni plin kao ključan energent u tranziciji prema sustavima s visokim udjelima varijabilnih obnovljivih izvora energije. Iako je Hrvatska među državama s najvećim udjelom obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije zahvaljujući hidroelektranama, ta proizvodnja nije sasvim ekološka pa i dalje izazov predstavlja učinkovitije korištenje energije sunca i vjetra.

U takvim uvjetima sektor nafte i plina u narednom razdoblju će zasigurno prolaziti kroz transformaciju s naglaskom na sve veće potrebe doprinosa smanjivanju emisija CO₂ u skladu sa Strategijom niskougljičnog razvoja u svim tehnološkim procesima od istraživanja, eksploatacije, transporta i prerade nafte i plina. U segmentu istraživanja će naglasak biti na potrebi osiguranja nastavka domaćeg pridobivanja ugljikovodika u smislu osiguravanja sigurnosti opskrbe energijom. Naglasak je svakako na istraživanju dijela Republike Hrvatske koje uključuje i nekonvencionalna ležišta ugljikovodika. U sklopu zaustavljanja pada eksplo-



Slika 12. Kretanje cijena CO₂ na tržištu (18)

tiranih količina ugljikovodika, potrebna su dodatna ulaganja u napredne metode stimulacije ležišta poput hidrauličkog frakturiranja i primjene EOR metoda. U segmentu prerade potrebno je redizajnirati sustave sa svrhom povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisija CO₂. U sektoru transporta potrebno je osigurati preduvjete za povećanje osiguranja stupnja sigurnosti opskrbe prvenstveno prirodnog plina u smislu izgradnje novih dobavnih pravaca za diversifikaciju opskrbnih pravaca uključujući i prioritetnu realizaciju izgradnje prihvatnog UPP-terminala, kao i povećanja broja interkonekcija, kao i reverzibilnih interkonekcija te skladišnih prostora za naftu i plin u svrhu povećanja fleksibilnosti opskrbe.

nosti opskrbe prvenstveno prirodnog plina u smislu izgradnje novih dobavnih pravaca za diversifikaciju opskrbnih pravaca uključujući i prioritetnu realizaciju izgradnje prihvatnog UPP-terminala, kao i povećanja broja interkonekcija, kao i reverzibilnih interkonekcija te skladišnih prostora za naftu i plin u svrhu povećanja fleksibilnosti opskrbe.

Literatura

1. BP Statistical Review of World Energy, 2017. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf> (10.09.2017.)
2. European Commission, 2016. Quarterly Report on European Gas Markets, Market Observatory for Energy, vol. 9, issue 4.
3. International Energy Agency, 2017. Electricity information: Overview.
4. KARASALIHović SEDLAR, D. 2017. Impact of liberalization and deregulation on gas market participants. 32. međunarodni znanstveno stručni susret stručnjaka za plin. Opatija
5. MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE, 2016., Energija u Hrvatskoj: Godišnji energetske pregled 2015., Zagreb.
6. MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE, 2017. Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. s pogledom na 2050. godinu, Zagreb.
7. NARODNE NOVINE, 2009. Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske
8. <http://www.jutarnji.hr/vijesti/hrvatska/energija-buducnosti-otkrivamo-prvu-analizu-potrosnje-energije-u-27-godina-i-tri-kljucna-energenta-za-sljedecih-30-godina/5813851/> (10.09.2017.)
9. URL: http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_130_3192.html (05.09.2017.)
10. <http://www.timera-energy.com/how-russia-can-balance-the-global-gas-market/#.WbbrnngYUZ4.twitter> (12.09.2017.)
11. <http://www.timera-energy.com/europe-providing-global-gas-supply-flexibility/> (12.09.2017.)
12. <https://mobile.twitter.com/BloombergNEF/status/902474707148165120/photo/1> (14.09.2017.)
13. <https://mobile.twitter.com/IEA/status/900691674292203522/photo/1> (14.09.2017.)
14. <https://www.economist.com/news/finance-and-economics/21722182-cartel-fighting-not-just-shale-producers-futures-market-markets?frsc=dg%7Ce> (11.09.2014.)
15. https://www.energy-charts.de/energy_pie.htm?year=2017&month=9&day=13 (14.09.2017.)
16. <https://seekingalpha.com/article/4061822-new-twist-big-battery-electric-vehicles-going-happen-much-faster-anyone-expected> (14.09.2017.)
17. Bloomberg 2017, EV Outlook 2017, <https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/?src=Confirm#toc-download> (14.09.2017.)
18. Belektron: Kretanje cijena CO₂ na tržištu belektroncarbonnewsletter 2017, <https://belektron.eu/> (14.09.2017.)
19. <https://mobile.twitter.com/bradplumer/status/884211735821004801/photo/1> (14.09.2017.)