

Dr. sc. Tanja Poletan Jugović
Daria Nahtigal, studentica
Sveučilište u Rijeci
Pomorski fakultet u Rijeci
Studentska 2
51000 Rijeka

Pregledni članak
UDK:620.9(497.5:100)
656.022(497.5:100)
Primljeno: 5. listopada 2009.
Prihvaćeno: 12. studenoga 2009.

INTEGRACIJA REPUBLIKE HRVATSKE U SVJETSKE TOKOVE ENERGENATA

Zbivanja na globalnom energetsom tržištu, tržišna nestabilnost i sve veća uloga geopolitike u opskrbi energijom, relevantni su čimbenici koji kontinuirano utječu na formiranje tokova energenata na svjetskom tržištu, a posljedično i na formiranje i obilježja tokova energenata u Republici Hrvatskoj. Izravna uključenost u transportne tranzitne tokove energenata podrazumijeva stratešku prednost koja otvara velike ekonomske mogućnosti, odnosno predstavlja važnu pretpostavku gospodarskog rasta i razvoja. Sukladno tome, u ovom se radu analizira integriranost Republike Hrvatske u svjetske tokove energenata i pripadajuću energetska infrastrukturu, odnosno energetska prometnu mrežu. S obzirom na strateški značaj nafte i plina kao energenata, posebno se analiziraju intenzitet, pravci i specifičnosti formiranja tokova nafte i plina, temeljem čega se iznose značajni zaključci o mogućnostima i prilikama integracije Republike Hrvatske u svjetske tokove energenata. Zaključno se analiziraju relevantni čimbenici i značajni projekti koji bi trebali pridonijeti afirmaciji tokova energenata i energetska sigurnosti Republike Hrvatske.

Ključne riječi: tokovi energenata, nafta, plin, infrastrukturni projekti, Republika Hrvatska, svijet

1. UVOD

Osiguranje nesmetane opskrbe naftom i plinom, odnosno energetska sigurnost kao glavni postulat energetske politike i kriterij njezine uspješnosti osnovna je zadaća svake nacionalne energetske politike.

Mogućnosti i uvjeti dobave primarnih izvora energije, odnosno energenata među kojima se, s obzirom na strateški značaj i potrošnju, posebice ističe opskrba naftom i prirodnim plinom, predstavljaju temelj za osiguranje energetske sigurnosti u sklopu nacionalne energetike.

Tokovi energenata važan su segment vrlo kompleksnog i dinamičnog ekonomskog okruženja te bitan čimbenik gospodarskog rasta i razvoja. Pri tome treba istaknuti specifičnosti formiranja te vrste robnih tokova koji se prvenstveno ogledaju u njihovoj uvjetovanosti geografskim razmještajem prirodnih energetske resursa, a potom i njihovoj uvjetovanosti brojnim geoprometnim i geopolitičkim čimbenicima na nacionalnoj, ali i na vrlo značajnoj regionalnoj i svjetskoj razini.

Slijedom toga, osnovni problem istraživanja u ovom radu je analiza integriranosti Republike Hrvatske u svjetske tokove energenata.

U namjeri da se provede osnovni cilj istraživanja, odnosno sustavna analiza tokova energenata u Republici Hrvatskoj, u ovome se radu posebno analiziraju:

- relevantni geoprometni čimbenici koji utječu na formiranje tokova energenata, odnosno čimbenici od kojih zavise smjerovi (pravci) i intenzitet tokova energenata u Republici Hrvatskoj i geografski širem području;
- geografski razmještaj prirodnih energetske resursa (nafte, plina,...) te stanje zaliha na regionalnoj i svjetskoj razini, s obzirom na glavne svjetske izvoznike najvažnijih energenata;
- geoprometni položaj Republike Hrvatske s obzirom na svjetske tokove energenata i kapacitete (energetske) prometne infrastrukture koji Hrvatsku integriraju u regionalne i svjetske tokove energenata.

Uvažavajući važnost integriranosti Republike Hrvatske u svjetske tokove energenata, u radu se ujedno analiziraju prioritetne smjernice razvoja prometne infrastrukture u funkciji istih, odnosno projekti i energetska infrastruktura koji bi značajno mogli pridonijeti uključivanju Republike Hrvatske u europske i svjetske tokove energenata.

2. GEOPROMETNA ANALIZA SVJETSKIH TOKOVA ENERGENATA

Nafta je uz tržište i kapital bila glavno sredstvo globalizacije. Politički nadzor nad područjem najbogatijih i najprofitabilnijih rezervi nafte i plina važni su geopolitički i strateški ciljevi. Razlika proizvodnje i potrošnje nafte utjecala je na razvitak globalne trgovine. Nafta je danas jedan od najznačajnijih strateških proizvoda u svijetu "crno zlato", što je razlogom da države proizvođači nafte imaju veliku moć u geopolitičkim odnosima, te da kontrola nad izvoristima nafte predstavlja najznačajniji uzrok kriza u svijetu [4].

Osnovno obilježje svjetskih tokova nafte, je činjenica da su pravci formiranja te vrste tokova uvjetovani rasporedom izvorišta nafte u svijetu, odnosno najvećim proizvođačima, izvoznicima te uvoznicima nafte. Drugim riječima,

najvažniji tokovi nafte formiraju se na pravcima od država velikih proizvođača ili izvoznika do država velikih potrošača nafte. Pritom treba istaknuti da najveći proizvođači nafte, odnosno države koje raspolažu tim energetske bogatstvom ne moraju ujedno uvijek biti i najveći izvoznici nafte. Slijedom toga, u geoprometnoj analizi svjetskih tokova nafte, podaci o državama najvećim izvoznicima i uvoznicima nafte predstavljaju značajne pokazatelje intenziteta i glavnih pravaca te vrste tokova.

Države najveći proizvođači nafte (Alžir, Indonezija, Iran, Irak, Kuvajt, Libija, Nigerija, Katar, Saudijska Arabija, Ujedinjeni Arapski Emirati i Venezuela) udružene su u interesnu organizaciju OPEC (*Organization of Petroleum Exporting Countries*) koja zajedno proizvodi oko 40% ukupne svjetske proizvodnje nafte, a u potvrđenim zalihama ima tri četvrtine ukupno potvrđenih zaliha u svijetu. Među državama najvećim proizvođačima nafte posebice se ističu: Saudijska Arabija (10,37 milijuna barela), Rusija (9,27 milijuna barela), Sjedinjene Američke Države (8,69 milijuna barela), Iran (4,09 milijuna barela) i Meksiko (3,83 milijuna barela) [19].

Među najznačajnijima izvoznicima nafte ističu se Sjedinjene Američke Države, Kanada, Meksiko, Južna i Centralna Amerika, Europa, zemlje bivšeg SSSR-a, zemlje Bliskog istoka, Sjeverne i Zapadne Afrike, dok su najveći uvoznici nafte na svijetu, kao i slučaju plina, SAD i Japan [19].

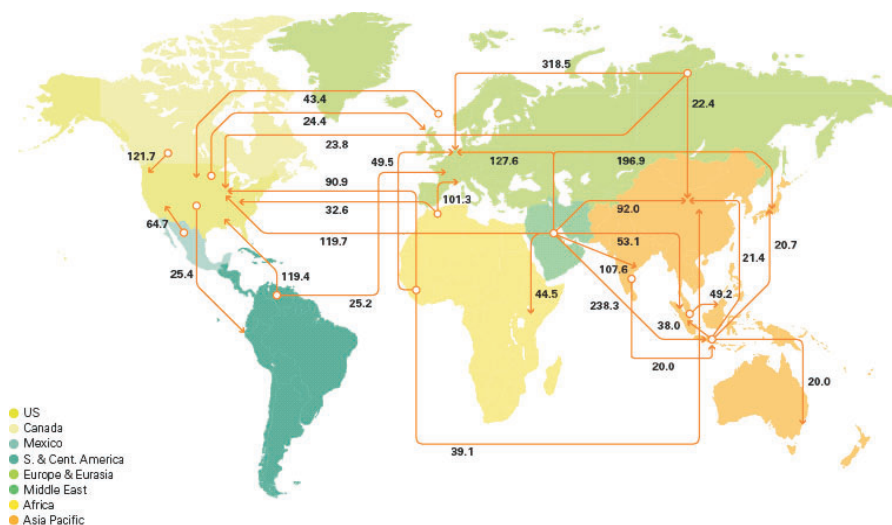
Naime, SAD je sa skoro 20 miliona barela potrošnje nafte dnevno, daleko najveći potrošači nafte u svijetu s kojim se ne može usporediti niti jedna druga država. To je razlogom da SAD, kao glavno tržište naftom i naftnim derivatima, predstavlja jednu od najutjecajnijih sila na svijetu. Saudijska Arabija, inače najveći proizvođač nafte, nakon koje slijede Rusija i SAD po potrošnji se nalazi tek pri dnu ljestvice sa 1,36 miliona barela dnevno.

SAD svojom proizvodnjom nafte pokriva samo 39% svojih potreba, pa su prisiljeni na veliki uvoz nafte, pri čemu su Meksiko i države Bliskog i Srednjeg istoka glavni izvoznici nafte za potrebe SAD-a. Bliski i Srednji istok ujedno su prostori gdje su procijenjene i najveće količine zaliha nafte, pri čemu se posebice ističe Saudijska Arabija s 264,2 milijarde barela zaliha.

Interesantni su podaci prema kojima je svjetski uvoz nafte u 2008. godini u odnosu na 2007. godinu pao za 1,7%, čime je zabilježen i pad uvoza nafte u gotovo svim državama velikim uvoznicama. Nasuprot tomu, SAD je 2008. godine povećao izvoz za čak 36,7 %, dok su gotovo sve druge države, također važne izvoznice, zabilježile drastičan pad izvoza nafte. Ti podaci ukazuju i svjedoče golemoj nadmoći koju Sjedinjene Američke Države imaju u trgovini naftom [19].

*Zemljovid 1. Glavni pravci trgovanja naftom – svjetski tokovi nafte 2008. godine
(u milionima tona)*

Chart 1. Major oil trade movements in world trade flow worldwide in 2008. (in million tones)



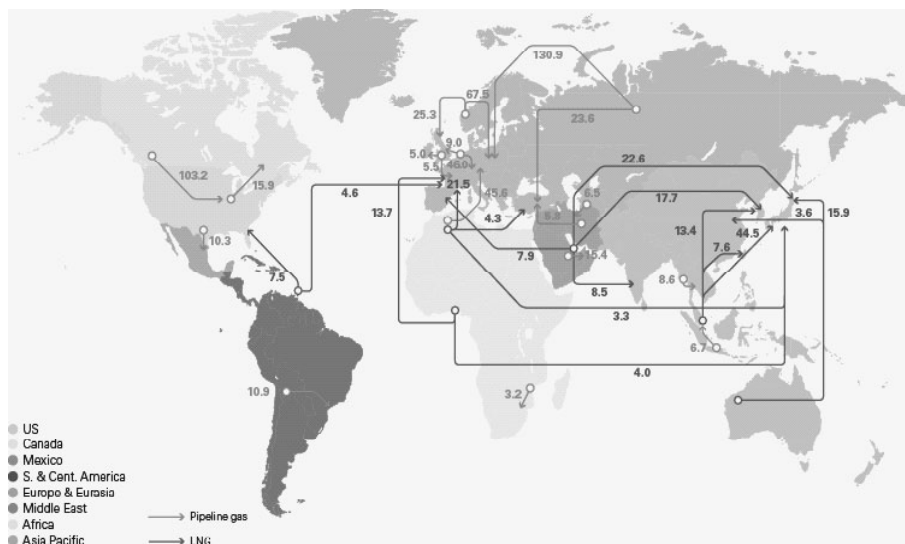
Izvor: www.bp.com (10.9.2009.)

Glavni pravci trgovanja naftom u 2008. godini koji su prikazani na prethodnom zemljovidu, potvrđuju da je glavno svjetsko izвориšte nafte Saudijska Arabija. Većina tokova nafte iz tog dijela svijeta prema konzumentima odvija se pomorskim putem, pri čemu se kao jedan od najvažnijih pravaca ističu pravac prema Istoku, odnosno prema Japanu i Kini, te pravac prema Europi. Bitno izвориšte tokova nafte je i Rusija koja naftom opskrbljuje veliki dio Europe te SAD i Kinu.

Što se tiče drugog važnog energenta - plina, procjene govore da bi zalihe prirodnog plina, uz današnju razinu iskorištavanja, mogle potrajati još nekih sto godina. Prirodni plin je, uz ugljen, jedini primarni oblik energije koji se može izravno upotrijebiti, izgara većom iskoristivosti od drugih goriva, pa stoga vrlo brzo raste njegova upotreba u kućanstvima, za grijanje i hlađenje, u tehnološkim procesima, za proizvodnju toplinske i električne energije, a koristi se i kao sirovina u kemijskoj (posebice petrokemijskoj) industriji. Transportira se u plinovitom stanju cjevovodima, ili u ukapljenom obliku specijalnim brodovima za ukapljeni prirodni plin, a rjeđe u specijalno toplinsko izoliranim cisternama u željezničkom ili cestovnom prometu.

*Zemljovid 2. Glavni pravci trgovine plina – svjetski tokovi plina u 2008. godini
(u milionima tona)*

Chart 2. Major gas trade movements – Trade flow worldwide in 2008. (in million tones)



Izvor: www.bp.com (10.09.2009.)

Na zemljovidu 2. prikazani su vodeći pravci svjetskih tokova plina u 2008. godini. Najveće svjetske pričuve prirodnog plina (72,13 trilijuna m³) locirane su na području Srednjeg istoka, čije strateško tržište predstavlja Srednja Europa. Što se tiče ukapljenog plina (LNG-a) najveći uvoznik je Japan, a najveći dobavljači za Japan su Katar, Ujedinjeni Arapski Emirati, Australija, Indonezija i Malezija. Južna Koreja je druga po redu uvoznica LNG-a, a dobavlja ga iz sličnih izvora kao i Japan. Najveći izvoznici LNG-a su redom: Katar, Malezija, Indonezija, Alžir i Nigerija. Osim što su najvažnije izvoznice koje opskrbljuju neke od najvećih svjetskih sila, navedene su države ujedno i svjetski važni izvori ukapljenog plina [19].

3. CIJEVNA INFRASTRUKTURA U FUNKCIJI TOKOVA ENERGENETA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Europske države posljednjih godina povećavaju ovisnost o uvozu nafte. Taj će se trend nastaviti i u narednim godinama pa bi oko 2030. godine čak 90% europskih potreba za naftom trebalo biti zadovoljeno uvozom. Zbog takve ra-

stuće ovisnosti Europska unija kreira i provodi posebnu energetska politiku sigurne opskrbe naftom. Jedan od zadataka nove energetske strategije je diverzifikacija pravaca opskrbe naftom i stvaranje strateškog partnerstva sa zemljama koje su veliki proizvođači.

Transeuropska energetska mreža (TEN-E, engl. *Transeuropean Energy Network*) obuhvaća prijenos i skladištenje plina, kao i prijenos električne energije, te uvelike doprinosi tržištu električne energije i plina. TEN-E odgovara na sve veće značenje sigurnosti i diversifikacije opskrbe Europske zajednice energijom, uključujući energetske mreže država članica i zemalja kandidatkinja, te jamčeći usklađen rad energetskih mreža u Zajednici i u susjednim državama. Sigurnost opskrbe energijom i funkcioniranje unutarnjeg energetskog tržišta ključni su ciljevi politike. To se odražava u smjernicama za razvoj Transeuropske energetske mreže iz 2006. godine, kojima je cilj postavljanje mreže električne energije i plina. U tom su smislu utvrđene okosnice za prioritetne projekte i projekte od zajedničkog interesa.

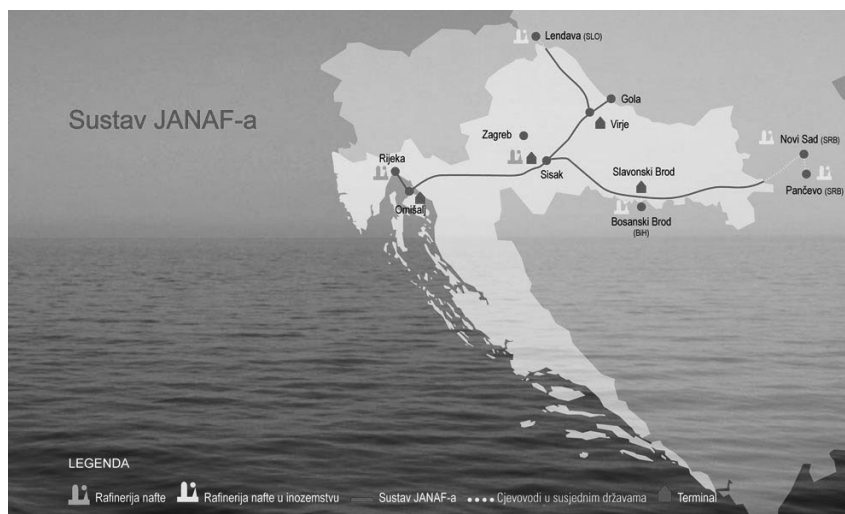
Neki od značajnih pravaca za opskrbljivanje Europe uključuju tranzit i izvoz nafte kroz Hrvatsku, transportnim sustavom Jadranskog naftovoda (JANAF-a).

JANAF je projektiran i građen u razdoblju od 1974. do 1979. godine kao suvremen, efikasan i ekonomičan sustav transporta nafte za domaće i inozemne korisnike [9, str. 319-324]. Transport nafte obavlja se od luke i terminala Omišalj na otoku Krku, prema Sisku i dalje sjevernim krakom do hrvatsko-mađarske granice, a istočnim krakom do rafinerija u Republici Bosni i Hercegovini te Srbiji. Projektirani kapacitet cjevovoda je 34 milijuna tona, a instalirani 20 milijuna tona. U vremenu od 1979. do 2003. godine, tim je naftovodom transportirano 123 milijuna tona nafte, pri čemu nije zabilježena nijedna nesreća u vezi s izlivanjem nafte i naftnih derivata.

Izgrađen kao međunarodni sustav transporta nafte od luke i terminala Omišalj do domaćih i inozemnih rafinerija u Istočnoj i Središnjoj Europi, projektirani kapacitet cjevovoda iznosi 34 milijuna tona nafte godišnje (MTG), a instalirani kapacitet 20 MTG. Sustav JANAF-a sastoji se od [15]:

- prihvatno-otpremnog terminala Omišalj na otoku Krku sa skladišnim prostorom od 760.000 m³ te pripadajućim pumpnim i mjernim stanicama i luke Omišalj;
- cjevovoda dugačkog oko 610 km s dionicama: Omišalj – Sisak, Sisak – Virje – Gola, Virje – Lendava, Sisak - Slavonski Brod, Slavonski Brod – Sotin;
- prihvatno-otpremnih terminala u Sisku, Virju i Slavonskom Brodu sa skladišnim prostorom (u Sisku od 100.000 m³ i Virju od 40.000 m³) te pripadajućim pumpnim i mjernim stanicama;
- podmorskog naftovoda Omišalj – Urinj koji povezuje terminal Omišalj i INA-Rafineriju nafte Rijeka.

Zemljovid 3. Sustav JANAF-a
Chart 3. Adriatic pipeline system



Izvor: www.janaf.hr (22.08.2009.)

Od izgrađenih objekata u segmentu cijevne infrastrukture za prijenos energenata u Republici Hrvatskoj kao značajniji mogu se izdvojiti sljedeća postrojenja:

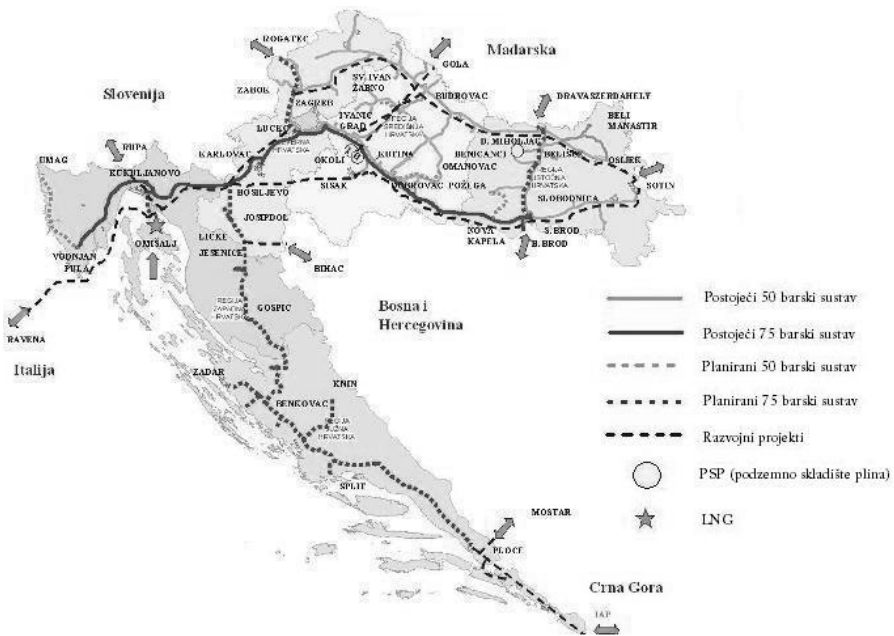
- magistralni plinovod Pula – Karlovac (DN 500/75 bar) kroz Primorsko-goransku županiju prolazi u duljini od 102 km ukupnoga kapaciteta 1,5 – 2,5 Gm³/godišnje prirodnog plina, a izgrađen je 2006. godine;
- odvajak magistralnog plinovoda MRS Kamenjak – MRS Kukuljanovo (DN 500/75 bara) u duljini 5,5 km, izgrađen 2007. godine;
- magistralni naftovod za međunarodni transport Omišalj – Sisak (promjera 36"; DN 900) kroz Primorsko-goransku županiju prolazi u duljini od 77 km, izveden je kapaciteta od 20 milijuna tona godišnje a projektiran je na kapacitet od 34 milijuna tona nafte godišnje, a izgrađen je još 1979. godine;
- magistralni naftovod Omišalj – Urinj (podmorski, promjera 20"; DN 500 i ukupne duljine 7,2 km od čega 5,75 km podmorskog), projektiran je i izveden za prijenos 6 milijuna tona nafte godišnje, a izgrađen je 1995. godine.

Potrebe za prirodnim plinom na hrvatskom tržištu rastu, posebice u sektoru energetske transformacije i široke potrošnje. Prema analizama, potreba današnjeg tržišta i potencijalnog novog u 2010. godini će doseći razinu od 3,8 milijarde m³ ili oko 30 % ukupne potrošnje primarne energije [12, str. 90-91].

Buduće da se proizvodnja iz vlastitih proizvodnih izvora Republike Hrvatske smanjuje, a potrebe za prirodnim plinom rastu, istražuju se novi potencijalni proizvodni kapaciteti, traže se novi dobavni pravci uvoza i priprema izgradnja novog podzemnog skladišta, a sve s konačnim ciljem osiguranja dostatnih količina plina za potrošače.

Republika Hrvatska je do sada, bez obzira na dugogodišnju tradiciju proizvodnje, transporta i potrošnje prirodnog plina, pa i dugogodišnji uvoz iz Rusije, koji je započeo 1977. godine, bila usmjerena isključivo na zadovoljavanje vlastitih potreba. Izgradnja plinskog transportnog sustava slijedila je otkrića i privedenja proizvodnji plinskih i naftnih polja i razvoj središta potrošnje. Stoga je takav sustav izgrađen samo u središnjem i istočnom dijelu države, a jedina veza s plinskim transportnim sustavom susjednih država je ona sa Slovenijom u točki Rogate – Hum na Sutli. Tim je pravcem omogućen uvoz prirodnog plina iz Rusije, ali je on omogućio i skladištenje prirodnog plina za potrebe Slovenije (preko Geoplina, kao najvećeg distributera plina u Sloveniji) u Ininom podzemnom skladištu PSP – Okoli (jedino domaće podzemno skladište plina izgrađeno 1987. godine) smješteno oko 50 km istočno od Zagreba [6].

Zemljovid 4. Postojeći i planirani sustavi plinovoda na teritoriju Republike Hrvatske
Chart 4. Existing and planed gas pipeline systems in Republic of Croatia



Položaj Republike Hrvatske u odnosu na postojeće te nove izvore i dobavne pravce prirodnog plina je relativno povoljan. Naime, Hrvatskoj je dostupan prirodni plin iz postojećih dobavnih pravaca koje koristi Europa (Rusija, Alžir, Norveška), jer je preko slovenskog plinskog sustava praktički povezana s europskim sustavom koji se oblikovao i gradio slijedom razvoja izvora prirodnog plina. Spomenuti se sustav koristi za transport prirodnog plina koji se uvozi iz Rusije i dijelom za transport Inine proizvodnje iz sjevernog Jadrana. Povećavanjem kapaciteta na postojećem pravcu, odnosno uspostavljanjem novih veza između hrvatskog plinskog transportnog sustava i sustava susjednih zemalja, otvorit će se nove mogućnosti dobave iz svih dobavnih pravaca. S obzirom na rastuće potrebe europskog tržišta i nedostatnost postojećih izvora dobave u budućnosti, bit će potrebni novi izvori dobave, odnosno novi dobavni pravci plina. U svezi s time, Republika Hrvatska bi, kroz realizaciju LNG terminala u Omišlju na otoku Krku, mogla valorizirati svoju geoprometnu poziciju te se pozicionirati na vrijednim tokovima energenata.

Republika Hrvatska uvozi najviše plina plinovodima iz Rusije i ostalih europskih država. Po službenim podacima Republika Hrvatska je u 2008. godini uvezla 1,29 milijarde m³ plina, slijedom čega je evidentno kako je Republika Hrvatska uvoznica plina. Europski izvoznici plina su države koje se po svom geografskom položaju nalaze izvan Jugoistočne Europe, a to su: Belgija, Njemačka, Norveška, Ujedinjeno Kraljevstvo te nezaobilazna Rusija.

4. PROJEKTI AFIRMACIJE TOKOVA ENERGENATA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Afirmacija tokova energenata, odnosno stvaranje osnovnih pretpostavki za intenziviranje tokova energenata u korist Republike Hrvatske ogleda se u nekoliko ključnih projekata, o kojima je riječ u ovom dijelu istraživanja.

4.1. Projekti Jadranskog naftovoda – Družba Adria i PEOP

Družba Adria i Paneuropski naftovod (PEOP – engl. *Pan European Oil Pipeline*) su međunarodni naftovodni projekti čija bi realizacija, uz bolje korištenje kapaciteta sustava JANAF-a, mogla osigurati i intenzivnije uključivanje u naftovodnu mrežu Europe i bolju povezanost s naftnim izvorima Rusije i zemalja kaspijske regije.

Projektom Družba Adria predviđa se izvoz nafte iz Rusije preko Bjelorusije, Ukrajine, Slovačke, Mađarske i Hrvatske te luke Omišalj. Projekt Družba Adria omogućio bi proizvođačima nafte u Rusiji diverzifikaciju izvoznih pravaca i osvajanje novih tržišta, a JANAF-u d.d. bolje korištenje kapaciteta, modernizaciju, povećanje sigurnosti transporta nafte i dr. Iako projekt Družba

Adria do danas nije zaživio postignuti su brojni koraci ka njegovoj realizaciji od kojih je najznačajniji zaključivanje Sporazuma o suradnji na provedbi projekta integracije naftovoda "Družba" i "Adria" između Vlada Republike Bjelorusije, Republike Hrvatske, Republike Mađarske, Rusije, Republike Slovačke i Kabineta ministara Ukrajine (16. prosinca 2002. u Zagrebu). Potpisom međuvladinog sporazuma države su se obvezale omogućiti slobodan, nediskriminirajući i neometan tranzit i izvoz nafte prema principima Ugovora o energetskej povelji. Ujedno tim sporazumom utvrđeni su neki bitni uvjeti vezani uz tranzit i izvoz od oko 5 mil. tona nafte godišnje [15].

Paneuropski naftovod (PEOP – engl. *Pan European Pipe Line*) projekt je kojim bi se 1.319 km dugim naftovodom ruska i kaspiska nafta transportirala od Crnoga mora do Jadrana. Budući da većinu kaspiskih izvora kontroliraju američke i zapadnoeuropske tvrtke poput ExxonMobila, Chevrona, British Gasa, ENI-ja i Shella, projekt su podržali i Europska komisija i Amerikanci. Trasa naftovoda započinja bi u rumunjskoj Constanzi i pratila postojeći koridor do mjesta Pitesija. Od tamo do Pančeva u Srbiji postavio bi se novi koridor, a od Pančeva bi naftovod išao do Siska gdje bi se spojio s Jadranskim naftovodom i potom preko Slovenije ili Istre putovao do Trsta [15].

4.2. Novi pravci dobave prirodnog plina u Republici Hrvatskoj

Među novim pravcima dobave prirodnog plina za potrebe Hrvatske, ističe se pravac plinovoda preko Mađarske kojim bi trebao ići ruski plin. Riječ je o trenutno primarnom projektu Plinacroa, hrvatske tvrtke u vlasništvu države koja je zadužena za transport plina te izgradnju i razvoj plinskotransportnog sustava u Hrvatskoj.

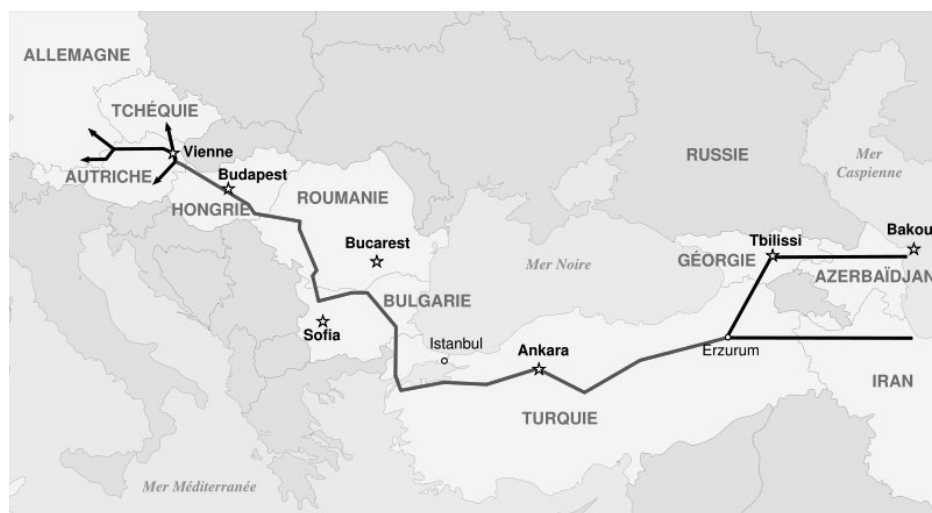
Sporazumom Rusije i Republike Hrvatske, ruska tvrtka Rosneftegaztroy (RNGS) određena je za partnera Plinacrou u rješavanju 15,7 milijuna dolara klirinškoga duga koji će se realizirati u opremi za plinovode za planirani spoj s Mađarskom koji je trenutačno primarni projekt Plinacroa. Gradnja potpunog sustava omogućila bi sigurnu dopremu plina do Hrvatske i susjednih država u idućih 25 godina. Novi model osiguranja energetske neovisnosti temeljen je prije svega na povezivanju transportnih sustava i diverzifikaciji dobave. To nije samo princip Republike Hrvatske već i cijele Europe, što znači da se interkonekcijama na susjedne transportne sustave omogućava fleksibilnost sustava i trgovina energijom na tržišnim principima, a samim time i brza reakcija tržišta na promjene energetske potreba. Prema planovima koji postoje, 2011. godine Republika Hrvatska bi mogla preuzeti sve količine plina potrebnog za domicilne kupce, ali i za tranzit.

Planom razvoja, izgradnje i modernizacije plinskoga transportnog sustava u Republici Hrvatskoj od 2002. do 2011. godine planirane su tri grupe regionalnih projekata: 1) Plinovodni sustav Pula – Karlovac, 2) Plinovodni sustav središnje i istočne Hrvatske i 3) Plinovodni sustav Like i Dalmacije.

U prvom razvojno-ulagačkom ciklusu od 2002. do 2006. godine, težište je bilo na izgradnji objekata Plinovodnog sustava Pula – Karlovac i Plinovodnog sustava središnje i istočne Hrvatske. U 2006. godini potpuno je izgrađeno i pušteno u rad 480 kilometara novih plinovoda te završen i pušten u rad novi Nacionalni dispečerski centar, kao i sustav daljinskog nadzora i upravljanja plinskom mrežom u Hrvatskoj te sustav veza s optičko- komunikacijskim sustavom.

Realizacijom Plana razvoja, izgradnje i modernizacije plinskoga transportnog sustava Hrvatska je dobila novu “kralježnicu plinskoga transportnog sustava” koja omogućava nastavak velikog energetskeg projekta te plinifikaciju Like, Dalmacije, zapadne Istre i ostalih dijelova Hrvatske, kao i otvaranje novih dobavnih pravaca prirodnog plina. Za sljedeći razvojno-ulagački ciklus od 2007. do 2011. godine Plinacro je izradio Izmjene i dopune Plana razvoja, izgradnje i modernizacije plinskoga transportnog sustava u Hrvatskoj od 2002. do 2011. godine – Drugi ulagački ciklus od 2007. do 2011. godine koje su prihvaćene odlukom Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva (14. studenog 2006.). Najvažniji objekti drugog ulagačkog ciklusa su objekti plinovodnog sustava Like i Dalmacije, zapadne Istre te središnje i istočne Hrvatske. Njihovom izgradnjom znatno će se povećati pokrivenost Republike Hrvatske plinskim transportnim sustavom i omogućiti smanjenje energetske ovisnosti o električnoj energiji.

Zemljovid 5. Projekt plinovoda – Nabucco
Chart 5. Gas pipeline project - Nabucco



Među značajnim projektima plinovoda koji se razmatraju ili su u različitim fazama pripreme i realizacije, a koji bi bili od izuzetnog značenja za afirmaciju tokova energenata u Hrvatskoj ističu se sljedeći:

- Nabucco - vodi ga konzorcij tvrtki iz zemalja kroz koje prolazi trasa plinovoda i koji čine BOTAS (Turska), Bulgargaz (Bugarska), Transgaz (Rumunjska), MOL (Mađarska), OMV (Austrija) te RWE (Njemačka) koji je pristupio u veljači 2008. godine, dok će GdF (Francuska) vjerojatno biti sljedeći partner;
- Transjadranski plinovod (*Trans-Adriatic Pipeline*, TAP) - gradit će ga i operativno voditi švicarska tvrtka za trgovinu prirodnim plinom i električnom energijom EGL te norveška naftna i plinska tvrtka StatoilHydro. TAP bi imao duljinu od 880 km na relaciji Solun – Fiera, za kapacitet od 10 mlrd m³/g početnog i 20 mlrd m³/g konačnog kapaciteta;
- Jonsko-jadranski plinovod (*Ionian-Adriatic Pipeline*, IAP) - trebao bi se nastaviti na TAP kod albanske luke Vlorë i povezati s Crnom Gorom, Bosnom i Hercegovinom te s potencijalnim odvojkom prema Hrvatskoj (podupiru ga Svjetska banka i TAP, a u rujnu 2007. godine ministri uključenih zemalja su potpisali Međuvladinu deklaraciju i Memorandum o razumijevanju o njegovoj provedbi);
- Tursko-grčko-talijanski plinovod (*Turkey – Greece – Italy Pipeline*, TGI) trebao bi, uz Nabucco i TAP, biti treći plinovod za opskrbu Europe, a ujedno i za diverzifikaciju opskrbe iz kaspiskog područja (Azerbajdžana) umjesto od ruskog Gazproma;
- Južni potok (*South Stream*) s odvojcima (Sjevernim i Južnim plinovodom): predviđen je za transport ruskog plina (i vjerojatno turkmenistanskog kroz Rusiju) ispod Crnog mora (tehnički vrlo zahtjevan podmorski plinovod duljine 900 km) te kroz Bugarsku, Rumunjsku, Mađarsku i Austriju (Sjeverni plinovod), odnosno ispod Crnog mora te kroz Bugarsku, Makedoniju i Albaniju do Italije (Južni plinovod);
- Bijeli potok (*White Stream*, GLUEU) - pruža nekoliko mogućnosti za transport kaspiskog plina, prvenstveno iz Azerbajdžana preko Gruzije, Crnog mora i Rumunjske, odnosno Gruzije, Crnog mora, Ukrajine i Rumunjske te dalje;
- Paneuropski plinovod (*Pan-European Gas Pipeline*, PEGP) – razmatra se graditi uz naftovod PEOB, dakle od Constante, preko Rumunjske, Srbije, Hrvatske i Slovenije do Italije;
- Plavi plinovod (*Blue Line*) – nastavak plinovoda Plavi potok (Blue Stream) ispod Crnog mora koji bi trebao služiti za transport ruskog plina (i moguće turkmenistanskog kroz Rusiju) kroz Tursku, Bugarsku, Srbiju, BiH (moguće), Hrvatsku i Sloveniju do Italije (značajno je da ruski Gazprom i talijanski Eni već surađuju na zahtjevnim tehničkim pitanjima prolaza plinovoda ispod Crnog mora, a cjevovod bi trebao biti kompatibilan s projektom Južni potok);

- Adria LNG - projekt od međunarodnog značaja za diverzifikaciju opskrbe Hrvatske plinom i njezin strateški energetsko-tranzitni značaj u funkciji povećanja sigurnosti opskrbe Europske unije, 1990., godine osmišljen na inicijativu plinskih tvrtki iz Austrije, Mađarske, Češke, Slovačke, Bosne i Hercegovine, Hrvatske i Francuske;
- Mala Gea – projekt kojega čine “*off-shore*” sustav Mala Gea i kopneni dio, tj. plinovod od Pule do Karlovca; ostvarenjem toga projekta osigurala bi se diverzifikacija dobave plina te bi se omogućio transport svih neto raspoloživih količina prirodnog plina dobivenog iz podmorja Jadrana izravno u hrvatski sustav kao i izvoz viška proizvodnje plina iz jadranskog podmorja u Italiju.

Spomenuti projekti u različitim su fazama pripremljenosti i realnosti ostvarenja u kraćem ili duljem roku. Neki će tijekom narednih godina biti modificirani i prilagođeni realnim zbivanjima, a neki zaboravljeni, zauvijek ili za neko vrijeme.

4.3. LNG terminal - Omišalj

Prirodni plin predstavlja prirodno bogatstvo svake zemlje i za njega se može reći da je dar iz prošlosti za zadovoljavanje današnjih i budućih potreba čovječanstva. Analizirajući plin kao energent svakako se trebaju istaknuti njegove prednosti i nedostaci. Dok, je s jedne strane, prirodni plin zbog velike količine izvora energije (energent visoke čistoće), s druge strane, transport plina, od nalazišta do potrošača, zahtijeva poštivanje odgovarajućih tehnoloških postupaka i pravno-sigurnosnih normi u funkciji sprječavanja ekoloških rizika.

S obzirom da su stručnjaci u industriji, plin proglasili gorivom za 21. stoljeće, za očekivati je da će “borba” za prevlast nad tim strateškim prirodnim energetskim resursom tek započeti. Naime, prema svjetskim planovima potrošnje energije, prirodni plin će u sljedećih četrdesetak godina zauzeti najvažnije mjesto među energentima. Razlozi tome su: pozitivna obilježja prirodnog plina (idealno gorivo velike kalorične moći), otpor javnosti korištenju nuklearne energije, znatno manje onečišćenje okoliša (male emisije štetnih sastojaka pri izgaranju plina) i strateško- politički razlozi.

S intenzivnijim korištenjem prirodnog plina pojavio se i problem njegova transporta do potrošača. Prirodni plin transportira se kopnenim i podmorskim plinovodima promjera do 1.500 mm pod tlakom od 100 bara, u plinovitom stanju. Zbog trenja plina sa stjenkama plinovoda dolazi do pada tlaka plina te je potrebno, želi li se plin transportirati na veće udaljenosti, ugrađivati poticajne kompresorske postaje na određenim razmacima. U prekomorske zemlje plin se prevozi u ukapljenom stanju brodovima.

S prekomorskom prodajom tekućih prirodnih plinova, velikom mogućnošću rasta, industrijskim ulaganjima u nove brodove i brodske terminale, postižu se rekordni rezultati. Uz kopneni i podmorski transport cjevovodima prirodni plin

se, diljem svijeta, prevozi specijalnim brodovima, koji teret ukrcavaju i iskrcavaju na specijaliziranim terminalima za ukapljeni prirodni plin – LNG terminalima.

LNG terminali se pojavljuju kao prometno-tehnološka čvorišta koja su u funkciji sigurnog, pouzdanog te ekonomski i ekološki održivog sustava za transport prirodnog plina na velike udaljenosti, tj. kada gradnja cjevovoda nije ekonomski opravdana, a tehnološki gotovo neizvediva. Namjerava li se plin, s nalazišta, transportirati morem, potrebno ga je cjevovodima dopremiti do pogodne lokacije na morskoj obali, gdje ga je potrebno obraditi i ukapljiti, u specijalnim postrojenjima. Temeljni razlog za ukapljivanje plina predstavlja smanjivanje njegovog volumena (zapremine) i do 600 puta, čime se omogućuje transport mnogo većih količina. Na lokaciji ukapljivanja, odnosno na morskoj obali, potrebno je izgraditi otpremni terminal, sa svim potrebnim prekrcajnim kapacitetima za ukapljeni prirodni plin. Analogno tome, na mjestu odredišta, na pogodnoj morskoj lokaciji, potrebno je izgraditi prihvatni terminal s potrebnim prekrcajnim kapacitetima i postrojenjima za isparavanje (uplinjavanje) plina te daljnju distribuciju u plinovitom stanju.

Polazeći od činjenice da su najveće svjetske pričuve prirodnog plina (72,13 trilijuna m³) locirane na području Srednjeg istoka, te da područje Srednje Europe predstavlja njegovo strateško tržište, terminal Omišalj u poziciji je da postane važno čvorište u svjetskim energetske tokovima. U uvjetima velikih preokreta na energetske tržištu, gdje dostupnost energije i sigurnost te pouzdanost opskrbe postaje ključnim čimbenikom za svako gospodarstvo, nije teško utvrditi da izravna uključenost u transportno-tranzitne tokove energenta znači imati stratešku prednost koja otvara velike ekonomske mogućnosti.

LNG prihvatni terminal za uvoz i tranzit prirodnog plina, za potrebe Hrvatske i Srednje Europe, koji bi trebao biti lociran na sjevernom Jadranu, daje Republici Hrvatskoj ulogu strateškog energetske partnera većem broju zemalja Europske unije, kao i zemljama izvoznicama prirodnog plina. Prema prvim projekcijama, koje se temelje na konkretnim ponudama strateških partnera – potencijalnih investitora, u prvoj fazi se planira kapacitet od oko 8 milijardi m³ godišnje, što je oko tri puta više od trenutnih potreba Republike Hrvatske, pa je osiguran i odgovarajući tranzit za određene destinacije. Vrijeme izgradnje i puštanja u rad toga terminala je oko 4 – 5 godina.

Izgradnja LNG terminala, na području Omišlja, omogućuje brojne sinergijske učinke koji, po svojoj funkciji i značenju za nacionalno gospodarstvo, znatno prelaze razinu njegovih izravnih učinaka. Vrijednosno dodani učinci LNG terminala, na području Republike Hrvatske su: energetska neovisnost i strateško energetske partnerstvo Republike Hrvatske s većim brojem država Srednje Europe, ali i zemalja izvoznica LNG-a.

Izgradnja LNG terminala na području Omišlja, na temelju “pisma namjere” zainteresiranih inozemnih investitora i strateških partnera te svjetskih iskustava izgradnje sličnih LNG terminala, otvorila bi brojne druge mogućnosti, odnosno razvojne programe kao što su:

- izgradnja remontne baze za remont i testiranje transkontinentalnih zrakoplova, što ujedno znači otvaranje značajnog broja stručnih i specijalističkih radnih mjesta s kojima se mogu pohvaliti samo tehnološki najrazvijenije zemlje na svijetu;
- izgradnja frigo kontejnerskog terminala koji predstavlja osobito važan deficit u "nabujalom" kontejnerskom prometu preko riječke luke te u razvoju hrvatskog turizma i drugih korisnika, koji zahtijevaju veliki terminal za cjelogodišnju logistiku prehrambenih proizvoda kao što su riba, meso, voće, povrće;
- izgradnja i korištenje terminala za pitku vodu, koja bi se izvozila LNG brodovima nakon iskrcaja tereta, jer upravo države izvoznice LNG-a uvoze pitku vodu, što predstavlja visoki troškovni, ali i humani stupanj racionalizacije;
- hrvatska brodogradilišta mogu graditi LNG tankere čija je prodajna cijena oko 3 – 4 puta veća u odnosu na klasične tankere, za istu nosivost;
- izgradnja plinskih termoelektrana čime bi se postigao visoki stupanj hrvatske energetske i gospodarske neovisnosti.

Prosječni ekonomski multiplikator prethodno navedenih razvojnih programa, prema svjetskim iskustvima, iznosi oko 5,3 što implicira mogućnost povećanja bruto domaćeg proizvoda za oko 5,5% godišnje, otvaranje najmanje 36.000 novih stručnih i specijalističkih radnih mjesta, kao visokovrijednih učinaka za hrvatsko gospodarstvo [5].

Dosadašnja istraživanja pokazuju da postoje zainteresirani izravni inozemni investitori i strateški partneri, koji su, pod određenim uvjetima, spremni konkretno ući u veći dio tih investicijskih programa. Vlada Republike Hrvatske je također utvrdila Omišalj kao glavnu lokaciju za LNG terminal, i već su gotove i neke konkretne aktivnosti na njihovoj aplikaciji (primjerice, dovršena je Studija o utjecaju na okoliš izgradnje LNG terminala na otoku Krku i kreće javna rasprava tijekom koje će dokument biti dan na uvid onom tko to želi, a održat će se i javno izlaganje). Spomenute aktivnosti odnose se na strateške razvojne programe koji posjeduju sva važnija obilježja općeg i javnog dobra, čiji produkti već danas imaju poznatog kupca (potrošača na dugi rok), te daju veliki doprinos afirmaciji fenomena "3E" (energija, ekologija, ekonomija) kao i u afirmaciji i intenziviranju tokova energenata u Republici Hrvatskoj.

5. ZAKLJUČAK

Povoljnost geoprometnog položaja u kontekstu svjetskih tokova energenata zavisi od: položaja između različitih proizvodnih/izvoznih i potrošačkih/uvoznih država 8 (regija), razvijenosti trgovinske razmjene, razvijenosti prometnog sustava, prometnih energetske kapaciteta te razvijenosti društvene nadgradnje.

Stupanj utjecaja i zastupljenost pojedine vrste tokova energenata u ukupnim prometnim tokovima uvjetovan je stupnjem korisnosti energenta za gospodarstvo i život čovjeka, te njegovom dostupnošću (izvorima i zalihama). U strukturi tokova energenata, kao strateški energenti u svijetu dominiraju prvenstveno nafta, a zatim plin, s time da se predviđa da će prirodni plin u sljedećih četrdesetak godina zauzeti najvažnije mjesto među energentima.

Glavno svjetsko izвориšte nafte je Saudijska Arabija te se većina tokova nafte odvija iz tog dijela svijeta prema konzumentima pomorskim putem. Pritom se, kao najvažniji pravci, ističu pravac prema istoku, odnosno prema Japanu i Kini, te pravac prema Europi. Jednako tako bitno izвориšte tokova nafte je i Rusija koja naftom opskrbljuje veliki dio Europe, SAD i Kinu. Najveće svjetske pričuve prirodnog plina locirane na području Srednjeg istoka, čije strateško tržište predstavlja Srednja Europa. Što se tiče ukapljenog plina (LNG-a) najveći uvoznici su Japan i Južna Koreja, a njihovi najveći dobavljači, odnosno najveći izvoznici su Katar, Ujedinjeni Arapski Emirati, Australija, Indonezija i Malezija.

Analiza tokova energenata s obzirom na geografski šire područje podrazumijeva uvjetovanost nacionalnih (lokalnih) tokova energenata tokovima energenata na regionalnoj i globalnoj razini uključujući elektroenergetski sektor, energetske infrastrukture i sigurnost. Tako primjerice, s obzirom na buduće članstvo u Europskoj uniji, a posebice zbog svojih interesa, Republika Hrvatska treba slijediti energetske ciljeve energetske politike Europske unije, koje treba razraditi i primijeniti u skladu sa svojim posebnostima. Dakle, novi odnosi koji nastaju pod utjecajem europskih integracija dovode do preispitivanja nacionalnih energetske strategije, do pitanja o mogućnostima samodostatnosti u opskrbi ključnim energentima, o ulozi države u sadašnjem i budućem razvoju elektroenergetskoga sektora, te o odnosu energetske infrastrukture i nacionalne sigurnosti. Zbog toga je danas, više nego ikad prije, važno raspolagati relevantnim tehničko-tehnološkim procjenama o postojećim i potencijalnim mogućnostima energetske mreže kojima se raspolaže na geografski širem području te o upotrebi i čuvanju zaliha pojedinih tipova energenata, na pojedinih izvorima.

Kvalitetnu dobavu energenata s visokom razinom korisnosti i sigurnosti moguće je postići povezivanjem i usklađivanjem niza aktivnosti kao što su: istraživanje potencijalnih izvora energenata, diverzifikacija dobave iz različitih pravaca, osiguranje odgovarajućih transportnih i skladišnih kapaciteta te povezivanje s transportnim sustavima, odnosno infrastrukturnim kapacitetima država u okruženju. Sukladno tome, za integraciju Republike Hrvatske u svjetske tokove energenata, značajna je realizacija raznih infrastrukturnih projekata (PEOP, Nabucco, Transjadranski plinovod, Jonsko-jadranski plinovod, Tursko-grčko-talijanski plinovod, Paneuropski plinovod,...).

Sigurnost energetske opskrbe Republike Hrvatske treba unaprijediti. Ono što je zabrinjavajuće jest to da raste ovisnost Republike Hrvatske o uvozu naf-

te, a nedovoljna je i sigurnost opskrbe plinom zbog kašnjenja u izgradnji odgovarajućih kapaciteta i dobavnih pravaca za uvoz plina. Za potrebe povećanja sigurnosti opskrbe nužno je provesti diversifikaciju energetskih resursa, izgraditi nove i pojačati postojeće dobavne pravce te povećati korištenje domicilnih energetskih potencijala i učinkovitost energetskih postrojenja.

Iako je u opskrbno zahtjevnom položaju, Hrvatska ipak ima tranzitno perspektivan geografski položaj. Naime, geografska izduženost uz suženost teritorija Republike Hrvatske uzrokuje visoke troškove razvoja, izgradnje i održavanja postojećih i novih infrastrukturnih sustava Republike Hrvatske za potrebe kvalitetne i sigurne opskrbe energentima. Međutim, izduženost kopna i mora Republike Hrvatske povećava mogućnost diversifikacije dobavnih pravaca s perspektivom razvoja tranzitnih koridora za vlastite potrebe i potrebe susjednih država. Jednako tako, Hrvatska posjeduje odlične preferencijalne lokacije za izgradnju energetskih objekata (primjerice, LNG-terminala u Omišlju na otoku Krku).

Koristeći se spomenutim prednostima Hrvatska treba razvijati takav institucionalni okvir koji će stvoriti pogodnu investicijsku klimu za privatna ulaganja u energetska prometna mreža (kapacitete), doprinoseći tako gospodarskom rastu i povećanju sigurnosti opskrbe energentima (ulaganja u nove dobavne pravce za uvoz prirodnog plina – plinovodima i putem terminala ukapljenog prirodnog plina, ulaganja u izgradnju tranzitnih i transportnih kapaciteta prirodnog plina i sl.). Koordiniranost Strategije energetskog razvitka i Strategije prostornog uređenja, Programa prostornog uređenja i prostornih planova je kod toga posebnog značenja.

LITERATURA

Knjige:

- [1] Dekanić, I., S. Kolundžić, D. Karasalihović, Stoljeće nafte – veza između nafte, novca i moći koja je promijenila svijet, Zagreb, Naklada Zadro, 2002.
- [2] Stražičić, N., Pomorska geografija svijeta, Zagreb, Školska knjiga, 1996.
- [3] Dekanić, I., Nafta – blagoslov ili prokletstvo: izvori energije, globalizacija i terorizam, Zagreb, Golden marketing, Tehnička knjiga, 2007.

Članci:

- [1] Dekanić, I., Energetska budućnost Hrvatske i opskrba plinom, Energija, 55 (2006), 4, str. 382-415.
- [2] Dujmović, N., A. Miloš, I. Miloš, LNG terminal "Omišalj" u funkciji energetske i gospodarske neovisnosti Republike Hrvatske, Suvremeni promet, 29 (2009), 1-2, str. 114-120.
- [3] Kolundžić, S.: Euroazija, energetska suradnja ili konflikt? 3. dio: na(d)metanje projekata za opskrbu naftom i plinom u svjetlu geopolitike, Nafta, 60 (2009), 6, str. 347-366.
- [4] Krpan, L.J., Maršanić R., Značenje i uloga hrvatskoga prometnog sustava u europskim prometnim tokovima, Suvremeni promet, Opatija, 2004.

- [5] Krpan, L.J., Šuperina V., Maršanić, R.: Cijevni promet – značajan segment prometnog sustava, *Suvremeni promet*, 29 (2009), 1-2, str. 152-156.
- [6] Jugović, A., T. Poletan Jugović, Janaf d.d. u održivom razvoju okruženja, *Suvremeni promet* 25 (2005), 5, str. 319-324.
- [7] Sekulić, G., Janaf u energetske strategiji Hrvatske i Europske unije, *EGE* 13 (2005), 3, str. 117-119.
- [8] Sekulić, G., Nova (stara) europska strategija za održivu, konkurentnu i sigurnu opskrbu energijom s posebnim osvrtom na naftu, *EGE*, 14 (2006), 2, str. 20-23.
- [9] Tomljenović, D., Novi mogući pravci dobave prirodnog plina u Hrvatsku, *EGE*, 12 (2004), 3, str. 90-91.
- [10] Vugrinec, M., Izvori dobave plina za Europu i nove potrebe za Hrvatsku, *EGE*, 13 (2005), 3, str. 78-82.

Internet izvori:

- [1] http://hr.wikipedia.org/wiki/Pan-europski_naftovod (22.08.2009.)
- [2] www.janaf.hr (22.08.2009.)
- [3] www.plinacro.hr (22.08.2009.)
- [4] www.adria-lng.hr (22.08.2009.)
- [5] www.nacional.hr (22.08.2009.)
- [6] www.izvorienergije.com (20.08.2009.)
- [7] www.powerlab.fsb.hr (2.11.2009.)
- [8] <http://mappery.com/maps/> (31.08.2009.)
- [9] www.nabucco-pipeline.com (02.11.2009.)

Summary

INTEGRATION OF THE REPUBLIC OF CROATIA INTO THE GLOBAL FLOWS OF ENERGY GENERATING PRODUCTS

Developments on the global energy generating products market, the market instability and the increasing role of geopolitics in the energy supply are the relevant factors that continuously affect the formation of the energy generating products flows on the market, and, consequently, the formation and features of the flows of energy in the Republic of Croatia. A direct involvement in the transit transport flows of energy generating products includes a strategic advantage that opens great economic opportunities and represents an important precondition for the economic growth and development. Accordingly, the article analyzes the integration of the Republic of Croatia into the world energy generating products trends and the appropriate energy infrastructure – that is, into the energy traffic network. Considering the strategic importance of oil and gas as energy generating products, the intensity and the specific directions in developing oil and gas flows are especially analyzed, and some significant conclusions about the possibilities and opportunities of the Croatian integration into the world energy flows are presented too. Finally, the paper aims at analyzing the relevant factors and important projects that should contribute to the recognition of the energy generating products flows in the Republic of Croatia, and to thus ensure a high supply of energy within the whole country.

***Key words:** flows of energy generating products, oil, gas, infrastructure projects, the Republic of Croatia, world*

Tanja Poletan Jugović, Ph. D.
Daria Nahtigal, student
University of Rijeka
Faculty of Maritime Studies Rijeka
Studentska 2
51000 Rijeka
Croatia