

Alternativni plinovodi za uvoz ruskog plina u Europsku uniju

Alternative pipelines for Russian gas imports into the European Union

dr. sc. Daria Karasalihović Sedlar
dipl. ing. naft. rud.

RGNF, redovita profesorica
daria.karasalihovic-sedlar@rgn.unizg.hr

Ivan Smajla
mag. ing. naft. rud.
RGNF, asistent

Ivana Verčević, bacc. ing. petrol.
Rudarsko-geološko-naftni fakultet, studentica
vercevic0112@gmail.com



Ključne riječi: Nord Stream, TurkStream, prirodni plin, Europska unija, Rusija, Ukrajina

Keywords: Nord Stream, TurkStream, natural gas, European Union, Russia, Ukraine



Sažetak

Ruska Federacija najveći je uvoznik plina u Europsku uniju već dugi niz godina. Nakon rusko – ukrajinskih plinskih sporova oko cijena plina i transportnih naknada, koji su uzrokovali prekide isporuke plina prema Europskoj uniji, pojedine europske zemlje i Rusija su započele s realizacijom novih transportnih pravaca za dobavu prirodnog plina. Donedavno je velik dio ruskog plina namijenjenog Europskoj uniji bio transportiran preko Ukrajine, no pokretanjem projekata izgradnje alternativnih opskrbnih pravaca, transportni tokovi plina se mijenjaju. Od početka 2020. godine većina plina za Europsku uniju se više ne dobavlja preko Ukrajine. U ovom su radu istražena dva plinovoda, Nord Stream i TurkStream, koji predstavljaju alternativne dobavne pravce, kojima se ruski plin uvozi u Europsku uniju zaobilazeći Ukrajinu.

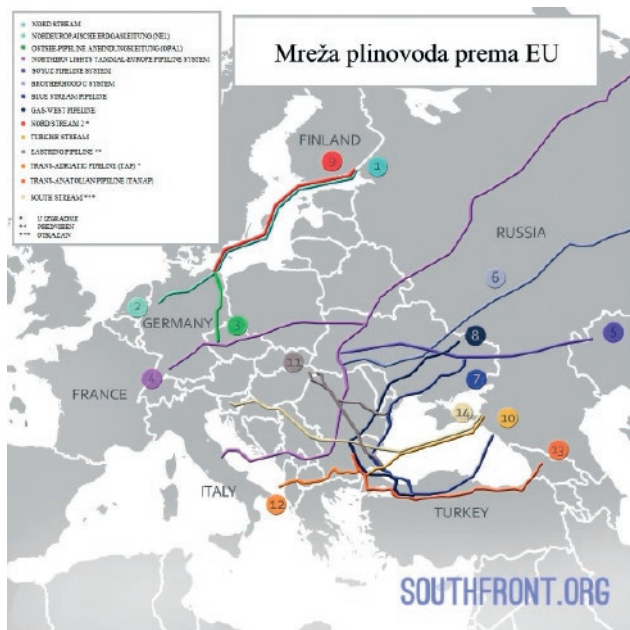


Abstract

The Russian Federation has been the largest importer of gas to the European Union for many years. After the Russian-Ukrainian gas disputes over gas prices and transport fees, which caused interruptions in gas supplies to the European Union, some European countries and Russia have begun to implement new transport routes for the supply of natural gas. Until recently, much of Russia's gas destined for the European Union was transported via Ukraine, but with the launch of alternative supply routes, gas transport flows are changing. From the beginning of 2020, most gas for the European Union is no longer supplied through Ukraine. In this paper, two gas pipelines, Nord Stream and TurkStream, are explored, representing alternative supply routes, through which Russian gas is imported into the European Union bypassing Ukraine.

1. Uvod

Europska unija (EU) ovisna je o uvozu energije zbog nedostane domaće proizvodnje u odnosu na potrošnju. Više od pola potrošnje energije u EU zadovo-



Slika 1. Mreža plinovoda prema Europskoj uniji (Southfront, 2015.).

ljava se uvozom. Zbog činjenice da se velik udio primarne energije uvozi iz malog broja zemalja, opskrba EU primarnom energijom mogla bi biti ugrožena, što je postalo značajno nakon sukoba u Ukrajini. Geopolitički odnosi Ukrajine i Rusije uzrokovali su djelomične ili potpune prekide u opskrbi europskih zemalja ruskim plinom koji se transportira preko Ukrajine. Obzirom da je Rusija najveći dobavljač plina za Europsku uniju, novim plinovodima, koji zaobilaze područje Ukrajine, povećava se sigurnost opskrbe.

2. Ovisnost Europske unije o uvozu prirodnog plina

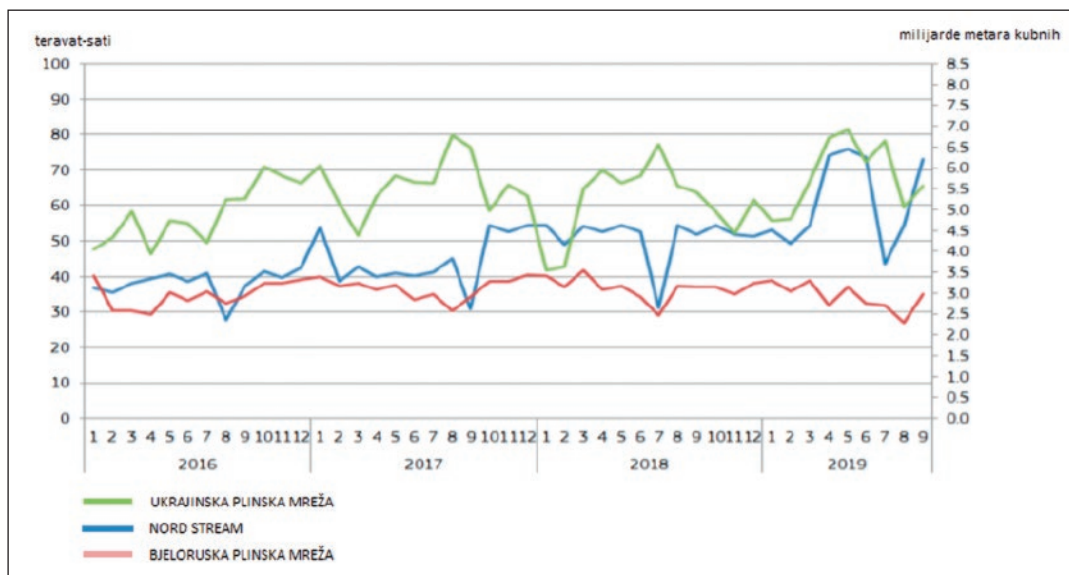
Duži niz godina se smanjuje proizvodnja primarne energije u EU što je dovelo do toga da je ona ovisna o uvozu energije. Tako je 2018. godine neto uvoz primarne energije bio oko 950 milijuna tona ekvivalenata nafte. U 2017. godini čak 74,6% prirodnog plina uvezenog u EU bilo je podrijetlom iz samo tri države: Ruske Federacije, Norveške te Alžira (European Commission, 2019.). Obzirom na količinu plina koji se uvozi iz malog broja zemalja dobavljača te na politička događanja proteklih godina, diversifikacija pravaca dobave jedno je od najvažnijih energetske pitanja današnjice. Upravno je ona ključan dio sigurne opskrbe prirodnim plinom, a ona uključuje izgradnju novih ruta dobave koje smanjuju ovisnost o jednom dobavljaču prirodnog plina.

2.1. Diversifikacija pravaca dobave prirodnog plina

Sigurnost opskrbe EU plinom važno je energetske i političke pitanje koje privlači sve više pažnje, što je vidljivo iz brojnih projekata vezanih uz plinovode i UPP terminale u izgradnji ili planu izgradnje. Velik broj dugoročnih ugovora za kupnju plina ističe do 2025. godine do kada se predviđa da će se izmijeniti struktura dobavnih pravaca plina za EU kako bi se namirila čak 1/3 europskih potreba za prirodnim plinom. Posljednjih godina bilježe se rekordne količine plina uvezenog iz Rusije plinovodima. Općenito, većina uvoznih plino-

Tablica 1: Uvoz prirodnog plina u EU, po zemljama iz kojih se uvozi, %, 2007. - 2017. (European Commission, 2019.).

Prirodni plin (bazirano na gornjoj ogrjevnoj vrijednosti)											
	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
Rusija	38,7	37,4	33,0	31,9	34,4	34,9	41,1	37,4	37,7	39,8	38,7
Norveška	28,1	28,5	29,7	27,9	27,6	31,8	30,4	32,1	32,1	25,1	25,3
Alžir	15,3	14,7	14,1	13,9	13,1	13,3	12,6	12,0	10,8	12,5	10,6
Katar	2,2	2,3	5,9	9,7	11,6	8,4	6,5	6,8	7,7	5,7	5,2
Nigerija	4,6	4,0	2,4	4,0	4,4	3,1	1,7	1,5	2,0	2,0	2,5
Libija	3,0	2,9	2,9	2,7	0,7	1,9	1,7	2,1	2,1	1,3	1,1
Peru	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,5	0,5	0,3	0,5	0,9
SAD	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4
Trinidad i Tobago	0,8	1,7	2,0	1,4	1,2	0,9	0,7	0,9	0,6	0,3	0,3
Ostali	7,3	8,5	9,9	8,3	6,9	5,0	4,7	6,7	6,6	12,9	15,0



Slika 2. Uvoz ruskog plina u Europu prema dobavnom pravcu, 2016. - 2019. (European Commission, 2020.).

voda radila je s vrlo visokim kapacitetom, s mjesečnim maksimumima od preko 80%, dok je iskorištavanje kapaciteta UPP ostalo nisko (Zeniewski, 2019.) sve do kraja 2019. godine. Geopolitičke nestabilnosti u odnosima Rusije i Ukrajine, zbog kojih je Europi prijetila plinska kriza, pobudile su svijest o potrebi rute dobave plina koja zaobilazi tranzitnu Ukrajinu. Taj je problem riješen izgradnjom plinovoda Nord Stream te plinovoda u izgradnji Nord Stream 2. Riječ je dva paralelna plinovoda koji omogućuju transport plina iz Rusije izravno u Njemačku. Drugi alternativni dobavni pravac je TurkStream, plinovod koji direktno spaja Rusiju i Tursku. Osim ovih plinovoda, EU potencijal nalazi u Kaspijskoj regiji te na Sredozemlju gdje postoje planovi za razvoj sredozemnog plinskog čvorišta (European Commission, 2019.).

3. Prirodni plin u Ruskoj Federaciji

S obzirom na rezerve prirodnog plina i njegovu ulogu u gospodarstvu Ruske Federacije, plin predstavlja glavno rusko prirodno bogatstvo. Ruska Federacija je 2018. godine imala najveće dokazane rezerve prirodnog plina u svijetu, 38,9 milijardi kubičnih metara (Garside, 2019.), što je čak 23,71% ukupnih svjetskih rezervi (World Data Atlas, 2019.). U 2018. godini, proizvodnja je iznosila 669 milijardi kubičnih metara, čime je zabilježen porast u odnosu na prethodnu godinu kada je proizvodnja iznosila 636 milijardi kubičnih metara. Ovim je povećanjem Rusija ostvarila drugi najveći rast proizvodnje prirodnog plina u svijetu od 5,4% (BP, 2019.).

Tvrtka koja proizvodi najveće količine plina u Rusiji državna je tvrtka Gazprom s 408 milijardi kubičnih

nih metara proizvedenog plina u 2018. godini što je povećanje od 74 milijarde kubičnih metara u odnosu na 2014. godinu. Ukupne količine koje druge tvrtke u Rusiji proizvode zajedno iznose tek pola Gazpromove proizvodnje (Elagina, 2019.).

3.1. Izvoz prirodnog plina

Ruska Federacija, a prije toga Sovjetski Savez, ima vrlo značajnu ulogu na energetskom tržištu Europe i svijeta. Već niz godina Rusija je glavni dobavljač plina za EU. U 2016. godini gotovo 40% uvezenog plina u EU došlo je iz Ruske Federacije. Glavni ruski proizvođač i izvoznik plina je Gazprom, prema čijim je podacima u 2018. godini isporučeno 200,8 milijardi kubičnih metara ruskog plina europskim zemljama i Turskoj. Najveće uvoznice toga plina bile su zemlje srednje i zapadne Europe, prvenstveno Njemačka s 58,5 milijardi kubičnih metara (Gazprom, 2019.). Zbog sve većih količina plina koje Rusija izvozi u Europu, novim se plinovodnim projektima omogućava daljnji rast ruskog izvoza. Neki od najvažnijih su Yamal terminal za UPP te izgradnja plinovoda Nord Stream, Nord Stream 2 i TurkStream.

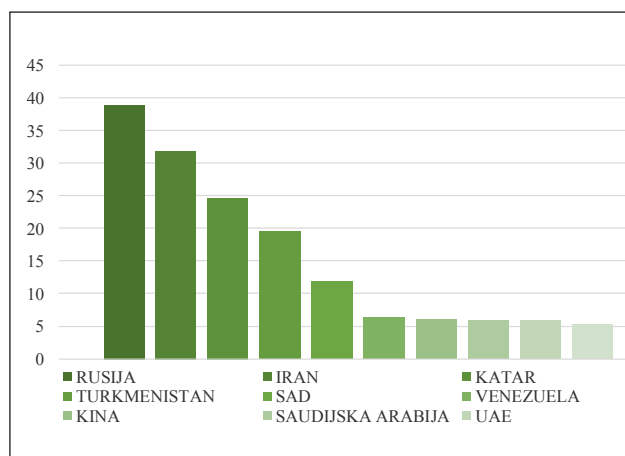
4. Plinovod Nord Stream

Nord Stream izvozni je plinovod od Rusije do Njemačke preko Baltičkog mora. Njegova je duljina 1224 km. Plinovod je to koji zaobilazi tranzitne zemlje i omogućava direktan pristup ruskom plinu potrošačima u Europskoj Uniji čime osigurava visoku pouzdanost dobave plina. Godišnji kapacitet dvije cijevi ovog plinovoda je 55 milijardi kubičnih metara plina. Ulazna točka plinovoda se u Vyborgu u Rusiji, a izlazna u Lubminu u Njemačkoj odakle se plin otprema u eu-

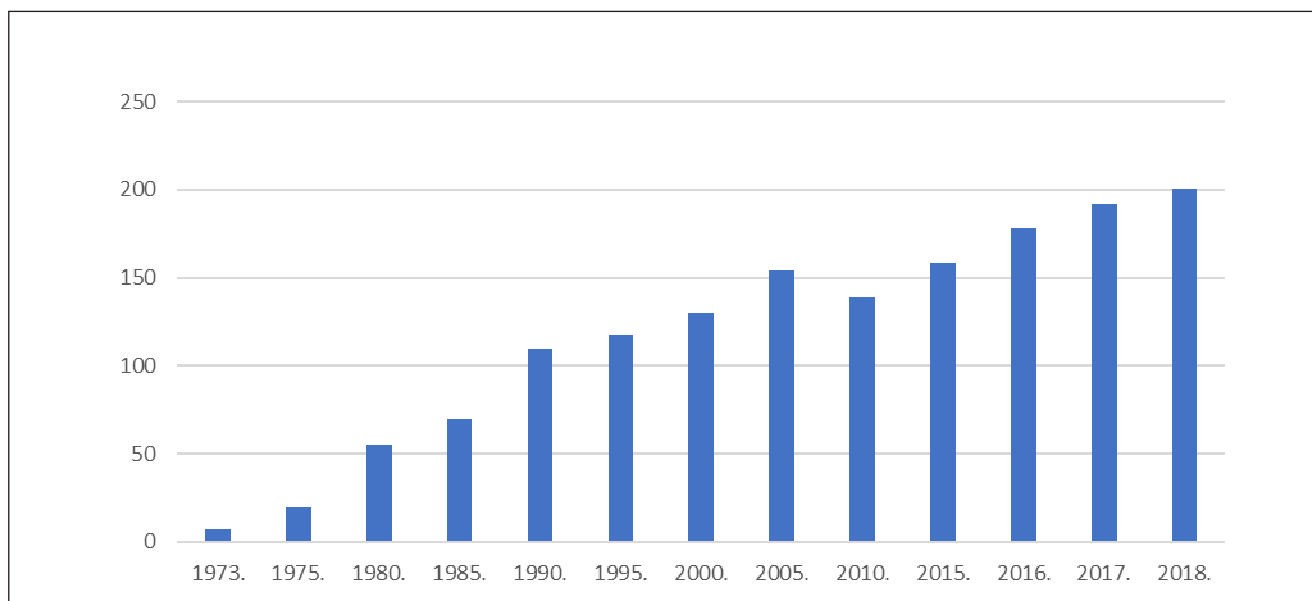


Slika 3. Karta naftne i plinske infrastrukture u Rusiji (Southfront, 2019.).

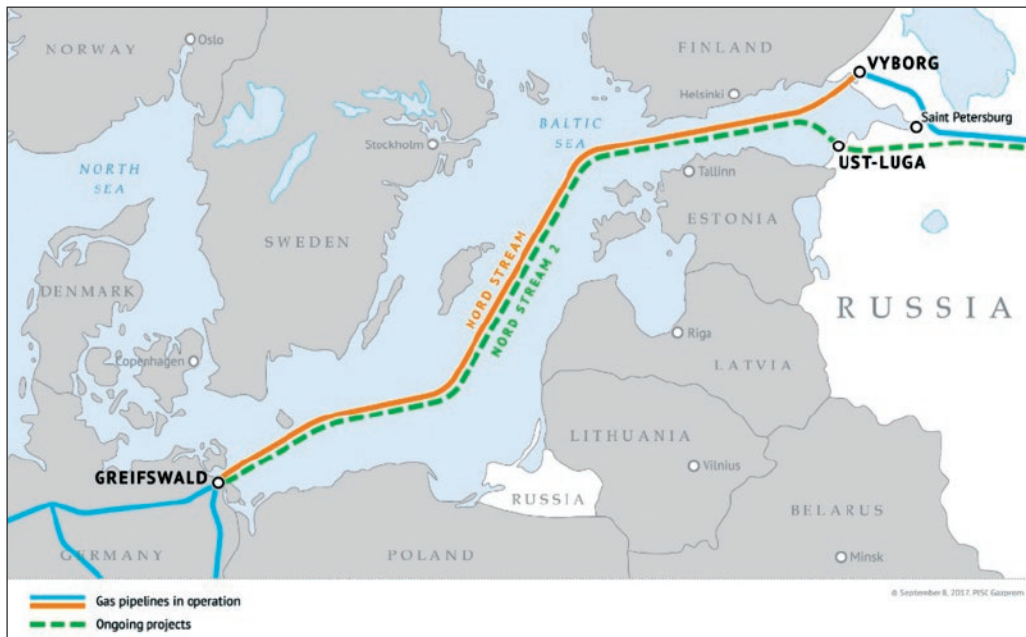
ropsku transportnu mrežu. Operator je tvrtka Nord Stream AG, koja nudi transportne kapacitete plinovoda, zadužena je za komercijalno upravljanje plinovodom, održavanje svih tehničkih sustava plinovoda, kontinuirano povezivanja s nadležnim tijelima u državama kroz čije teritorije plinovod prolazi te je dužna pridržavati se tehničkih standarda i zakonskih propisa vezanih za okoliš. Ona ne posjeduje, ne prodaje i ne kupuje plin koji se transportira plinovodom. 2005. godine osnovana je kompanija Nord Stream AG koja je bila zadužena za planiranje i izgradnju, a kasnije i za rad samog plinovoda. 2010. godine započela je izgradnja prve cijevi Nord Streama. Izgradnja druge cijevi, paralelne s prvom, počela je u svibnju 2011. godine. Prva je cijev puštena u rad u studenom 2011. godine, a druga u



Slika 4. Države s najvećim rezervama prirodnog plina u svijetu, 2018. godine (milijarde kubičnih metara) (Garside, 2019.).



Slika 5. Izvoz prirodnog plina tvrtke Gazprom izvan bivšeg Sovjetskog Saveza i Ruske Federacije od 1973. - 2018. godine (milijarde kubičnih metara)(Gazprom, 2019.).



Slika 6. Plinovodi Nord Stream i Nord Stream 2 (Gazprom, 2020.a)

lipnju 2012. godine (Gazprom, 2020.a). Kapacitet od 55 milijardi kubičnih plina godišnje dovoljan je za opskrbu 26 milijuna domaćinstava. Plin se u ovaj plinovod dovodi uglavnom s polja Bovanenkovo čije se rezerve plina procjenjuju na 4,9 trilijuna kubnih metara, a koncesiju u potpunosti posjeduje Gazpromova podružnica Gazprom Dobycha LLC Nadym (Nord Stream, 2020.).

5. Plinovod TurkStream

TurkStream je plinovod koji izravno povezuje Rusku Federaciju i Tursku. Plinovod je to kojim se osigurava pouzdana opskrba Turske te ostatka južne i jugoistočne Europe. Sam se plinovod sastoji od dva paralelna cjevovoda koji se nalaze ispod Crnog mora. Početak podvodnih cjevovoda je u blizini ruskog mjesta Anapa, a završetak kod turskog mjesta Kiyiköy. Plinovod se na kopnu grana u dva smjera od kojih se jedan priključuje na postojeću tursku plinsku mrežu, a drugi ide do granice s Bugarskom. Kapacitet ovog plinovoda je ukupno 31,5 milijardi kubičnih metara plina godišnje. Početak rada TurkStreama bio je u siječnju ove godine. U lipnju 2017. godine započela je konstrukcija plinovoda (Gazprom, 2020.b). Iako ovaj plinovod, za razliku od Nord Streama, ne povezuje direktno Rusiju i Europsku uniju, iznimno je važan za opskrbu Europske unije. Mjesto u kojem plinovod dolazi na tursku obalu udaljeno je oko 20 km od bugarske granice što je omogućilo lak i brz ulazak ruskog plina u europsku mrežu, odnosno priključak na Trans-Balkan plinovod. Bugarska, Grčka te Sjeverna Makedonija spojene su na mrežu u koju plin dolazi TurkStreamom, a za očekivati je da će se i druge

zemlje priključiti, prvenstveno Srbija, Mađarska i Slovačka. Osim utjecaja na Europsku uniju, ovaj plinovod ima značajan utjecaj na Tursku, pogotovo na regiju oko Crnog mora. Obzirom da Turska, nakon Njemačke troši najviše ruskog plina te obzirom na količinu koje troše ostale države koje plin dobivaju TurkStreamom, ovaj će plinovod donijeti velike financijske gubitke Ukrajini koja je zarađivala značajne prihode od tranzitnih pristojbi. One države koje će se plinom opskrbljivati putem TurkStreama već su najavile financijske dobitke zbog preusmjerenja rute. Tako je, primjerice, Bugarska tvrtka Bulgargaz procijenila godišnju uštedu od 46,5 milijardi dolara zbog čega bi moglo doći do smanjenja cijene plina za potrošače (Zubacheva, 2020.).

6. Geopolitički odnosi

Kroz povijest Europska unija i Rusija gradile su strateško partnerstvo koje je uključivalo brojna područja života, primjerice trgovinu, gospodarstvo, energetiku i obrazovanje. Odnosi su zahladili nakon izbijanja vojne krize u Ukrajini. Europska unija osuđuje rusku aneksiju Krima u ožujku 2014. godine i rusko podupiranje pobunjeničkih boraca u istočnoj Ukrajini. Ti su događaji izazvali međunarodnu političku, ali i energetska krizu. Nakon tih događaja, Europska unija prekinula je redovne bilateralne sastanke te je suspendirala razgovore o mogućim daljnjim gospodarskim i političkim partnerstvima. Također, uvedene su sankcije Rusiji koje su bile praćene diplomatskim razgovorima, kao pokušaji rješavanja krize u Ukrajini. Već u rujnu 2015. godine došlo je do novih napetosti kada je Rusija vojno interve-



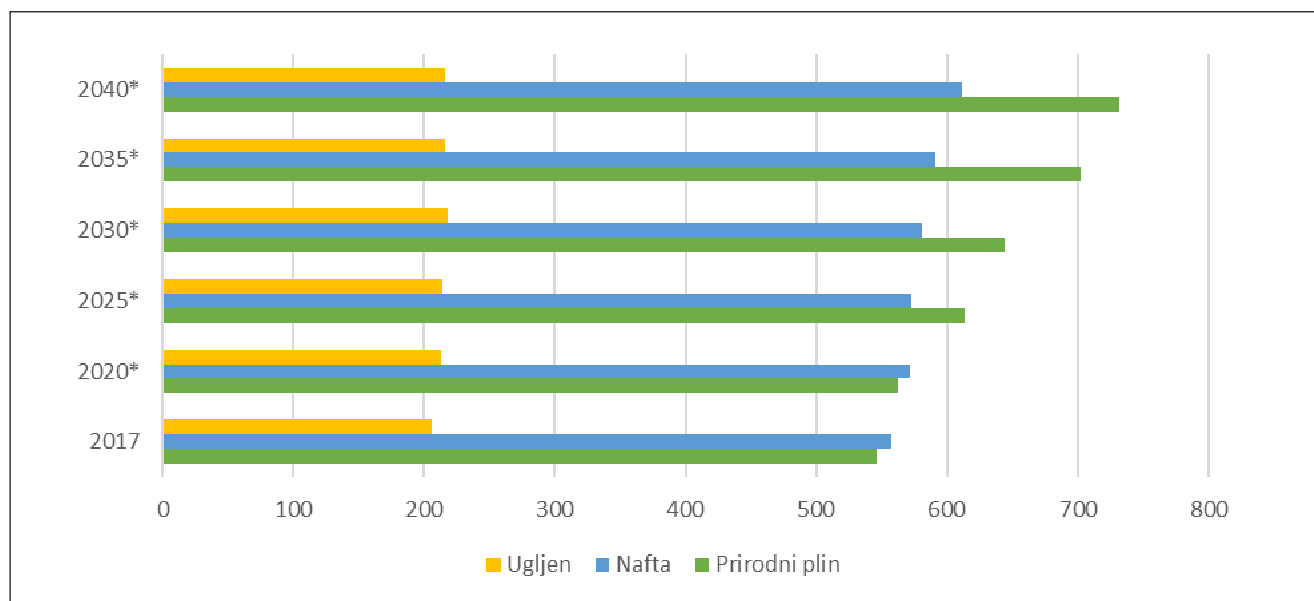
Slika 7. Plinovod TurkStream (Gazprom, 2016.)

nirala u ratu u Siriji. Gospodarske sankcije EU Rusiji su se nastavile te se redovno ažuriraju i produžuju. Unatoč sankcijama i zaoštavanju odnosa, Europska unija ostala je najveći ruski trgovinski partner, a Rusija četvrti najveći Europske unije (Siddi, 2018.).

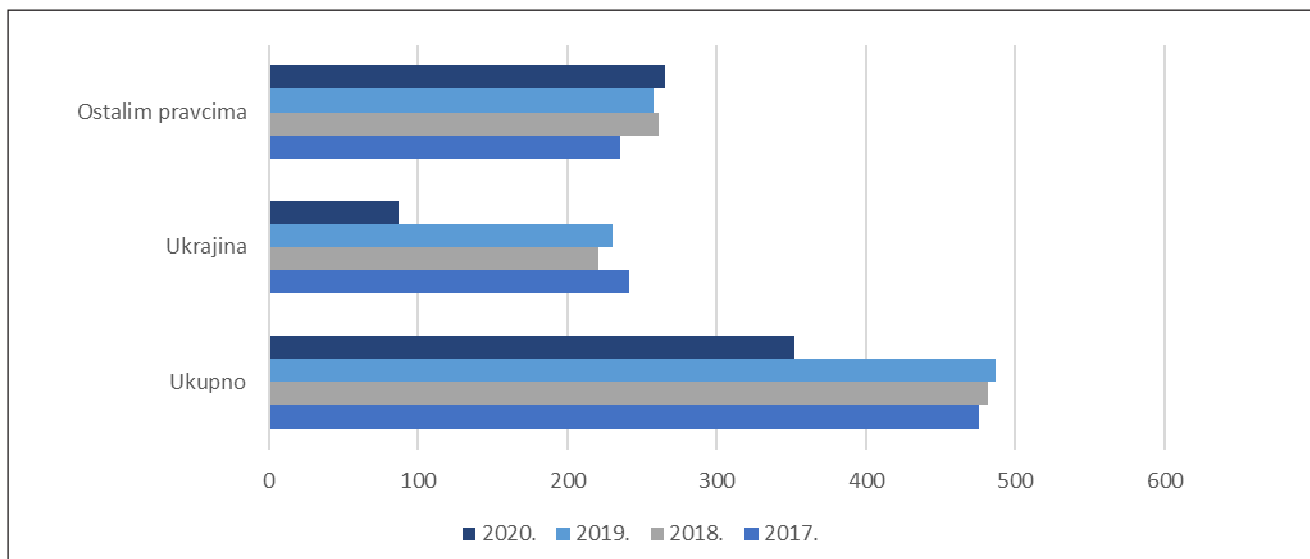
6.1. Prekid opskrbe plinom

Povijest sukoba Rusije i Ukrajine, odnosno ruskog Gazproma i ukrajinskog Naftogaza, seže još u 1990-te godine, kada se raspao Sovjetski Savez. U 21. stoljeću više je puta došlo do prekida opskrbe ruskim plinom koji se transportira kroz Ukrajinu zbog političkih nesuglasica. Prvi puta došlo je do prekida opskrbe prvog

dana 2006. godine kada je Rusija prekinula opskrbu plinom koji je bio namijenjen Ukrajini (Kramer, 2006.). Do iduće, najveće krize, došlo je već 2009. godine, a događaji koji su joj prethodili počeli su već 2007. godine. Nakon prekida opskrbe plinom koji je bio za Ukrajinu, Rusija je optužila Ukrajinu za krađu plina namijenjenog Europi zbog čega je u potpunosti prekinuta opskrba plina preko Ukrajine. Obzirom da je o tom trenu Europa uvozila oko 80% ruskog plina preko Ukrajine, ovo je bila velika opasnost za kompletnu opskrbu Europe. Čak 18 zemalja ostalo je bez isporuke plina (Reuters, 2009.). Do posljednje je krize došlo 2014. godine zbog ukrajinskih dugova za isporuku plina (Kirby, 2014.).



Slika 8. Procjena proizvodnje energije u Rusiji do 2040., po energentima, milijuni tona ekvivalenata nafte (Elagina, 2020.).



Slika 9. Izvoz plina iz Ruske Federacije u Europu prema izvoznom pravcu, 2017. - 2020., milijun kubičnih metara po danu (Pirani i Sharples, 2020.)

6.2. Posljedice rusko-ukrajinskih sukoba

Nakon plinskih kriza, osobito 2014. godine, došlo je do brojnih promjena u plinskoj mreži Europe. Ukrajina je izgubila dio statusa tranzitne zemlje kada je riječ o transportu plina, dok su neke druge zemlje i drugi projekti dobili veći značaj. Procjenjuje se da je Ukrajina zarađivala oko tri milijarde dolara godišnje na tranzitnim pristojbama (Ukrinform, 2020.). Rusija je nastavila izvoziti plin preko Ukrajine, ali u manjim količinama, pa je tako u 2017. godini izvezeno 93 milijarde kubičnih metara plina preko Ukrajine (Hurska, 2020.).

Brojne države tražile su da se plin nastavi izvoziti na ovaj način te je Gazprom na to pristao, iako se količine kontinuirano smanjuju. Od 1. siječnja 2020. godine transportira se ruski plin kroz Ukrajinu prema novom petogodišnjem ugovoru koji su potpisale tvrtke Naftogaz, Gas Transmission System Operator of Ukraine i Gazprom nakon što je 30. prosinca 2019. godine istekao desetogodišnji ugovor. Ovim se ugovorom Rusija obvezala nastaviti s transportom plina ukrajinskom plinskom mrežom i to najmanje 65 milijardi kubnih metara plina u 2020. godini te najmanje 40 milijardi metara kubnih plina godišnje do 2024. godine. Ovim je ugovorom Ukrajina osigurala prihode veće od 7 milijardi dolara (Hurska, 2020.). Smanjenje prihoda od tranzitnih naknada negativno će utjecati na ukrajinski BDP. Očekivano smanjenje u 2020. godini je 0,6%, a u 2021. godini 0,9% (Ukrinform, 2020.) u što nisu ukalkulirani gubitci uslijed pandemije i posljedične gospodarske krize.

7. Zaključak

Tržište energije je, kao i brojna druga tržišta, pod velikim utjecajem geopolitike. Europska unija jedna je od najvećih regija koja troši velike količine energije i koja je ovisna o uvozu iste. Zbog blizine Rusije, njenih rezervi energenata, ali i političkih odnosa, Rusija je bila i ostala glavni dobavljač energenata za Europsku uniju. Iz Rusije, Norveške i Alžira dolazi oko 75% prirodnog plina uvezenog u EU. Obzirom na strukturu uvoza plina po zemljama, ali i uslijed geopolitičkih odnosa, prvenstveno sukoba Ukrajine i Rusije, pokrenuti su novi projekti kojima je cilj bio omogućiti diversifikaciju dobave plina u Europsku uniju. Realizirani su novi pravci uvoza plina koji zaobilaze Ukrajinu. Riječ je o dva uvozna plinovoda koji povezuju Rusiju i zemlje Europske unije. Prvi je plinovod Nord Stream koji direktno povezuje Rusiju i Njemačku preko Baltičkog mora, a drugi je TurkStream koji preko Crnog mora i Turske povezuje Rusiju i Europu. Plinovodi imaju velik kapacitet, ukupno 86,5 milijardi kubičnih metara godišnje. Veliki je broj zemalja koje već sada koriste plin transportiran ovim plinovodima, a u budućnosti će se taj broj vjerojatno povećavati. Izgledno je da će Rusija i u budućnosti ostati glavni dobavljač plina za EU te da neće doći do značajnije smanjenje potrošnja plina u narednom desetljeću. Nord Stream i TurkStream osigurat će energetske stabilnu dobavu prirodnog plina zemalja Europske unije u tranzicijskom razdoblju prema niskougljičnom društvu prema ciljevima europskog Green Deal-a do 2050. godine.

Literatura

1. BP. Russia's energy market in 2018, 2019. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-russia-insights.pdf>. (5. 2. 2020.)
2. ELAGINA, D., Russian natural gas production by company 2014-2018, 2019. URL: <https://www.statista.com/statistics/305384/russian-natural-gas-production-by-company/>. (10. 3. 2020.)
3. ELAGINA, D., Forecasted energy production across Russia 2017-2040, by fuel and scenario, 2020. URL: <https://www.statista.com/statistics/1025669/russia-energy-production-forecast-by-fuel/>. (15. 5. 2020.)
4. EUROPEAN COMMISSION. Energy production and imports. 2019, URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_production_and_imports%2Fhr&fbclid=IwAR3iP4RjFkiHyWENTyx0lrEvPQVJyCLFH0pA6S38VQ6z4H1CZ2dNzefKEu4. (20. 12. 2019.)
5. EUROPEAN COMMISSION. Energy security, Diversification of gas supply sources, 2020. URL: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-security/diversification-of-gas-supply-sources-and-routes> (2. 2. 2020.)
6. GARSIDE, M., Leading countries based on largest natural gas reserves in 2018, 2019. URL: <https://www.statista.com/statistics/264008/top-countries-based-on-largest-natural-gas-reserves/>. (26. 5. 2020.)
7. GAZPROM. Construction contract signed for first string of TurkStream's offshore section, 2016. URL: <https://www.gazprom.com/press/news/2016/december/article295329/>. (27. 5. 2020.)
8. GAZPROM. Delivery statistic, 2019. URL: <http://www.gazpromexport.ru/en/statistics/>. (15. 2. 2020.)
9. GAZPROM (a). Nord Stream, 2020a. URL: <https://www.gazprom.com/projects/nord-stream/>. (1. 3. 2020.)
10. GAZPROM (b). TurkStream, 2020b. URL: <https://www.gazprom.com/projects/turk-stream/>. (25. 3. 2020.)
11. HURSKA, A., Russian-Ukrainian Gas Transit Deal: A Collapse of Putin's Gas Strategy or a Temporary Retreat? (Part One), 2020. URL: <https://jamestown.org/program/russian-ukrainian-gas-transit-deal-a-collapse-of-putins-gas-strategy-or-a-temporary-retreat-part-one/>. (29. 5. 2020.)
12. NORD STREAM. Nord Stream, About us, 2020. URL: <https://www.nord-stream.com/about-us/>. (1. 3. 2020.)
13. PIRAN, S., SHARPLES, J. The Russia-Ukraine gas transit deal: opening a new chapter, 2020. URL: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2020/02/The-Russia-Ukraine-gas-transit-deal-Insight-64.pdf>. (29. 5. 2020.)
14. SIDDI, M., Russia's evolving gas relationship with the European Union, 2018. URL: <https://energypost.eu/russias-gas-relationship-with-europe/>. (15. 2. 2020.)
15. SOUTHFRONT. A Network of Power: Gas Pipelines of the European Continent (Infographics), 2015. URL: <https://southfront.org/network-of-power/>. (10. 3. 2020.)
16. SOUTHFRONT, Russian oil and gas infrastructure (Map update), 2019. URL: <https://southfront.org/russian-oil-and-gas-infrastructure-map-update/>. (18. 11. 2020.)
17. UKRINFORM. Ukraine will lose up to 1% of GDP if gas transit cut by three times – NBU, 2020. URL: <https://www.ukrinform.net/rubric-economy/2810280-ukraine-will-lose-up-to-1-of-gdp-if-gas-transit-cut-by-three-times-nbu.html>. (29. 5. 2020.)
18. WORLD DATA ATLAS. Proven reserves of natural gas, 2019. URL: <https://knoema.com/atlas/topics/Energy/Gas/Reserves-of-natural-gas>. (3. 2. 2020.)
19. ZENIEWSKI, P., A long-term view of natural gas security in the European Union, 2019. URL: <https://www.iea.org/newsroom/news/2019/march/a-long-term-view-of-natural-gas-security-in-the-european-union.html>. (20. 12. 2019.)
20. ZUBACHEVA, K., What does the Turkish Stream pipeline mean for Europe?, 2020. URL: <https://www.rbth.com/business/331552-turkish-stream>. (23. 3. 2020.)