

# Geopolitička analiza tržišta plina i opskrbe plinom u Europi

---

Romić, Jure

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering / Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:267855>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-27**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering Repository, University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET  
Preddiplomski studij naftnog rudarstva

**GEPOLITIČKA ANALIZA TRŽIŠTA PLINA I OPSKRBE  
PLINOM U EUROPI**

Završni rad

Jure Romić

N 4220

Zagreb, 2021

GEOPOLITIČKA ANALIZA TRŽIŠTA PLINA I OPSKRBE PLINOM U EUROPI

JURE ROMIĆ

Rad je izrađen na: Sveučilište u Zagrebu  
Rudarsko-geološko-naftni fakultet  
Zavod za naftno-plinsko inženjerstvo i energetiku  
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

Sažetak

U završnom su radu analizirani svi projekti koji su od velike važnosti za opskrbu i tržište prirodnog plina u Europi. Uz osnovne brojčane podatke, objašnjeni je značaj pojedinih projekata za europsko energetska tržište. Također, analizirani su geopolitički odnosi određenih zemalja koje aktivno sudjeluju u opskrbi i trgovini prirodnim plinom u Europi.

Ključne riječi: prirodni plin, opskrba, tržište, plinovod, ukapljeni prirodni plin, geopolitika

Završni rad sadrži: 57 stranica, 6 tablica, 32 slike i 42 reference

Jezik izvornika: Hrvatski

Pohrana rada: Knjižnica Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta,  
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

Mentor: dr.sc. Daria Karasalihović Sedlar, redovita profesorica RGNF-a

Ocjenjivači: dr.sc. Daria Karasalihović Sedlar, redovita profesorica RGNF-a  
dr.sc. Tomislav Kurevija, redoviti profesor RGNF-a  
dr.sc. Sonja Koščak Kolin, docentica RGNF-a

Datum obrane: 17.9.2021., Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu

## SADRŽAJ

<b>POPIS SLIKA</b> .....	I
<b>POPIS TABLICA</b> .....	III
<b>POPIS KORIŠTENIH SKRAĆENICA</b> .....	IV
<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. OPSKRBA EUROPE PRIRODNIM PLINOM</b> .....	2
2.1. Vlastita europska proizvodnja i opskrba prirodnim plinom .....	3
2.2. Plin iz Rusije.....	9
2.2.1. „Sjeverna svjetla-Yamal“ .....	10
2.2.2. Ukrajinski koridor .....	12
2.2.3. Sjeverni tok .....	16
2.2.4. Crnomorski koridor .....	20
2.2.5. Ruski ukapljeni prirodni plin sa sjevera.....	24
2.3. Plin sa Srednjeg istoka i područja istočnog Mediterana .....	26
2.3.1. Ukapljeni prirodni plin iz Katara .....	27
2.3.2. Istočni Mediteran.....	31
2.4. Afrički prirodni plin.....	34
2.4.1. Nigerija i Gvinejski zaljev .....	35
2.4.2. Alžir .....	38
2.5. Plin iz Sjeverne Amerike .....	39
2.5.1. Plin iz Sjedinjenih Američkih Država.....	40
<b>3. TRŽIŠTE PLINA U EUROPI</b> .....	44
3.1. Trgovanje međunarodnim dugoročnim ugovorima .....	48
3.2. SPOT tržišta prirodnog plina u Europi .....	50
<b>4. ZAKLJUČAK</b> .....	53
<b>5. POPIS LITERATURE</b> .....	54

## POPIS SLIKA

<b>Slika 2-1.</b> Udio u godišnjoj proizvodnji prirodnog plina u Europi (2019.).....	4
<b>Slika 2-2.</b> Grafički prikaz plinovoda „Langeled“, UPP terminali Ujedinjenog Kraljevstva i Norveške te pripadajući početni i odredišni gradovi.....	4
<b>Slika 2-3.</b> Grafički prikaz britanskih plinskih polja u Sjevernome moru, plinsko polje „Ann“ i „Viking“, britanski UPP terminal, dio trase plinovoda „Langeled“ te odredišni grad Easington.....	6
<b>Slika 2-4.</b> Udio u godišnjoj proizvodnji prirodnog plina u Europskoj uniji (2019.).....	8
<b>Slika 2-5.</b> Grafički prikaz pružanja toka „Sjeverna svjetla-Yamal“ uz pripadajuća čvorišta i ostale ključne gradove.....	11
<b>Slika 2-6.</b> Grafički prikaz pružanja bitnih plinovoda preko ukrajinskog koridora.....	12
<b>Slika 2-7.</b> Grafički prikaz trase plinovoda „Soyuz“ te plinskog polja „Orenburg“.....	14
<b>Slika 2-8.</b> Grafički prikaz trase plinovoda „Sjeverni tok 1“ i „Sjeverni tok 2“ s pripadajućim početnim i odredišnim gradovima.....	17
<b>Slika 2-9.</b> Grafički prikaz trase plinovoda „Plavi tok“ uz pripadajuće bitne gradove i čvorišta.....	20
<b>Slika 2-10.</b> Grafički prikaz planiranog projekta „Južni tok“, grafički prikaz postojećeg plinovoda „Turski tok“ te pripadajuća čvorišta i bitni gradovi.....	22
<b>Slika 2-11.</b> Grafički prikaz plinovoda „Trans-Adriatic Pipeline“ s pripadajućim početnim, odredišnim i čvorišnim gradovima.....	23
<b>Slika 2-12.</b> Grafički prikaz načina izvoza ruskog ukapljenog plina u Europu preko terminala za ukapljivanje „Yamal LNG“ s pripadajućom lukom Murmansk.....	25
<b>Slika 2-13.</b> Grafički prikaz plinsko polja „North Field/South Pars“.....	27
<b>Slika 2-14.</b> UPP terminal „Ras Laffan“ u Kataru.....	29
<b>Slika 2-15.</b> Grafički prikaz španjolskih UPP terminala za uplinjavanje .....	29

<b>Slika 2-16.</b> Grafički prikaz francuskih UPP terminala za uplinjavanje.....	30
<b>Slika 2-17.</b> Grafički prikaz lokaliteta bazena istočnog Mediterana.....	31
<b>Slika 2-18.</b> Grafički prikaz plinskih polja u istočnom Sredozemlju.....	32
<b>Slika 2-19.</b> Grafički prikaz moguće trase plinovoda „East Med Pipeline“.....	33
<b>Slika 2-20.</b> Grafički prikaz geografske i klimatske podjele afričkog kontinenta.....	34
<b>Slika 2-21.</b> Dijagram udjela regija i zemalja u uvozu nigerijskog ukapljenog prirodnog plina.....	36
<b>Slika 2-22.</b> Grafički prikaz trase plinovoda „West African Pipeline“ i „Trans-Saharan Pipeline“.....	37
<b>Slika 2-23.</b> Postrojenje za obradu prirodnog plina na plinskom polju „Hassi R` Mel“.....	38
<b>Slika 2-24.</b> Muzejski primjer prototipa plamenika Roberta Bunsena.....	39
<b>Slika 2-25.</b> Grafički prikaz lokacija američkih terminala za ukapljivanje.....	41
<b>Slika 2-26.</b> Količina isporučenog ukapljenog prirodnog plina iz SAD-a u europske države u 2020. godini.....	42
<b>Slika 2-27.</b> Grafički prikaz pravca opskrbe europskih zemalja uvoznica američkim ukapljenim prirodnim plinom.....	43
<b>Slika 3-1.</b> Grafički prikaz razvijenosti plinskog tržišta u Europskoj uniji i Ujedinjenom Kraljevstvu.....	45
<b>Slika 3-2.</b> Izvoz ruskog plina u Europu po godinama izražen u milijardama kubičnih metara.....	46
<b>Slika 3-3.</b> Njemačka kancelarka Angela Merkel zajedno s tadašnjim ruskim predsjednikom Dimitrijem Medvedevom otvara ventil za puštanje u pogon plinovod „Sjeverni tok 1“.....	47
<b>Slika 3-4.</b> Potpisivanje ugovora mađarskog ministra vanjskih poslova i direktora „Gazprom-a“ o isporuci ruskog plina Mađarskoj u Sankt Peterburgu 2021. godine.....	49
<b>Slika 3-5.</b> Grafički prikaz glavnih plinskih čvorišta Europi.....	52

## POPIS TABLICA

<b>Tablica 2-1.</b> Popis zemalja kojima Ruska Federacija izvozi svoj ukapljeni prirodni plin, količine u milijunima tona te postotni udio od ukupnog izvoza.....	24
<b>Tablica 2-2.</b> Udio izvoza prirodnog plina u Europsku uniju po državama odakle je prirodni plin proizveden u 2019. godini.....	28
<b>Tablica 2-3.</b> Tablični prikaz količine izvezenog prirodnog plina u 2019. godini iz Nigerije u pojedine svjetske regije.....	35
<b>Tablica 2-4.</b> Popis europskih zemalja u koje SAD izvoze ukapljeni prirodni plin uz pripadajuće količine u milijardama kubičnih metara u 2020. godini.....	42
<b>Tablica 3-1.</b> Primjeri dugoročnih ugovora s obzirom na količinu (milijarde kubičnih metara).....	48
<b>Tablica 3-2.</b> Komparacija količina prirodnoga plina koji se trgovao na određenim čvorištima u 2019. godini (TWh).....	52

## **POPIS KORIŠTENIH SKRAĆENICA**

SSSR – *Savez Sovjetskih Socijalističkih Republika*

UPP – *Ukapljeni prirodni plin*

LNG – engl. *Liquid natural gas*

SAD – *Sjedinjene Američke Države*

bcm – engl. *billion cubic meters (milijarde kubičnih metara)*

km – *kilometar*

m – *metar*

bcf – engl. *billion cubic feet (milijarde kubičnih stopa)*

OPEC – engl. *Organisation of the Petroleum Exporting Countries*

HDI – engl. *Human development indeks*

TWh – *teravat sat*



## 1. UVOD

Imati dovoljno strateškog resursa koji može snabdijevati i razvijati gospodarstvo, mobilizirati i pogoniti vojsku te dovesti druge države u poziciju da traže i kupuju taj isti energent od vas, zasigurno je jedan od glavnih ciljeva geopolitike svake zemlje. U prošlosti, ugljen i nafta bili su jedini strateški resursi oko kojih se krojila geopolitika cijelog svijeta. Međutim, od 70-ih godina prošlog stoljeća pa sve do danas, prirodni plin igra sve veću ulogu na geopolitičkoj sceni i to zahvaljujući činjenici da je upravo prirodni plin energent koji ima najmanje ugljika po jednoj molekuli izgaranja te koji emitira najmanje ugljikovog dioksida od svih fosilnih goriva (Smil, 2015). Takve ga karakteristike profiliraju kao primarno gorivo energetske tranzicije i jedno od najpodobnijih alternativa ostalim fosilnim gorivima.

Europa nema samodostatnu proizvodnju prirodnog plina te je primorana uvoziti prirodni plin kako bi zadovoljila vlastite potrebe. S preko 700 milijuna stanovnika i vrlo razvijenim gospodarstvom, Europa predstavlja glavno uvozno tržište prirodnog plina mnogim državama izvoznicama. U radu će biti navedeni i objašnjeni svi putevi opskrbe Europe prirodnim plinom te načini raspodjele i trgovine između europskih država. Svaki od velikih energetskih projekata i dogovora sa sobom nosi određenu geopolitičku težinu te će ti odnosi partnerstva i suparništva između zemalja također biti objašnjeni.

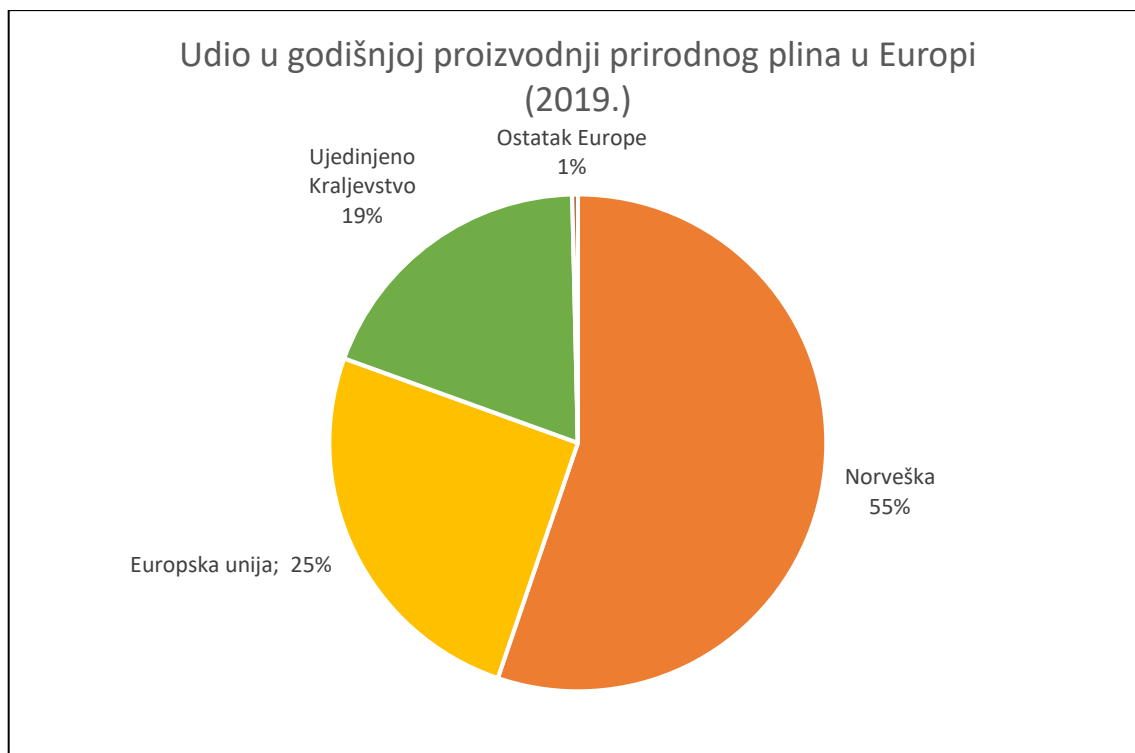
Detaljnijom analizom političkih zbivanja te uvidom u količine proizvodnje, raspodjele i potrošnje energije može se doći do jasnih i konkretnih odgovora na brojna geopolitička pitanja i diplomatske krize. Također, proučavanjem djela američkog pisca, autora i povijesno-ekonomskog analitičara Daniela Yergina i kanadskog pisca, autora i političkog analitičara Vaclava Smila, dobiva se jasan uvid u uzroke, povode i posljedice svih važnijih energetskih kriza i odluka na geopolitičkoj karti svijeta.

## **2. OPSKRBA EUROPE PRIRODNIM PLINOM**

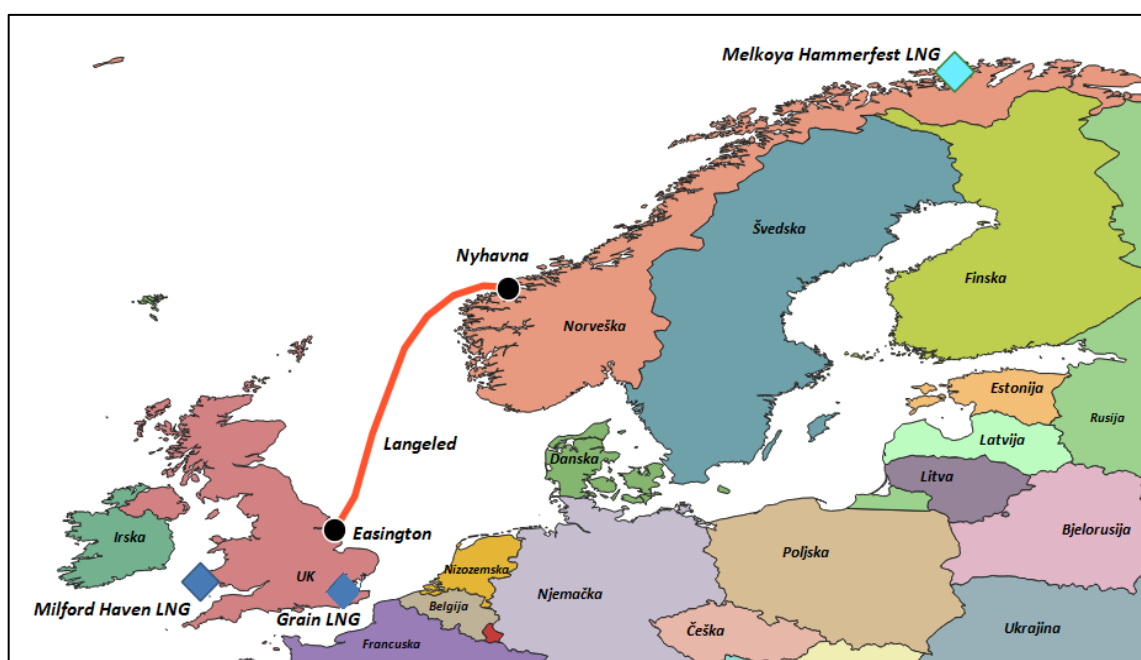
Začetkom ozbiljnije plinifikacije u Europi smatra se druga polovica 20. stoljeća, kada je SSSR počeo graditi plinovode kroz svoje satelitske države u srednjoj i istočnoj Europi. Tom strategijom Sovjeti su htjeli osigurati dobavne pravce za izvoz prirodnog plina na tržište zapada i na taj način dovesti u pitanje energetska samostalnost kapitalističkog dijela Europe te ostvariti dodatnu zaradu. U isto vrijeme, magistralne i distribucijske mreže plinovoda počele su se graditi i u ostalim europskim zemljama poput Francuske, Ujedinjenog Kraljevstva, Savezne Republike Njemačke, Italije i drugih. Ta mreža plinovoda postala je još gušća nakon otkrića velikih plinskih polja u sjevernoj Europi od kojih su najveća: Groningen u Nizozemskoj te Troll i Brent u Sjevernom moru (Smil, 2015). Tom sveobuhvatnom plinifikacijom europskog kontinenta stvorena je složena mreža opskrbe prirodnim plinom koja se i danas širi, u drugom desetljeću 21. stoljeća. Uz dopremu prirodnog plina cjevovodima, moderna je tehnologija također omogućila siguran i isplativ transport ukapljenim prirodnim plinom. Izgradnjom velikih brodova, tzv. metanjera, specijaliziranih za dopremu ukapljenog prirodnog plina od terminala za ukapljivanje do terminala za uplinjavanje, omogućen je dodatni pravac opskrbe prirodnim plinom u Europu. Nakon početnih kapitalnih troškova za izgradnju terminala za uplinjavanje, europske zemlje uvoznice plina od tada mogu računati na veću transparentnost u trgovini prirodnim plinom na međunarodnom tržištu.

## **2.1. Vlastita europska proizvodnja i opskrba prirodnim plinom**

Europa se ne može pohvaliti velikom proizvodnjom prirodnog plina pa ne čude velike potrebe za uvozom tog energenta, ali postoje iznimke. Norveška je jedina europska zemlja koja svojom proizvodnjom zadovoljava domaće potrebe za plinom i još ga izvozi u velikim količinama. Godišnja potrošnja prirodnog plina u Norveškoj u 2019. godini iznosila je 162 petadžula, odnosno 4,5 milijardi kubičnih metara, a proizvodnja 4677,69 petadžula, odnosno 130 milijardi kubičnih metara (Eurostat, 2020). S obzirom na prirodno bogatstvo ugljikovodicima u Sjevernom i Norveškom moru, prijateljskim odnosima s ostalim europskim zemljama te već izgrađenu gustu mrežu plinovoda s kojima je povezana s ostatkom Europe, Norveška je glavni izvoznik prirodnog plina u Europu nakon Ruske Federacije. Kao bitnija poveznica koja spaja Norvešku s ostatkom starog kontinenta, svakako se izdvaja plinovod „Langeled“. Naime, „Langeled“ povezuje norveški grad Nyhavnu i britanski grad Easington, a sama dužina plinovoda iznosi 1166 km te ga to svrstava na drugo mjesto podvodnih plinovoda po dužini u svijetu, nakon paralelnih plinovoda „Sjeverni tok 1“ i „Sjeverni tok 2“. Također, Norveška je jedina država Europe koja ima UPP terminal za ukapljivanje, „Melkoya Hammerfest LNG“, na samom sjeveru zemlje. Uzimajući sve navedeno u obzir, ne čudi da udio norveškog prirodnog plina iznosi čak 28,2% od ukupnog uvoza prirodnog plina u Europsku uniju početkom 2020. godine te 55% europske ukupne proizvodnje prirodnog plina početkom 2020. godine (Eurostat, 2020).

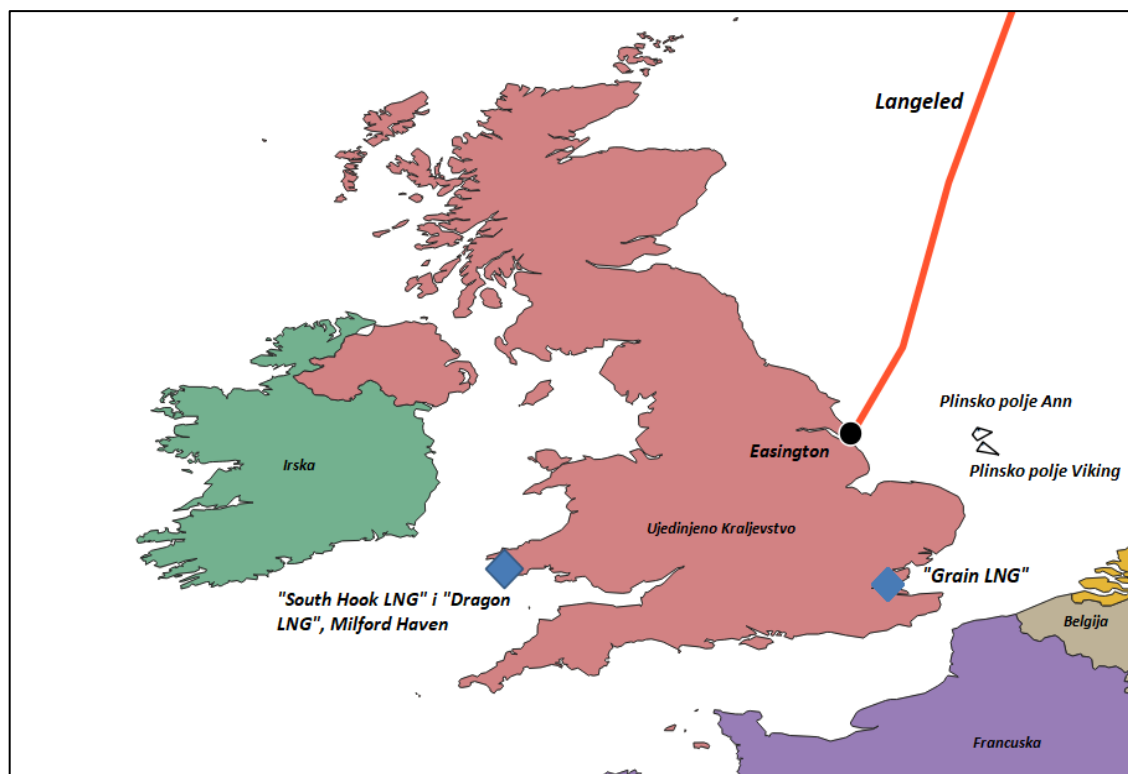


**Slika 2-1.** Udio u godišnjoj proizvodnji prirodnog plina u Europi (2019.) (Eurostat, 2020)



**Slika 2-2.** Grafički prikaz plinovoda „Langede“, UPP terminali Ujedinjenog Kraljevstva i Norveške te pripadajući početni i odredišni gradovi

S druge strane Sjevernoga mora, Ujedinjeno Kraljevstvo ima značajnu proizvodnju prirodnog plina zahvaljujući bogatim plinskim poljima, prvenstveno „Ann“ i „Viking“, te, prema podacima iz 2019. godine, proizvode 1602,569 petadžula energije prirodnog plina, odnosno 44,52 milijarde kubičnih metara prirodnog plina godišnje (Eurostat, 2020). Za razliku od Norveške, Ujedinjenom Kraljevstvu navedena proizvodnja nije dovoljna za vlastite potrebe jer su i višestruko mnogoljudnija zemlja i višestruko veće gospodarstvo od Norveške. Naime, Ujedinjeno Kraljevstvo je u 2019. godini potrošilo 3110,79 petadžula energije plina, odnosno 86,41 milijardu kubičnih metara plina. Gledano u postocima, vlastita proizvodnja Ujedinjenog Kraljevstva snabdijeva tek 51,5% potreba za prirodnim plinom u toj zemlji (Eurostat, 2020). Ujedinjeno Kraljevstvo potrebu za plinom nadoknađuje uvozom plina cjevovodima iz Norveške te uvozom ukapljenog prirodnog plina, većinom iz Katara, SAD-a i Rusije, u glavne UPP terminale za uplinjavanje „South Hook LNG“ i „Dragon LNG“ kraj garda Milford Haven na zapadu zemlje u pokrajini Wales i u „Grain LNG“ nedaleko od Londona (Eurostat, 2020). Od svojih početaka i preuzimanja uloge svjetske sile, Ujedinjeno Kraljevstvo nastoji održati geopolitičku ravnotežu sa silama na kontinentu. Međutim, dominacija Njemačke i Francuske u krojenju politike Europske unije, u zadnjih skoro 50 godina, nije mogla proći neopaženo u britanskim političkim krugovima. Kulminacija je nastupila 1. veljače 2020. godine, kada je Ujedinjeno Kraljevstvo pokretom „Brexit“ i službeno istupilo iz Europske Unije. Tim potezom poremećen je dotadašnji skup dogovora, ugovora i pravila o praktički svemu pa tako i transportu i opskrbi prirodnim plinom.

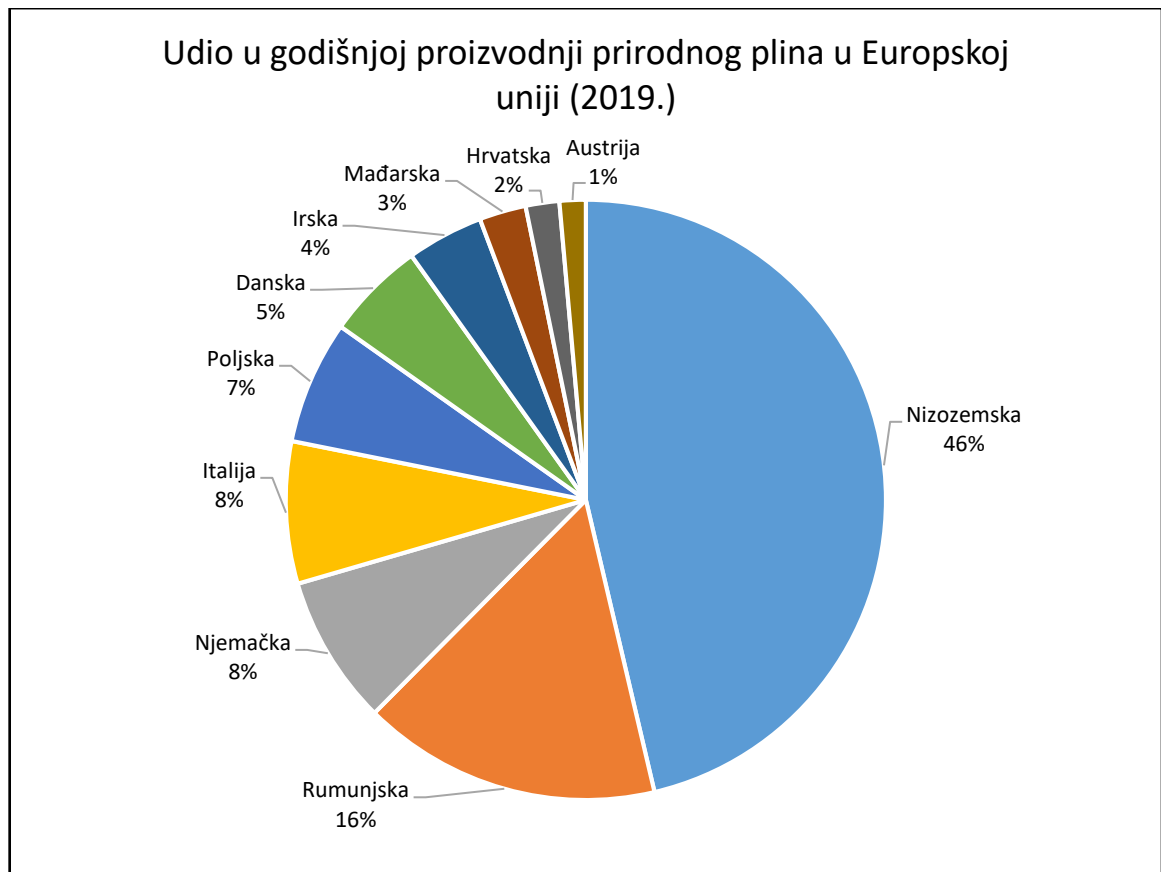


**Slika 2-3.** Grafički prikaz britanskih plinskih polja u Sjevernome moru, plinsko polje „Ann“ i „Viking“, britanski UPP terminali, dio trase plinovoda „Langeled“ te određeni grad Easington

Ostatak europskog kontinenta, većinom Europska unija, ima puno skromniju proizvodnju prirodnog plina. Prema podacima iz 2019. godine, Rumunjska proizvodi 420,04 petadžula, odnosno 11,67 milijardi kubičnih metara, a troši 394,77 petadžula energije prirodnog plina, odnosno 10,97 milijardi kubičnih metara plina godišnje (Eurostat, 2020). Bitno je naglasiti kako Rumunjska proizvodi minimalni višak prirodnog plina te na taj način osigurava vlastitu energetska samostalnost. Nizozemska je apsolutni lider proizvodnje prirodnog plina unutar Europske unije, a svoju veliku proizvodnju duguje plinskom polju „Groningen“, koje je ujedno i najveće plinsko polje u Europi. Premda najveći proizvođač prirodnog plina u Europskoj uniji, Nizozemska proizvodnja nije dovoljna za njihove vlastite potrebe. Uzimajući statistiku iz 2019. godine, Nizozemska proizvodi 1122,22 petadžula, odnosno 31,17 milijardi kubičnih metara, a troši 1435,34 petadžula prirodnog plina, odnosno 39,87 milijardi kubičnih metara prirodnog plina godišnje (Eurostat, 2020). Međutim, plinsko polje „Groningen“ također je poznato po potresima koje uzrokuje masovna proizvodnja plina iz tog polja. Potresi su prvi puta počeli nastajati kasnih 80-ih godina 20. stoljeća, čak trideset

godina od početka proizvodnje na navedenom polju. Dugo vremena nizozemske vlasti nisu davale jasne odgovore o navedenim potresima, prvenstveno zbog energetske značaja samog polja. Međutim, nakon potresa jačine 3,6 prema Richteru u 2012. godini i velikog nezadovoljstva 600 000 ljudi koji žive u okruženju, nizozemska je vlada donijela odluku o napuštanju navedenog plinskog polja do 2030. godine. U Europskoj je uniji s vremenom jačala svijest o važnosti udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj proizvodnji energije te je takav stav dodatno ubrzao napuštanje plinskog polja „Groningen“. Kao što je navedeno, prvotni plan je bio napuštanje polja do 2030. godine, ali mnoštvo potresa koji su nastajali u međuvremenu, jačine i preko 3,0 prema Richterovoj ljestvici, za rezultat su imali odluku o napuštanju polja već 2022. godine (Energy Policy, 2018). Tom odlukom Nizozemska će postati značajna zemlja uvoznica prirodnog plina te je za očekivati da će manjak plina nadoknaditi uvozom iz Norveške putem plinovoda ili iz Katara, Nigerije i Sjedinjenih Američkih država u obliku ukapljenog prirodnog plina. Također, zemlje poput Belgije i Njemačke, koje su uvoznice nizozemskog prirodnog plina, moraju naći drugu alternativu. Belgija može povećati uvoz ukapljenog prirodnog plina u svoj terminal za uplinjavanje „Fluxys LNG Terminal Zeebrugge“, a Njemačka se oslanja na uvoz ruskog plina preko koridora „Sjeverni tok“.

Ukupno gledano, prema podacima iz 2019. godine, Europska unija je potrošila 15591 petadžula prirodnog plina, odnosno 433,08 milijardi kubičnih metara plina, dok je u istom vremenskom razdoblju sama proizvela 2455 petadžula prirodnog plina što je jednako ekvivalentu od 68 milijardi kubičnih metara prirodnog plina godišnje (Eurostat, 2020). Europa svojom vlastitom proizvodnjom osigurava tek 46,3% potreba za prirodnim plinom, a analizom isključivo Europske unije postotak se smanjuje na skromnih 15,7%. Sve to ukazuje na veliku ovisnost o uvozu plina iz ostalih dijelova svijeta (Eurostat, 2020).



**Slika 2-4.** Udio u godišnjoj proizvodnji prirodnog plina u Europskoj uniji (2019.) (Eurostat, 2020)



## 2.2. Plin iz Rusije

Od Baltičkog mora na zapadu do Pacifika na istoku, Ruska Federacija najveća je zemlja na svijetu, i neupitno ulazi u birani krug svjetskih super sila. Navedena veličina države sa sobom donosi određene prednosti i nedostatke. Veličina je omogućila Rusiji ogromne zalihe prirodnih resursa. Ispod nepreglednih prostranstava stepa i tajgi euroazijske kopnene mase nalaze se ogromne rezerve ugljikovodika, a ponajviše prirodnog plina. S druge strane, oštra klima, loša prometna povezanost i izoliranost Sibira samo su neki od problema s kojima se suočavaju ruski geopolitičari. Također, Rusija ima veliki problem s izlazom na more. Naime, nijedna ruska morska luka nije operativna tijekom cijele godine jer se tijekom zime more u lukama zaledi. Rusija taj problem rješava na dva načina, prvi je ekspanzija Rusije na sjeverne obale Crnoga mora, odnosno na poluotok Krim na kojem se već nalazi izgrađena luka Sevastopol, a drugi način rješavanja problema je koncentracija uvoza, izvoza i kompletne logistike na kopnene koridore (Yergin, 2020). Upravo se tim kopnenim koridorima Europa opskrbljuje ruskim prirodnim plinom.

Rusija je zemlja s najvećim plinskim poljima na svijetu od kojih se najviše ističu „Yamburg“, „Urengoy“ i „Bovanenkovo“ u arktičkom krugu u blizini poluotoka Yamal na sjeverozapadu Sibira te plinsko polje „Shtokmn“ u Barentsovom moru. Ruska Federacija obiluje ugljikovodicima i na istoku zemlje, u blizini najvećeg ruskog otoka Sahalin nalaze se ogromna nalazišta prirodnog plina, ali plin iz tih polja namijenjen je tržištu na Dalekom istoku (Smil, 2015). Prema podacima iz 2020. godine, Rusija je proizvela 638,5 milijardi kubičnih metara, odnosno 22986 petadžula prirodnog plina godišnje te ju ta brojka svrstava na drugo mjesto u svijetu, nakon SAD-a, po proizvodnji prirodnog plina. Od navedenih 22986 petadžula, čak 7162,92 petadžula, odnosno 200 milijardi kubičnih metara plina, namijenjeno je isključivo europskom tržištu (Eurostat, 2020). Tolika količina prirodnog plina iza sebe mora imati izgrađenu i adekvatnu infrastrukturu. Mreža plinovoda koja se počela razvijati još u razdoblju SSSR-a i koja se i danas razvija, okosnica je isporuke ruskog prirodnog plina u Europu. Kroz duži period, iz Rusije prema Europi, izgrađeno je više tokova opskrbe prirodnim plinom, a najznačajniji su sljedeći:

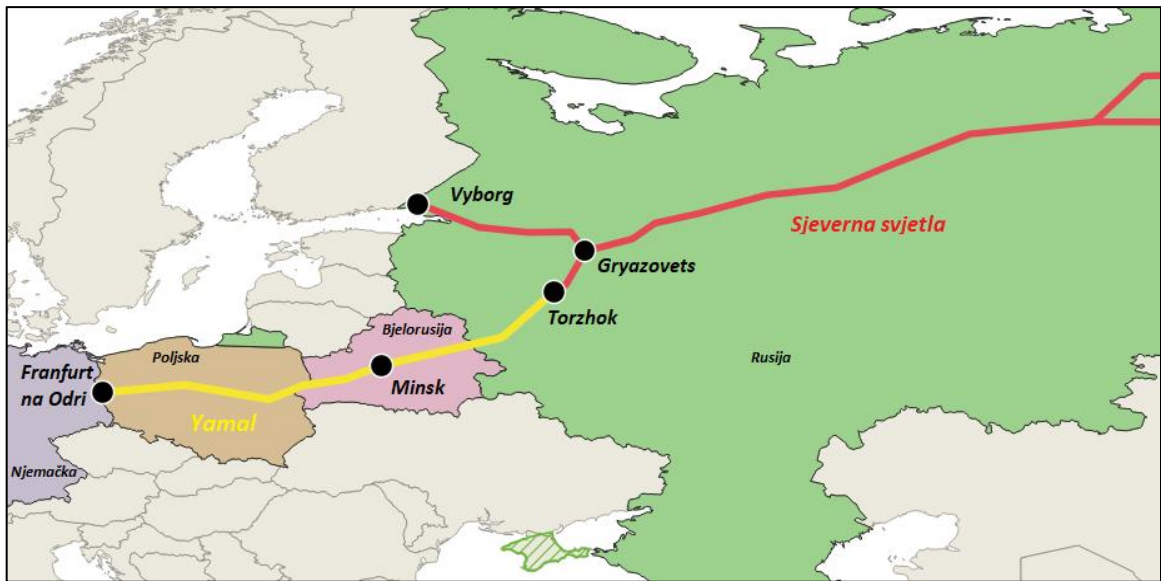
- „Sjeverna svjetla-Yamal“
- Ukrajinski koridor
- „Sjeverni tok“
- Crnomorski koridor

### **2.2.1. „Sjeverna svjetla-Yamal“**

„Sjeverna svjetla-Yamal“ jedan je od bitnijih tokova opskrbe plinom koji dovodi sibirski prirodni plin u europske države. Navedeni tok dijeli se na dva bitna plinovoda, plinovod „Sjeverna svjetla“, koji transportira plin od plinskih polja u Sibiru do zapada Rusije, te plinovod „Yamal“, koji preuzima taj plin kod grada Torzhok-a i transportira ga na europsko tržište (Gazprom, 2021e).

Plinovod „Sjeverna svjetla“ prvi je veći i važniji plinovod izgrađen od polja prirodnog plina u sjeverozapadnom Sibiru do matičnog dijela Rusije, a kasnije i dalje. Gradio se i nadograđivao duže vrijeme. Prva trasa, od plinskih polja do grada Gryazovetsa, izgrađena je 1969. godine, a druga trasa je izgrađena 1974. godine do današnje bjeloruske prijestolnice Minsk. Izgradnjom plinovoda Yamal, krajem 20. stoljeća, zapadni dio plinovoda „Sjeverna svjetla“, od grada Torzhoka do Minska, pripao je Yamalskom plinovodu. Kasnijom nadogradnjom izgrađen je još jedan odjeljak plinovoda koji spaja grad Gryazovets i Vyborg, grad na obali Finskog zaljeva. Prvenstveno, taj je dodatni plinovod bio namijenjen za isporuku plina u regiju oko višemilijunskog grada Sankt Peterburga i države Finske, međutim, kasnije se ispostavilo kako će taj dio plinovoda biti ključan za opskrbu Sjevernog toka o kojem ćemo više reći kasnije. U svom današnjem obliku, plinovod Sjeverna svjetla ukupno je dugačak 7377 km i s protokom od 1836 petadžula prirodnog plina godišnje, odnosno 51 milijardom kubičnih metara, svakako spada među najbitnije ruske plinovode (Gazprom, 2021e).

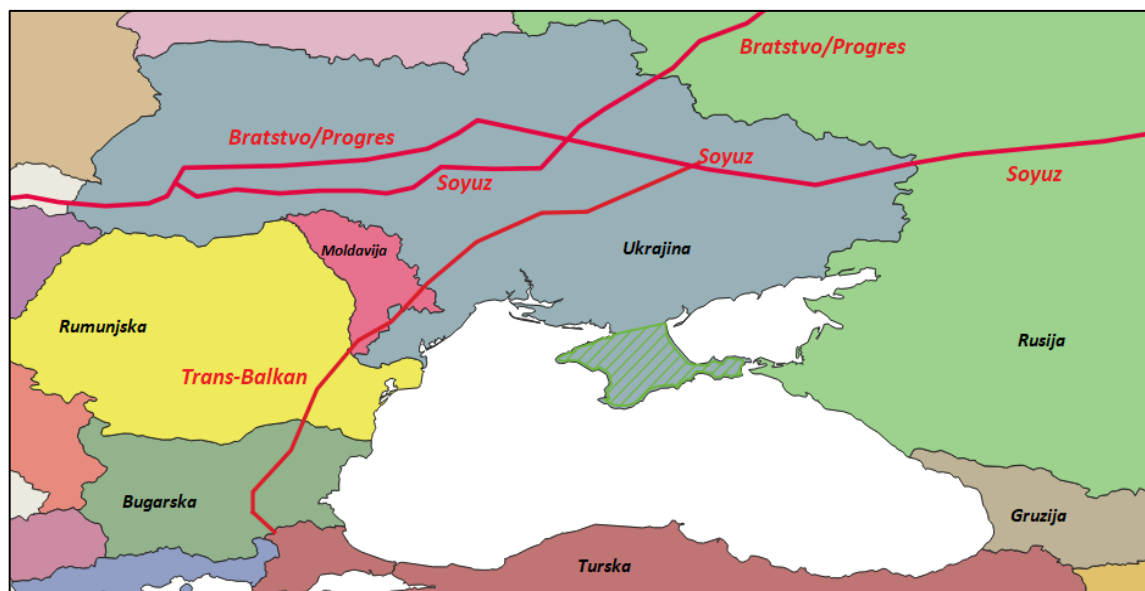
Plinovod „Yamal“ u punom današnjem profilu izgrađen je 1999. godine na inicijativu i dogovor Savezne Republike Njemačke i Ruske Federacije. Glavni tok plinovoda transportira plin od ruskog grada Torzhoka do prve interkonekcije s Bjelorusijom, a zatim drugom interkonekcijom ulazi u Poljsku gdje se prolaskom kroz čitavu dužinu Poljske, u smjeru istok-zapad, spaja na njemačke magistralne plinovode kod grada Frankfurta na Odri. Plinovod je dugačak 2000 km i ima gabarite za prolazak 1184,4 petadžula prirodnog plina godišnje, odnosno 32,9 milijardi kubičnih metara plina (Gazprom, 2021e). Njemačka je sve do izgradnje plinovoda „Sjeverni tok“, najveći dio svog uvezenog prirodnog plina dobivala upravo preko ovog plinovoda, međutim, kao što je ranije navedeno, dio toka ide i preko Poljske koja ima vrlo loše političke odnose s Rusijom te bilo kakvo zaoštavanje odnosa Varšave i Moskve može dovesti do prekida opskrbe na navedenom plinovodu.



**Slika 2-5.** Grafički prikaz pružanja toka „Sjeverna svjetla-Yamal“ uz pripadajuća čvorišta i ostale ključne gradove

### 2.2.2. Ukrajinski koridor

Ukrajinski koridor dugo je godina zaredom bio glavni tok opskrbe prirodnim plinom u Europu. Ovaj tok se sastoji od više bitnih plinovoda koji dopremaju prirodni plin od ruskih plinskih polja do istočne granice Europske Unije s Ukrajinom (Yergin, 2020). Najbitniji plinovodi u sklopu ovog toka su: „Soyuz“, „Trans-Balkan“, „Bratstvo“ i „Progres“. Bitno je naglasiti da se plinovodi „Bratstvo“ i „Progres“ većim dijelom svoje trase preklapaju, jedino im je različito što plinovod „Progres“ doprema prirodni plin s plinskog polja „Yamburg“, a plinovod „Bratstvo“ s plinskog polja „Urengoy“. Plinovod „Soyuz“ crpi prirodni plin iz polja „Orenburg“ na jugu Rusije, blizu granice s Kazahstanom, te ga doprema do zapada Ukrajine gdje se spaja na plinovod „Bratstvo“, dok „Trans-Balkan“ plinovod počinje odvajanjem od matičnog plinovoda „Soyuz“ te opskrbljuje jugoistočnu Europu zaključno s Turskom.



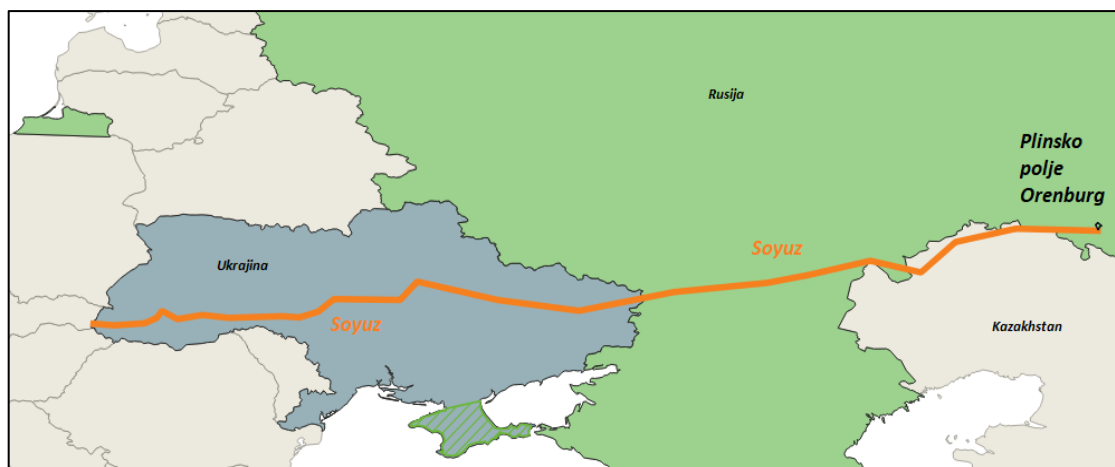
**Slika 2-6.** Grafički prikaz pružanja bitnih plinovoda preko ukrajinskog koridora

Plinovod „Bratstvo“ izgrađen je 1984. godine, a dužina mu iznosi 4500 km dok su mogućnosti protoka i do 1152 petadžula godišnje, odnosno 32 milijarde kubičnih metara plina (Gazprom, 2021d). Za vrijeme Hladnog rata bio je od ključne važnosti za SSSR jer je dopremao prirodni plin sve do granice tadašnje Čehoslovačke i Austrije. Naime, nešto ranije, 1968. godine, sovjetsko ministarstvo za prirodni plin i čelnici austrijske tvrtke „OMW“ tada su potpisali prvi ugovor o isporuci i preuzimanju sovjetskog plina u europske zemlje koje su tada pripadale zapadnom bloku i to upravo na mjestu interkonekcije Čehoslovačka-Austrija. Posljedice tog ugovora bile su: dodatna zarada SSSR-a od isporuke plina na zapadno tržište,

povećanje zavisnosti Europe o ruskome plinu te ekonomsko i političko jačanje tvrtke „OMW“ u kapitalističkoj Europi. Upravo na mjestu te interkonekcije, nastat će veliko čvorište za kupnju i prodaju prirodnog plina „Gas Hub Baumgarten“, kasnije nazvano „Central European Gas Hub“ ili skraćeno „CEGH“. Kasnijom izgradnjom plinovoda „Bratstvo“ dodatno su povećani gabariti za prolazak i isporuku ruskog plina. Geopolitička važnost izgradnje plinovoda „Bratstvo“ nije prošla neopaženo od strane tadašnjeg američkog predsjednika Ronalda Reagan-a i cijele njegove administracije. Naime, izgradnja ovog plinovoda prva je u nizu kontroverznih gradnji plinovoda iz Rusije prema zapadu, a koju su Sjedinjene Američke Države smatrale prijateljskom Europi i njenoj energetskej samostalnosti. Stav SAD-a o navedenoj problematici ostao je isti sve ove godine i vrijedi za svaki plinovod koji doprema plin iz Rusije na europsko tržište. Nakon raspada SSSR-a početkom devedesetih godina 20. stoljeća, stanje gospodarske depresije u novoproglašenoj Ruskoj Federaciji bilo je katastrofalno pa su samim time Sjedinjene Američke Države odahnule, smatrajući kako je prošlo vrijeme opasnosti od ruskog monopola na izvoz prirodnog plina u Europu. Međutim, sovjetsko ministarstvo za prirodni plin, predvođeno nepromijenjenom administracijom, adaptira se na novo kapitalističko tržište te mijenja ime u „Gazprom“ koji je danas jedna od najuspješnijih tvrtki koje se bave plinskom industrijom, a u izravnoj je suradnji sa samim vrhom Ruske Federacije. U međuvremenu, Rusija uspijeva obnoviti svoje gospodarstvo te početkom 21. stoljeća ponovno počinje unaprjeđivati svoju mrežu plinovoda i svake godine povećavati svoj izvoz prirodnog plina u europske države. Kako je vrijeme odmicalo, Sjedinjene Američke Države uvidjele su rastuću geopolitičku moć Rusije te su se ponovno pokušali uplesti u navedena bitna energetska i sigurnosna pitanja. Međutim, evidentno je na primjeru sve većeg europskog godišnjeg uvoza ruskog plina, izgradnje i polaganja plinovoda „Sjeverni tok“ te mnoštva novih projekata, ugovora i privole europskih zemalja da Washington nema dovoljno geopolitičke moći da drži konce opskrbe Europe plinom u svojim rukama (Yergin, 2020).

Plinsko polje „Orenburg“ otkriveno je 1966. godine u tadašnjem SSSR-u, a sama proizvodnja je krenula nešto kasnije, 1974. godine (Gazprom, 2021d). Eksploatacija navedenog plinskog polja zahtijevala je izgrađenu infrastrukturu kako bi se ogromne količine prirodnog plina mogle upotrebljavati diljem sovjetskih republika i šire. Tadašnji vođa SSSR-a, Leonid Brežnjev, 1978. godine svečano je otvorio plinovod pod nazivom „Soyuz“, što bi u prijevodu značilo „Savez“ ili „Unija“. Plinovod „Soyuz“ ne prolazi isključivo Ruskim i Ukrajinskim teritorijem već prolazi i dijelom kazahstanskih stepa na

sjeverozapadu te zemlje. Raspadom SSSR-a, Rusija i Kazahstan nastavili su gajiti dobre odnose te plinovod sve do danas nema potrebu mijenjanja rute. U prilog tome ide i činjenica da duž sjeverne granice Kazahstana s Rusijom živi isključivo ruska dijaspora.



**Slika 2-7.** Grafički prikaz trase plinovoda „Soyuz“ te plinskog polja „Orenburg“

Dužina ovog plinovoda iznosi 2675 km, a kapacitet godišnjeg protoka energije je 1142 petadžula, odnosno 31,72 milijarde kubičnih metara plina godišnje (Gazprom, 2021d). Plinovod „Soyuz“ od velike je strateške važnosti za Rusiju iz više razloga. Prvi i osnovni razlog je opskrba velikih gradova na jugu Rusije, kao što su: Volgograd, Rostov na Donu, Krasnodar i Saratov. Drugi razlog je isporuka prirodnog plina kroz Ukrajinu u Europsku Uniju, a treći razlog je prodaja plina u Republiku Tursku. Danas Turska većinu plina uvozi iz Rusije i to preko „Plavog toka“, no prije nego što je on napravljen, ukupne količine plina iz Rusije za Tursku su se transportirale tzv. „Trans-Balkan“ plinovodom kojemu je plinovod „Soyuz“ glavni opskrbljivač.

Plinovod „Trans-Balkan“ zapravo je odjeljak plinovoda „Soyuz“. Naime, blizu ukrajinskog grada Harkiv-a, plinovod „Soyuz“ se dijeli na dodatni plinovod, „Trans-Balkan“, koji prolazi jugom Ukrajine, kroz Moldaviju i ulazi u Rumunjsku. Zatim prolaskom kroz Bugarsku dolazi do interkonekcije s Turskom. Ovaj plinovod je od velike geopolitičke važnosti za Rusiju jer osigurava isporuku ruskog plina na tržište u jugoistočnoj Europi. Također, putem ovog plinovoda, po potrebi, može se zaobići zapadni i središnji dio Ukrajine te isporučivati plin isključivo preko ruski- dominantnog dijela Ukrajine na istoku i jugu te zemlje, a zatim kroz Moldaviju, Rumunjsku i Bugarsku, transportirati plin u ostale europske zemlje.

Toliki broj i značaj plinovoda na prostoru Ukrajine zasigurno nije slučajan. Ravan i pristupačan reljef omogućio je Ukrajini da kroz nekoliko desetljeća u 20. stoljeću postane glavna veza između ruskih plinskih polja i europskog tržišta. Raspadom multinacionalnog SSSR-a, Ukrajina se isključivo usredotočila na tranzitnu zaradu od prolaska ruskog plina kroz tu zemlju, a mnogi su se u Ukrajini na temelju toga značajno obogatili.

Problemi u odnosima Rusije i Ukrajine usko su vezani uz isporuku plina. Prvi veći razlaz u političkom smislu bila je tzv. „Narančasta revolucija“ krajem 2004. godine, odnosno niz prosvjeda diljem Ukrajine kojima se htjelo pokazati nezadovoljstvo ruskim utjecajem na ukrajinsku politiku i gospodarstvo. Prava nestašica plina na europskome tržištu nastupila je početkom 2009. godine kada je „Gazprom“ obustavio isporuku plina preko Ukrajine zbog 1,5 milijardi američkih dolara duga ukrajinske tvrtke „Naftogaz“ prema ruskom „Gazprom-u“. Obje strane su se međusobno optuživale za krivnju, a glavni rezultat cijele krize bila je nestašica plina u 18 europskih država za vrijeme prvog mjeseca 2009. godine (Reuters, 2009).

Međutim, 2013. godine, tadašnji kontroverzni proruski ukrajinski predsjednik, Viktor Yanukovych, koji je pod sumnjivim okolnostima došao na mjesto predsjednika Ukrajine 2011. godine, odbija sporazum Europske Unije da Ukrajina izađe iz „Euroazijskog gospodarskog saveza“ kako bi se približila statusu kandidata za članstvo u Europskoj uniji. Toj odluci ukrajinskog predsjednika pomogao je i sam predsjednik Ruske Federacije, Vladimir Putin, koji je ponudio vladi Viktora Yanukovych-a 15 milijardi američkih dolara ukoliko odbije sporazum Europske Unije. Ukrajinski narod, uvidjevši što se događa, izašao je na ulice i počeo prosvjedovati diljem Ukrajine. S vremenom, prosvjedi su prerasli u građanski rat pobunjenih Rusa i Ukrajinca u istočnoj Ukrajini i na poluotoku Krimu. Ratno stanje i neizvjesnost održano je do danas, u 2021. godini, a mir i blagostanje u Ukrajini još se uvijek ne naziru. Europa, potaknuta upravo navedenom političkom i ratnom krizom u Ukrajini, ne može više računati na sigurnu opskrbu plinom preko ukrajinskog koridora već mora tražiti povoljniju, a nadasve, sigurniju alternativu. Rješenje koje su pronašli Rusija i Europska unija, predvođena Njemačkom, u svijetu će biti poznato kao „Sjeverni tok“, odnosno plinovod koji transportira prirodni plin izravno iz Rusije, dnom Baltičkog mora, u Njemačku (Yergin, 2020).

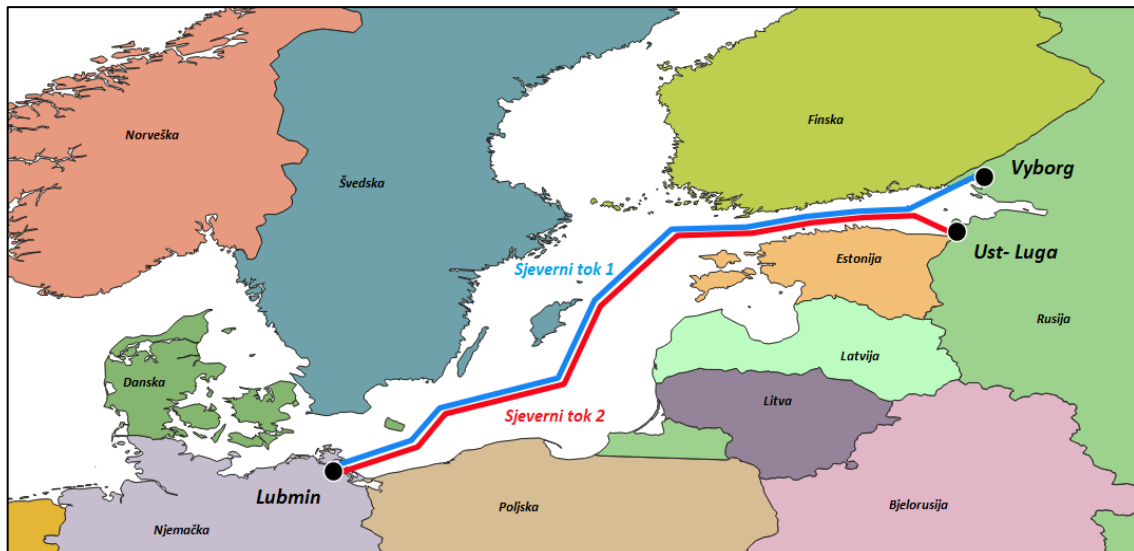
### 2.2.3. *Sjeverni tok*

„Sjeverni tok“ danas je zasigurno jedan od najkontroverznijih energetske projekata u Europi, ali i šire. Ovaj tok se sastoji od dva plinovoda, prvi je već izgrađen i naziva se „Sjeverni tok 1“, a drugi je u izgradnji i naziva se „Sjeverni tok 2“. Izgradnja i polaganje „Sjevernog toka 1“ završeni su 2012. godine, a iste godine je pušten u pogon (Gazprom, 2021c). Uvidjevši uspješnost cjelokupnog projekta „Sjeverni tok 1“ i važnost sigurne opskrbe jeftinim plinom u Europu, čije energetske potrebe, u bližoj budućnosti, ne mogu zadovoljiti obnovljivi izvori energije, vlade Savezne Republike Njemačke i Ruske Federacije odlučile su kako će se financirati izgradnja i polaganje još jednog plinovoda uz već postojeći. Na taj će se način dvostruko povećati isporuka prirodnog plina sjevernim tokom u Europu. Jedina razlika im je početna točka isporuke prirodnog plina. Naime, „Sjeverni tok 1“ počinje u gradu Vyborg-u, a „Sjeverni tok 2“ počinje nešto južnije, u gradu Ust-Luga, dok je određena točka oba plinovoda njemački grad Lubmin nedaleko od grada Greifswald-a na obali Baltičkog mora (Yergin, 2020).

„Sjeverni tok 2“ trenutno je u fazi izgradnje, a završetak radova očekuje se krajem ljeta 2021. godine. Geopolitička težina ovog projekta leži u više točaka:

- cijena izgradnje i polaganja plinovoda je enormna te iznosi 7,4 milijardi eura za „Sjeverni tok 1“ i dodatnih 9,5 milijardi eura za „Sjeverni tok 2“ (Gazprom, 2021c),
- radi se o najdužem podvodnom plinovodu na svijetu, a njegova dužina iznosi 1224 km (Gazprom, 2021c),
- kapacitet „Sjevernog toka 1“ iznosi 55 milijardi kubičnih metara prirodnog plina, odnosno 1980 petadžula energije na godišnjoj razini, a izgradnjom „Sjevernog toka 2“ navedeni kapaciteti se udvostručuju i penju na 110 milijardi kubičnih metara prirodnog plina, odnosno 3960 petadžula energije godišnje (Gazprom, 2021c),
- jedini je tok koji izravno spaja Rusiju sa središnjom Europom, odnosno Njemačkom.





**Slika 2-8.** Grafički prikaz trase plinovoda „Sjeverni tok 1“ i „Sjeverni tok 2“ s pripadajućim početnim i odredišnim gradovima

Europska unija ne predstavlja svakoj od država članica jednaku političku tvorevinu. Upravo ta razjedinjenost država unutar Europske Unije stvara mnogo nesuglasica i prijevora, a pogotovo oko bitnih energetske pitanja.

Problematika „Sjevernog toka“ iskristalizirala je dvije skupine zemalja koje imaju svoje interese u izgradnji ili prekidu izgradnje plinovoda dnom Baltika.

- Države Europske Unije koje su bile pod jakim utjecajem bivšeg Sovjetskog Saveza, poput baltičkih zemalja direktno ili Poljske indirektno, ne gledaju na Rusku Federaciju sa istog aspekta kao države koje nisu bile pod jednakom opresijom SSSR-a u drugoj polovici 20. stoljeća. Desetljeća političke nesamostalnosti i ugnjetavanja od strane SSSR-a, ostavila su dubok trag na vanjsku politiku navedenih zemalja, a pogotovo prema sljedbenici Sovjetskog Saveza, Ruskoj Federaciji. Uz državu Poljsku i baltičke zemlje, vrlo bitna država u ovom političkom i energetskom sukobu je i Ukrajina. Ukrajina nije članica Europske Unije, ali od početka sukoba između Ukrajinaca i Rusa 2013. godine, službeni Kijev glasno i jasno zastupa proeuropske, odnosno antiruske stavove. Dodatan motiv vodstvu Ukrajine za opstrukciju napredovanja projekta „Sjeverni tok“ je smanjenje zarade od tranzita ruskog plina kroz Ukrajinu ako bi se većina prirodnog plina

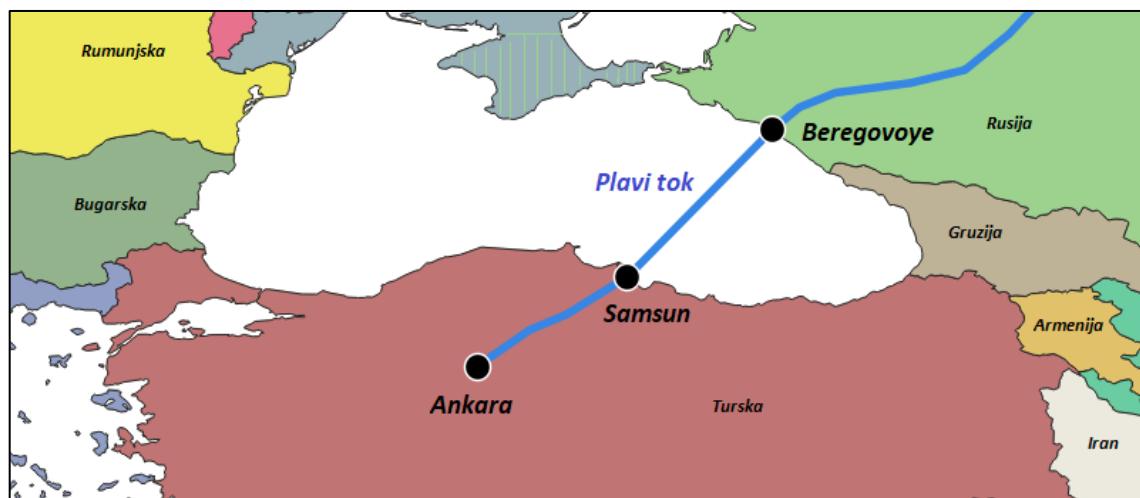
transportirala plinovodima na dnu Baltika. Sjedinjene Američke Države snažno zastupaju geopolitičke stavove navedenih zemalja, ponajviše da umanje ruski politički i energetska utjecaj na Europsku Uniju. Također, Sjedinjene Američke Države znaju da je ruski plin puno jeftiniji i dostupniji od američkog prirodnog plina, kojega i oni također žele prodati na europsko tržište u obliku ukapljenog prirodnog plina. Energetsko prijateljstvo SAD-a s navedenim zemljama najviše se manifestira kupnjom američkog prirodnog plina od strane navedenih zemalja, izgradnjom UPP terminala za uplinjavanje na obalama Baltičkog mora uz financijsku pomoć SAD-a te američka zaštita geopolitičkih interesa Poljske, Ukrajine i baltičkih zemalja (Yergin, 2020). Također, snage NATO-a su raspoređene u Poljskoj, Litvi i Latviji, te redovno obavljaju vojne vježbe na samoj granici Latvije i Rusije.

- S druge strane su, prvenstveno, Rusija i Njemačka. O ruskim interesima ne treba puno govoriti jer su jasni i evidentni. Izgradnjom „Sjevernog toka“, Rusija isporučuje prirodni plin direktno u „srce“ europskog kontinenta bez interkonekcija s tranzitnim zemljama koje potencijalno mogu samo zakomplicirati isporuku ruskog plina prema zapadu. Logično, isporukom većih količina plina, Rusija će ostvarivati puno veću dobit nego do sada, a europska ovisnost o ruskome plinu može samo rasti. Naći partnera u ovakvom projektu nije lako, a pogotovo Ruskoj Federaciji koja nema dobre odnose s većim dijelom ostatka Europe. Međutim, partnerstvo u ovom projektu se obistinilo i to s najjačim gospodarstvom Europske Unije, Saveznom Republikom Njemačkom. Njemačka je poznata u svijetu kao jedna od zemalja koja promiče najviše ekološki osviještenih zakona i normi. Stoga ne čudi što je nakon tragedije u nuklearnoj elektrani „Fukushima“ u Japanu 2011. godine, njemačka vlada donijela odluku o zatvaranju svih nuklearnih elektrana u svojoj zemlji. Nastao je energetska vakum te je taj manjak energije trebalo nadomjestiti. Obnovljivi izvori energije bili su nedostatni za održavanje njemačkog gospodarstva pa je Njemačka odlučila uvoziti velike količine prirodnog plina kao alternativu. Njemački cilj, koji je ujedno i cilj Europske Unije, je ostvarenje „Carbon-free“ Europe do 2050. godine, no to je vrlo teško ostvarivo bez energenta koji bi vodio ka toj tranziciji. Njemačka zna da joj prirodni plin treba minimalno sljedećih 30-ak godina, a vrlo vjerojatno i puno duže, kako bi ostvarila svoje makro energetske projekte i

ciljeve (Yergin, 2020). Upravo je projekt „Sjeverni tok“ od iznimne važnosti za kompletno njemačko gospodarstvo i cijeli energetska sektor jer nudi trajno i povoljno rješenje opskrbe Njemačke prirodnim plinom.

#### 2.2.4. Crnomorski koridor

Jug, odnosno jugoistok Europe, također, nema adekvatnu proizvodnju prirodnog plina za vlastite potrebe. Iznimka je već spomenuta Rumunjska, ali ostale zemlje balkanskog poluotoka moraju mahom uvoziti ruski i azerbajdžanski prirodni plin. Do kraja 20. stoljeća, gotovo sav transport ruskog plina u jugoistočni dio Europe odvijao se već spomenutim „Trans-Balkan“ koridorom koji se pruža od Ukrajine, duž zapadne obale Crnoga mora, do Bugarsko-Turske granice (Smil, 2015). Takvim je načinom opskrbe, Republika Turska bila u nezavidnom položaju, jer je plin, o kojem je ovisila, morao prolaziti kroz čak četiri zemlje prije no što stupi u turski transportni sustav. Sa preko 80 milijuna stanovnika, Turska je tada, krajem 20. stoljeća, bila veliki kupac ruskog plina. Velika potražnja Turske za ruskim plinom rezultirala je dogovorom o izgradnji „Plavog toka“ koji je dovršen i pušten u pogon 2003. godine. „Plavi tok“ izravno povezuje Rusku Federaciju i Tursku Republiku plinovodom koji se pruža dnom Crnog mora, na relaciji Bregovoye-Samsun. Puni profil ovog plinovoda spaja ruska plinska polja sa turskom prijestolnicom Ankarom, a ukupna duljina kompletne trase iznosi 1213 km. Kapacitet je 16 milijardi kubičnih metara prirodnog plina godišnje, odnosno 576 petadžula energije (Smil, 2015).



**Slika 2-9.** Grafički prikaz trase plinovoda „Plavi tok“ uz pripadajuće bitne gradove i čvorišta

„Plavi tok“ nije od presudne važnosti za opskrbu europskog kontinenta, dapače, on je izgrađen isključivo za potrebe Republike Turske, ali je bitan iz razloga što su nakon njegove izgradnje krenule lavine novih ideja i projekata polaganja plinovoda na tom području. Jedan od predloženih projekata u nizu je svakako „Bijeli tok“ koji je osmišljen kao alternativa

danas već postojećem „Trans-Anatolia“ plinovodu. Naime, „Bijelim tokom“ bi se transportirao plin iz plinskih polja u Azerbajdžanu te kroz Gruziju došao do obala Crnoga mora u blizini grada Batumija. Nadalje, bio bi položen dnom Crnoga mora te bi se spajao na već postojeći „Trans-Balkan“ plinovod u Rumunjskoj, a od tamo je moguća distribucija plina po cijeloj Europi (Whitestream, 2019). Projekt „Bijeli tok“ nikada nije zaživio u stvarnosti i to zbog manjka kapitalnih financijskih sredstava Gruzije i Rumunjske koje su bile jedne od glavnih zemalja inicijatora ovog projekta. „Južni tok“ je zasigurno najveći energetska projekt koji je bio osmišljen za jugoistočnu Europu. Naime, prema planu, „Južni tok“ je trebao započeti svoju rutu u ruskome gradu Anapa na obali Crnoga mora, a zatim morskim dnom dospjeti na obale Bugarske u blizini grada Varne. Nakon Bugarske, „Južni tok“ bi nastavio put prema Srbiji i Mađarskoj, a krajnji cilj mu je bio Baumgarten u Austriji gdje bi postao jedan od glavnih dobavnih pravaca ruskog plina na srednjoeuropsko tržište. Međutim, iako su Turska i Rusija već bile spremne za početak realizacije projekta, Bugarska, kao zemlja članica Europske Unije, nije mogla krenuti sa izgradnjom i polaganjem cjevovoda. Razlog je bila, tada nedavna, aneksija poluotoka Krima od strane Ruske Federacije te opaska Europske Unije upućena Bugarskoj da ne ulazi u realizaciju projekta „Južni tok“ s Ruskom Federacijom (Smil, 2015). Od tada pa nadalje, „Južni tok“ je tek jedna od ideja opskrbe Europe ruskim plinom sa istoka, ali ne i konkretan i izgrađen koridor za dobavu. Iako je veći dio projekta „Južni tok“ obustavljen, stanje spremnosti Rusije i Turske za realiziranje ovog projekta rezultirao je izgradnjom novog plinovoda pod nazivom „Turkstream“, odnosno „Turski tok“. Ovaj pravac dobave je nastao na ruševinama nedovršenog „Južnog toka“ i upravo zato kreće iz istog mjesta kao što je trebao krenuti i „Južni tok“, a to je grad Anapa na obali Crnog mora. Za razliku od „Južnog toka“, „Turski tok“ ide izravno iz Rusije prema Turskome gradu Kiyikoy-u, a zatim je u planu da se od tamo grana prema sjeveru u Bugarsku ili prema zapadu u Grčku. Dužina ovog plinovoda iznosi 930 km, a kapacitet prolaska je 31,5 milijardi kubičnih metara plina godišnje, odnosno 1134 petadžula energije (Turkstream, 2020)



**Slika 2-10.** Grafički prikaz planiranog projekta „Južni tok“, grafički prikaz postojećeg plinovoda „Turski tok“ te pripadajuća čvorišta i bitni gradovi

Izgradnjom „Plavog toka“, „Turskog toka“ te uz već postojeći „Trans-Anatolia“ plinovod koji transportira azerbajdžanski prirodni plin, Republika Turska si je osigurala isporuku dovoljne količine prirodnoga plina za svoje potrebe. Međutim, u srpnju 2021. godine, turski predsjednik Recep Tayyip Erdogan, izjavio je da je Turska otkrila novo izuzetno veliko plinsko polje u Crnome moru sjeveroistočno od grada Istanbula. Prema njegovim riječima, Turska će iz tog plinsko polja, nazvanog „Sakarya“, proizvoditi plin čije će količine uvelike smanjiti potrebu za uvozom prirodnog plina iz stranih zemalja (Trtworld, 2021).

U početnoj ideji projekta „Južni tok“, Bugarska je trebala biti zemlja u kojoj će se granati plinovod na sjever u Srbiju i na jugozapad u Grčku. Kao što smo naveli, projekt nije ostvaren, ali ideja o transportu plina kroz Grčku i Albaniju do Italije nije zamrla. Ulogu Bugarske u novom projektu preuzela je Turska u kojoj se granaju plinovodi prema Grčkoj i Bugarskoj. Izgrađen je plinovod od grčko-turske granice kod grada Kipoi-a sve do talijanskog poluotoka Salento. Nazvan je „Trans-Adriatic Pipeline“ jer preuzima ruski plin preko „Turskog toka“, odnosno azerbajdžanski plin preko „Trans-Anatolia“ plinovoda, te ga transportira kroz Grčku i Albaniju preko Jadranskog mora u Italiju kod grada San Foca. Dovršen je 2020. godine i od iznimne je važnosti za Grčku, Albaniju, a naposljetku i za Italiju koja je ovim putem omogućila sebi još jedan tok opskrbe. Bitan je i za Rusiju i Azerbajdžan, koji se ovim

plinovodom sve više uključuju u trgovinu plinom na Mediteranu. Turskoj izgradnja „Trans-Adriatic Pipeline“ plinovoda znači povećanje tranzita ruskog i azerbajdžanskog plina kroz Tursku, a samim time i veću kontrolu, energetske sigurnost i zaradu. Dužina „Trans-Adriatic“ plinovoda iznosi 878 km, a kapacitet mu je godišnja količina plina od 20 milijardi kubičnih metara plina, odnosno 720 petadžula energije (TransAdriaticPipeline, 2021).



**Slika 2-11.** Grafički prikaz plinovoda „Trans-Adriatic Pipeline“ s pripadajućim početnim, odredišnim i čvorišnim gradovima

Već dugi niz godina, spominje se izgradnja „Jadransko-Jonskog“ plinovoda koji bi se trebao spajati na plinovod „Trans-Adriatic Pipeline“ u Albaniji. „Jadransko-Jonski“ plinovod pružao bi se u smjeru jugoistok-sjeverozapad sve do Republike Hrvatske gdje bi se spajao na već postojeću mrežu plinovoda. Međutim, barem za sada, „Jadransko-Jonski“ plinovod je samo ideja koja čeka bolja vremena za svoju realizaciju.

### 2.2.5. Ruski ukapljeni prirodni plin sa sjevera

Ruski izvoz prirodnog plina ne ovisi samo o mreži plinovoda koje su izgrađene, dapače, Ruska Federacija već dužni niz godina ulaže u izgradnju i tehnologiju ukapljenog prirodnog plina. UPP terminalima za ukapljivanje te izvozom ukapljenom prirodnog plina, Rusija planira postati jaka konkurencija Sjedinjenim Američkim Državama i njihovom izvozu ukapljenog prirodnog plina u Europu. Nadasve, Rusija cilja na tržište Ujedinjenog Kraljevstva, Francuske i Španjolske jer su te zemlje počele masovno uvoziti ukapljeni prirodni plin, graditi UPP terminale za uplinjavanje te imaju potrebu za uvozom velikih količina prirodnog plina kojega im Rusija ne može dostaviti putem cjevovoda (Yergin, 2020).

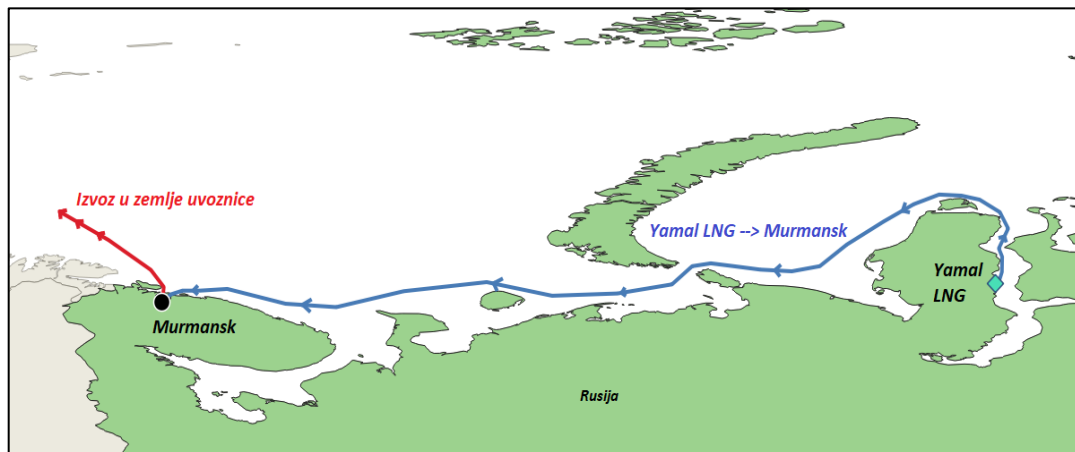
**Tablica 2-1.** Popis zemalja kojima Ruska Federacija izvozi svoj ukapljeni prirodni plin, količine u milijunima tona te postotni udio od ukupnog izvoza (OSW, 2021)

Zemlja uvoznica	Količina uvezenog plina (u milijunima tona)	Udio u izvozu (%)
Japan	6,51	21,5
Francuska	4,77	15,7
Belgija	3,92	13,0
Kina	3,18	10,5
Južna Koreja	2,20	7,3
Tajvan	2,19	7,2
Španjolska	2,05	6,8
Nizozemska	2,00	6,6
Ujedinjeno Kraljevstvo	1,88	6,2
Norveška	0,52	1,7
Portugal	0,44	1,4
Litva	0,21	0,7
Finska	0,14	0,5
Švedska	0,12	0,4
Singapur	0,07	0,2
Poljska	0,05	0,2
Estonija	0,03	0,1
<b>Ukupno</b>	<b>30,28</b>	<b>100,0</b>

Iz tablice je vidljivo da Rusija preko 50% svog ukapljenog prirodnog plina izvozi u ostatak Europe. Glavni ruski UPP terminal za ukapljivanje nalazi se u sjeverozapadnom Sibiru na poluotoku Yamal. Punim nazivom „Yamal LNG“, izgrađen je 2017. godine, a operativan je od 2018. godine. Proizvedeni prirodni plin sa okolnih plinskih polja se sabire i snižava na temperaturu od -162 °C. U tim uvjetima prirodni plin postaje tekućina i spreman je za izvoz.



Zatim, posebnim brodovima metanjerima koji su ujedno i ledolomci, ukapljeni prirodni plin se doprema u Murmansk. U luci Murmansk, ukapljeni prirodni plin se ili pretače u obične metanjere koji zatim isporučuju prirodni plin u ostale zemlje uvoznice ili nastavlja izvoz navedenim posebnim metanjerom-ledolomcem (Totalenergies, 2021).



**Slika 2-12.** Grafički prikaz načina izvoza ruskog ukapljenog plina u Europu preko terminala za ukapljivanje „Yamal LNG“ s pripadajućom lukom Murmansk

Uz navedeni „Yamal LNG“ terminal, Rusija ima još dva UPP terminala za ukapljivanje. „Sahalin LNG“, operativan je od 2009. godine i glavni je terminal za opskrbu Japana, Kine i Koreje ukapljenim prirodnim plinom. „Cryogas- Vystoks LNG“ najnoviji je terminal za ukapljivanje u Rusiji, a izgrađen je 2019. godine. Nalazi se u blizini grada Vyborg-a na Baltičkome moru, međutim, do danas nije operativan u punom obujmu (OSW, 2021).

### **2.3. Plin sa Srednjeg istoka i područja istočnog Mediterana**

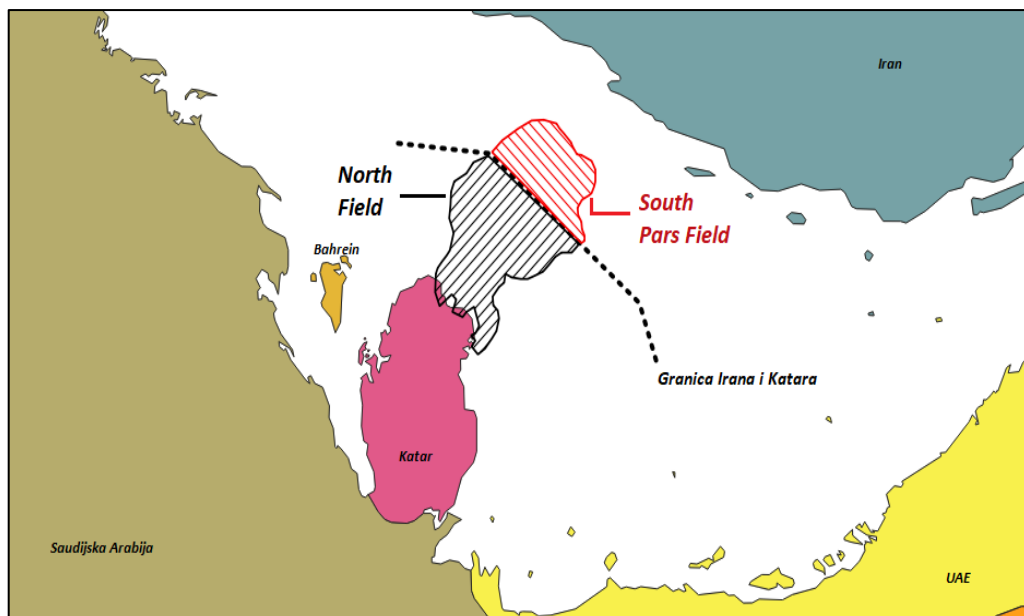
Od gorja Zagros na istoku, Anatolije na sjeveru, rijeke Nil na zapadu pa sve do prolaza Bab-el-Mandeb-a na jugu prostire se područje kojega opisuje nekoliko ključnih karakteristika, a to su:

- a) povijesna kolijevka civilizacije,
- b) pustinski krajolik,
- c) islamska religija,
- d) olovkom iscrtane granice država i
- e) bogatstvo ugljikovodicima.

Upravo su zadnje dvije navedene karakteristike glavni razlog političke nestabilnosti i čestih ratnih zbivanja na tom prostoru. Do sredine osamdesetih godina 20. stoljeća, u središtu geopolitičkih previranja, saveza, koalicija i ratovanja nalazila se isključivo nafta, odnosno zarada i strateška premoć koja dolazi s naftom. Međutim, naftni šokovi koji su potaknuli kasniju ekonomsku krizu zemalja izvoznica nafte promijenili su percepciju o nafti kao jedinom strateškom resursu. Spoznajom o prednostima i mogućnostima prirodnog plina kao energenta pružila se prilika zemljama Srednjeg istoka, koje su bogate zalihama prirodnog plina, za tranziciju i dodatnu zaradu. Prvi koraci tih zemalja bili su: otkriće plinskih polja, proizvodnja prirodnog plina, razvijanje transporta ukapljenog prirodnog plina te gradnja terminala za ukapljivanje. Tako veliki kapitalni projekti te gradnja i održavanje infrastrukture moraju imati tržište za prodaju koje će isplatiti uloženi novac i stvoriti dodatnu ekonomsku dobit zemljama izvoznicama. Gradnjom terminala za uplinjavanje diljem svijeta stvorene su mogućnosti za izvoz ukapljenog prirodnog plina te stvaranje velikog i kompetitivnog tržišta, a europski kontinent se zasigurno ubraja u najveće uvoznike ukapljenog prirodnog plina sa jugozapada Azije.

### 2.3.1. Ukapljeni prirodni plin iz Katara

S površinom od 11628 km<sup>2</sup> i s tek nešto malo više od 3 milijuna stanovnika (Britannica, 2021b), Katar je mala država u usporedbi s većinom država na svijetu. Međutim, prema podacima iz 2019. godine, Katar proizvodi enormnih 143 milijarde kubičnih metara prirodnog plina, odnosno 5256 petadžula energije prirodnog plina godišnje (Ceicdata, 2019). Ovakvu veliku proizvodnju mogu zahvaliti plinskom polju „North Field“ ili „North Dome“ na sjeveroistoku zemlje. Plinsko polje „North Field“ dio je većeg plinskog polja koje se nalazi unutar voda Arapsko-Perzijskog zaljeva. Drugi dio tog velebnog plinskog polja nalazi se u teritorijalnim vodama Irana i naziva se „South Pars“. Gledano s geološkog aspekta, „North Field“ i „South Pars“ tvore najveće plinsko polje na svijetu sa oko 50,97 bilijuna kubičnih metara plina i dodatnih 8 milijardi kubičnih metara plinskog kondenzata (Smil, 2015).



**Slika 2-13.** Grafički prikaz plinskog polja „North Field/South Pars“

Katarski je izvoz u Europsku Uniju, u 2019. godini, iznosio 1348,75 petadžula energije prirodnog plina, odnosno 37,5 milijardi kubičnih metara (Eurostat, 2020) te ga to svrstava na treće mjesto po količini opskrbe Europske Unije prirodnim plinom.

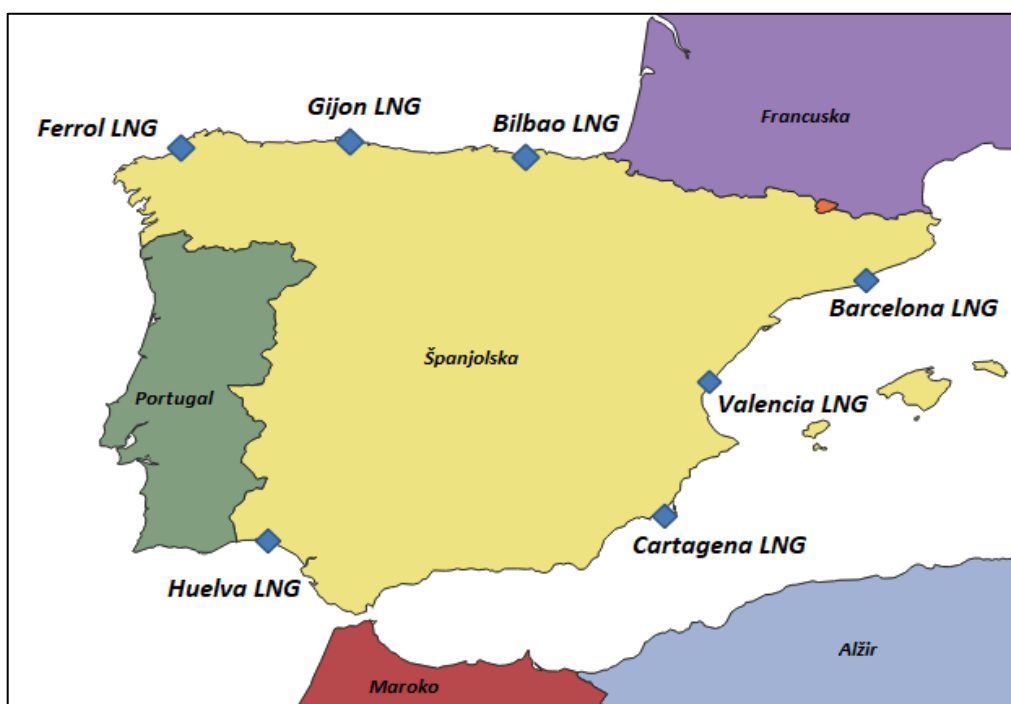
**Tablica 2-2.** Udio izvoza prirodnog plina u Europsku uniju po državama odakle je prirodni plin proizveden u 2019. godini (%) (Eurostat, 2020)

<b>Zemlja podrijetla uvezenog prirodnog plina</b>	<b>Udio izvoza prirodnog plina u Europsku uniju po državama odakle je prirodni plin proizveden (%) (2019)</b>
Rusija	44,7
Norveška	28,2
Katar	8,0
Alžir	6,8
Nigerija	4,4
SAD	2,8
Trinidad i Tobago	1,4

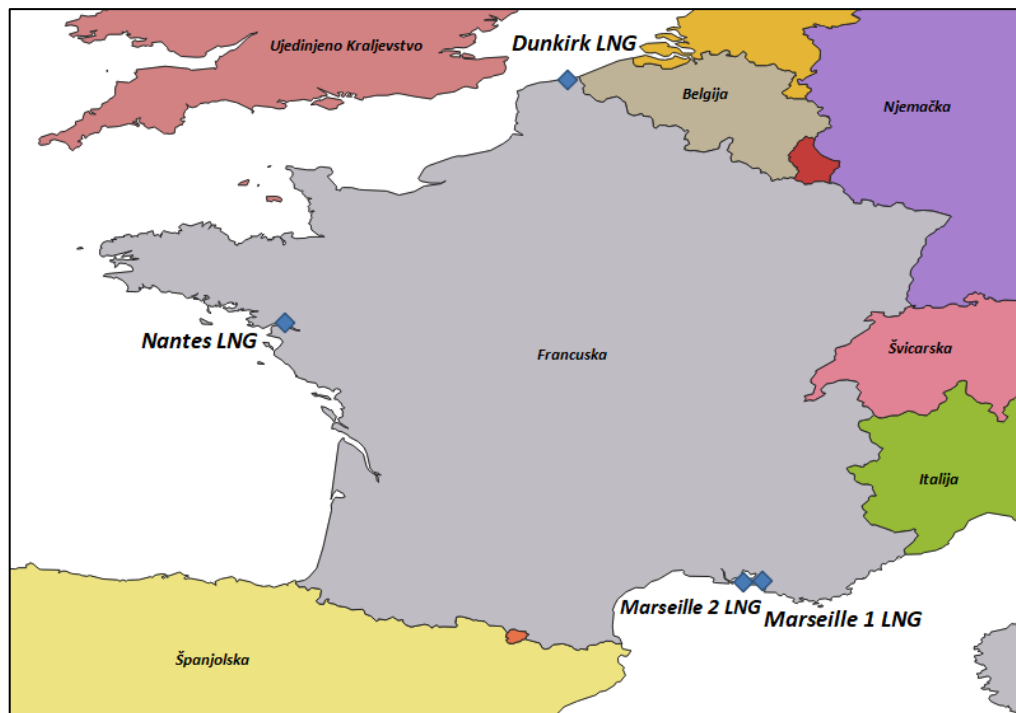
Iz navedene tablice možemo uočiti prevladavajući udio prirodnog plina iz Rusije i Norveške, ali i značajan udio uvoza ukapljenog prirodnog plina iz Katara, čak 8%. Sav plin koji se izvozi iz Katara u Europu započinje svoj izvoz u UPP terminalu za ukapljivanje pod nazivom „Ras Laffan“, a zatim Hormuškim tjesnacem izlazi u Indijski ocean. Prolaskom kroz Babel-Mandeb ulazi u Crveno more i na poslijetku, Sueskim kanalom, dopijeva u Sredozemno more, odnosno na korak do europskih UPP terminala za uplinjavanje. Europske zemlje uvoznice ukapljenog prirodnog plina kroz duži period izgradile su veći broj UPP terminala za uplinjavanje na europskom tlu. Od europskih zemalja u koje Katar izvozi ukapljeni prirodni plin izdvajaju se: Italija, Španjolska, Ujedinjeno Kraljevstvo, Francuska i Poljska. Svaka je od tih zemalja u zadnjih desetak godina ulagala velika sredstva u izgradnju UPP prihvatnih terminala (Smil, 2015). Od navedenih zemalja prednjači Španjolska s ukupno sedam terminala za uplinjavanje, strateški raspoređenih po cijeloj španjolskoj obali. Zatim slijedi Francuska s četiri terminala, Italija s tri prihvatna terminala dok Ujedinjeno Kraljevstvo i Poljska imaju tek po jedan terminal za uplinjavanje, ali većina ukapljenog prirodnog plina dolazi im iz sa katarskih plinskih polja u terminale „Milford Haven LNG“ u Wales-u, odnosno „Świnoujście LNG“ na sjeverozapadu Poljske u blizini grada Szczecin-a.



Slika 2-14. UPP terminal „Ras Laffan“ u Kataru (Qatargas, 2021)



Slika 2-15. Grafički prikaz španjolskih UPP terminala za uplinjavanje

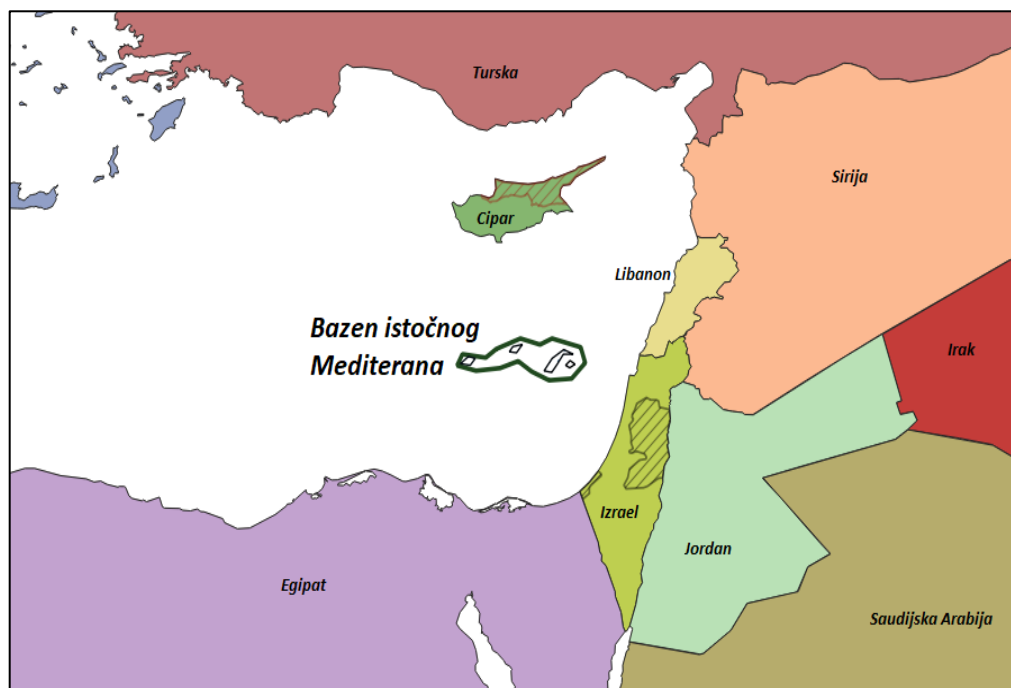


**Slika 2-16.** Grafički prikaz francuskih UPP terminala za uplinjavanje

Od ostalih zemalja Arapsko-Perzijskog zaljeva, Iran ima daleko najveće rezerve i proizvodnju prirodnog plina, no Iran nije jedan od bitnijih opskrbljivača Europe prirodnim plinom (Smil, 2015). Ostale zemlje Srednjeg istoka, poput Saudijske Arabije, Iraka, Ujedinjenih Arapskih Emirata i drugih, nemaju značajniju proizvodnju prirodnog plina iako su bogate plinskim nalazištima. Razlog tome je još uvijek vrlo profitabilno i uspješno poslovanje navedenih zemalja u naftnoj industriji.

### 2.3.2. Istočni Mediteran

Od samih početaka naftne i plinske industrije geolozi su raznim načinima pokušavali otkriti mjesta gdje bi se bušenjem došlo do bogatih ležišta nafte i prirodnog plina. S vremenom su se načini istraživanja razvijali te je dobivena detaljnija slika i prognoza gdje se nalaze mjesta u svijetu s potencijalnim nalazištima ugljikovodika. Međutim, postoje mjesta za koja se dugo vjerovalo da nemaju potencijal velikih rezervi, ali na kojima su ipak nađena velika ležišta prirodnog plina. Jedno od takvih je i istočno Sredozemlje. Naime, istočni Mediteran je smatran „mrtvim“ morem s obzirom na bilokakve rezerve ugljikovodika. Međutim, otkriće američke tvrtke „Noble Energy“, zajedno s izraelskim partnerima, poljuljalo je dotadašnju teoriju o istočnom Mediteranu kao moru bez ugljikovodika. Te 2009. godine, američki i izraelski inženjeri, otkrili su prvo u nizu velikih plinskih polja na prostoru koje će kasnije dobiti ime „Bazen istočnog Mediterana“ ili u svijetu poznatije kao „Eastern Med“, a prvo otkriveno polje nazvano je „Tamar“ (Yergin, 2020).

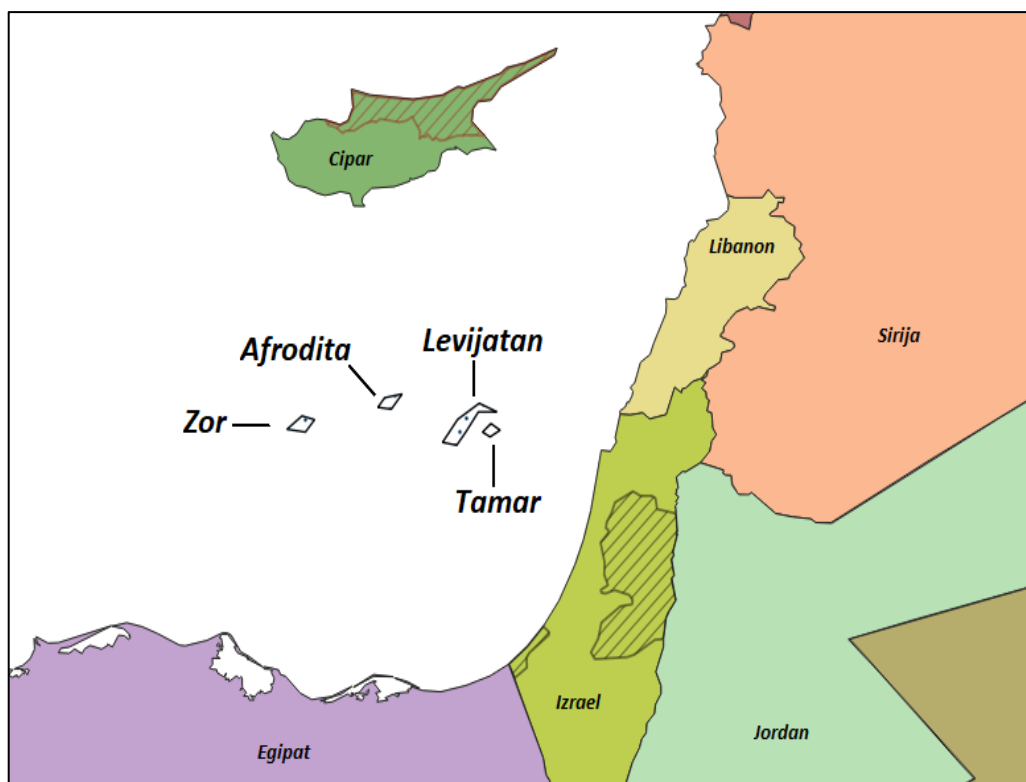


**Slika 2-17.** Grafički prikaz lokaliteta bazena istočnog Mediterana

Nedugo nakon prvog otkrića uslijedilo je i drugo. Naime, nađeno je još veće i bogatije plinsko polje nazvano „Levijatan“ upravo zbog svoje kolosalne veličine i velike strateške važnosti. Otkrića u teritorijalnim vodama Izraela omogućila su toj zemlji da od zemlje

uvoznice plina, u kratkome roku, postane potencijalna zemlja izvoznica prirodnog plina (Yergin, 2020).

No područje Levanta nije samo država Izrael. U teritorijalnom moru Cipra, također je nađeno veliko plinsko polje nazvano „Afrodita“, u znak grčkog identiteta koji je vrlo prisutan kod Ciprana. Ubrzo je talijanska tvrtka „ENI“ otkrila još jedno veliko plinsko polje, a riječ je o plinskome polju „Zor“ koje pripada egipatskim teritorijalnim vodama (Yergin, 2020).



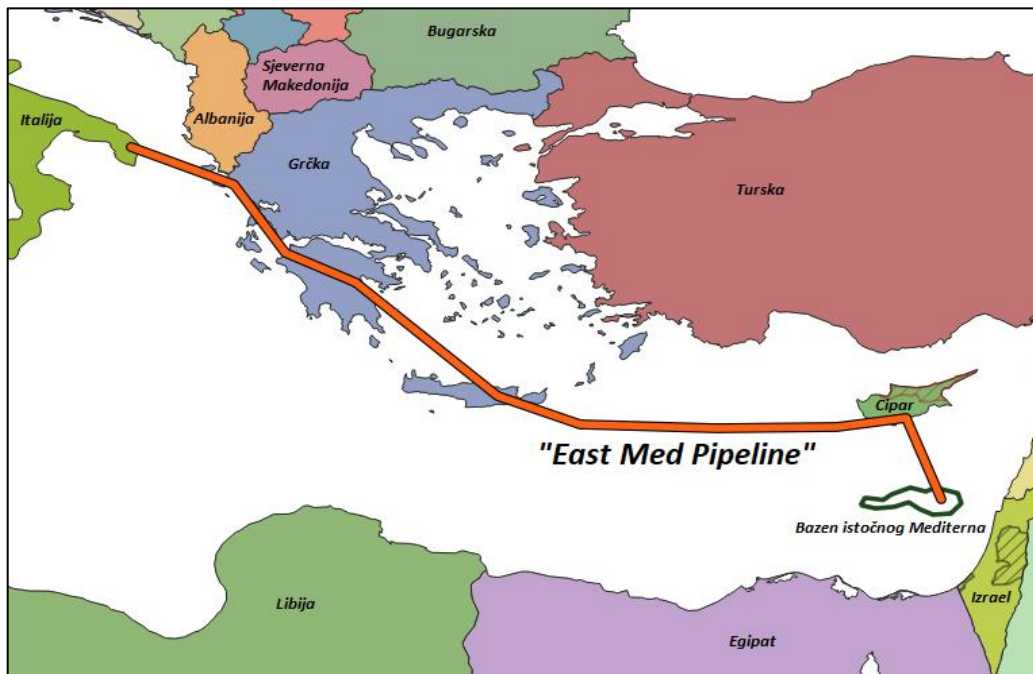
**Slika 2-18.** Grafički prikaz plinskih polja u istočnom Sredozemlju

Navedena plinska polja otkrivena su nedavno i prema očekivanjima od velike su važnosti državama na čijem teritoriju su nađena. Osiguravaju im energetske samostalnost i mogućnost prodaje proizvedenog prirodnog plina na europsko tržište na kojem postoji potražnja za energijom. Osim potencijalne opskrbe Europe ukapljenim prirodnim plinom, razmatra se i izgradnja i polaganje plinovoda koji bi transportirao plin od istočnog Sredozemlja do europskog kopna.

Grčka, Izrael i Cipar potpisali su ugovor o izgradnji podvodnog plinovoda dužine 1900 km koji će transportirati plin od istočnog Sredozemlja, preko Grčke, do Italije. Nedugo zatim, Republika Turska je jasno izjavila kako neće dopustiti izgradnju navedenog plinovoda jer



smatra da ciparske teritorijalne vode pripadaju Turskoj, a time i plinsko polje „Afrodita“. Shodno tome, turski predsjednik Recep Tayyip Erdogan, dao je zapovijed da dio turske ratne flote otplovi u ciparske teritorijalne vode u blizini plinskog polja „Afrodita“ kao znak zastrašivanja i opomene (Yergin, 2020).

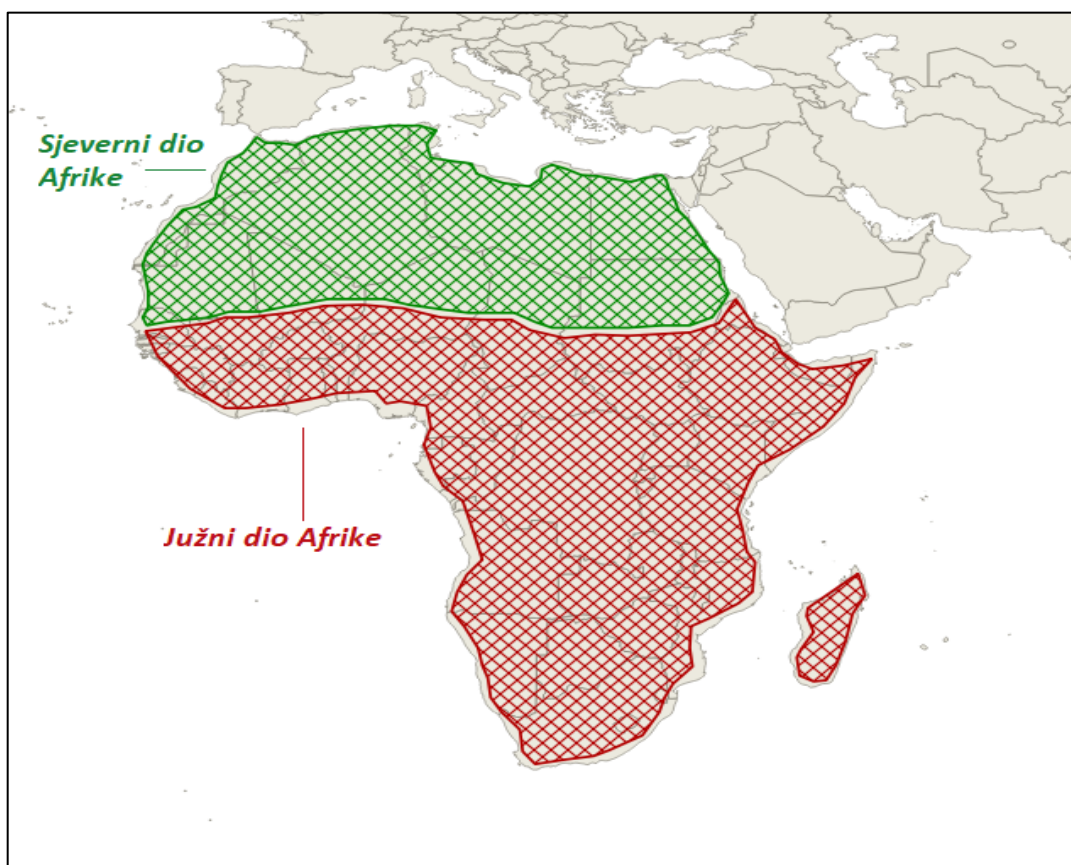


**Slika 2-19.** Grafički prikaz moguće trase plinovoda „East Med Pipeline“

## 2.4. Afrički prirodni plin

Afrički je kontinent geografski i klimatski podijeljen na dva dijela koja razdvaja pustinja Sahara. Prvi je savansko-tropski južniji dio s dominantnim crnačkim stanovništvom, a drugi je tzv. Magreb, odnosno pustinjski sjever Afrike, uz Sredozemno more, u kojem većinom žive Arapi i Berberi.

Afrika je drugi najveći kontinent na svijetu, prepun rudnih sirovina i ljudskog potencijala. Međutim, prošlost južnijeg dijela afričkog kontinenta ne dopušta nagli razvoj zemalja na tim prostorima kakav bi se očekivao u normalnim okolnostima. Naime, Afrika je zadnji kontinent koji se modernizira iz dominantno ruralnog društva u dominantno proizvodno društvo s razvijenim uslužnim djelatnostima. Vanjske sile poput Narodne Republike Kine i Sjedinjenih Američkih Država, zajedno s međunarodnim kompanijama iz različitih razvijenih zemalja svijeta, već duže vrijeme izrabljuju i okorištavaju se afričkom jeftinom radnom snagom i rudnim bogatstvima.



**Slika 2-20.** Grafički prikaz geografske i klimatske podjele afričkog kontinenta

No uz svo siromaštvo i nepovoljne gospodarske prilike neke afričke zemlje uspijevaju proizvoditi prirodni plin te ga izvoziti na svjetsko i europsko tržište.

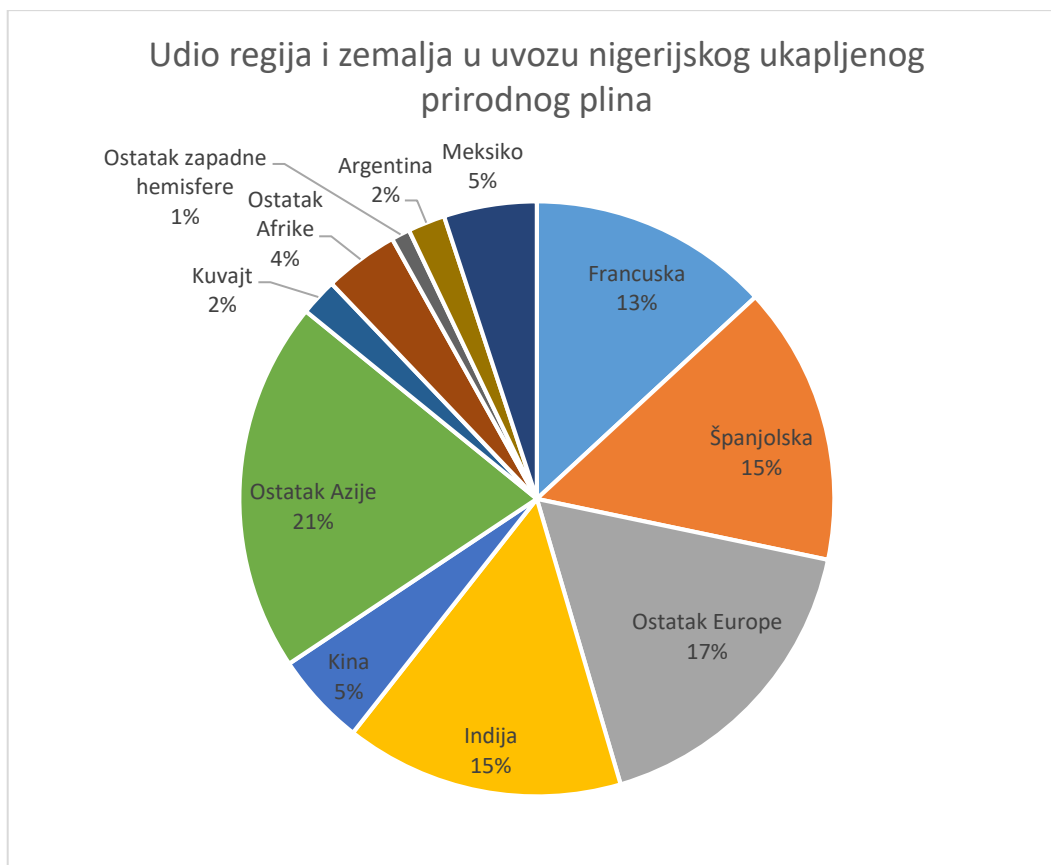
### 2.4.1. Nigerija i Gvinejski zaljev

Nigerija je najmnogoljudnija zemlja Afrike sa preko 200 milijuna stanovnika, a očekuje se i daljnji nagli rast broja stanovnika (OPEC, 2021). Također, zbog svoje relativne veličine, snage i broja stanovnika u usporedbi s ostalim afričkim zemljama, smatra se neslužbenom predvodnicom borbe afričkih zemalja za suverenitet i prosperitet. Smještaj Nigerije na delti afričke rijeke Niger povijesno je bio povoljan za transport ljudi i dobara u unutrašnjost afričkog kontinenta. U geološkoj prošlosti akumulirala se velika količina materijala i organskih tvari u navedenoj delti, a upravo će to biti uzrok pronalaska velikih naftnih i plinskih polja u Gvinejskom zaljevu u drugoj polovici 20. stoljeća. Uz naftnu industriju, paralelno se razvijala i plinska industrija, odnosno proizvodnja plina, gradnja UPP terminala za ukapljivanje i izvoz prirodnog plina u razne dijelove svijeta. Prema podacima iz 2019. godine, Nigerija ima 5611 milijardi kubičnih metara dokazanih rezervi prirodnog plina, a te iste godine proizvela je 44,8 milijardi kubičnih metara plina što je jednako 1612,8 petadžula energije (EIA, 2020). Nigerija veliku većinu proizvedenog prirodnog plina izvozi putem UPP terminala, odnosno putem ukapljenog prirodnog plina dok se ostatak većinom potroši za potrebe vlastitog gospodarstva. Glavni UPP terminal za ukapljivanje zove se „Bonny Island LNG“ i jedan je od najprometnijih UPP terminala u svijetu (Nigerianlng, 2021). Prema posljednjim podacima na raspolaganju, iz 2019. godine, Nigerija je izvezla 27,5 milijardi kubičnih metara ukapljenog prirodnog plina (EIA, 2019).

**Tablica 2-3.** Tablični prikaz količine izvezenog prirodnog plina u 2019. godini iz Nigerije u pojedine svjetske regije (EIA, 2019)

<b>Regija</b>	<b>Količina izvezenog prirodnog plina u milijardama kubičnih metara (2019)</b>
<b>Srednji istok i ostatak Afrike</b>	1,75
<b>Daleki istok</b>	11,10
<b>Europa</b>	12,35
<b>Zapadna hemisfera</b>	2,30

Na sljedećem dijagramu su prikazane bitnije države unutar navedenih regija iz Tablice 2.4.1-1. u koje Nigerija izvozi ukapljeni prirodni plin.

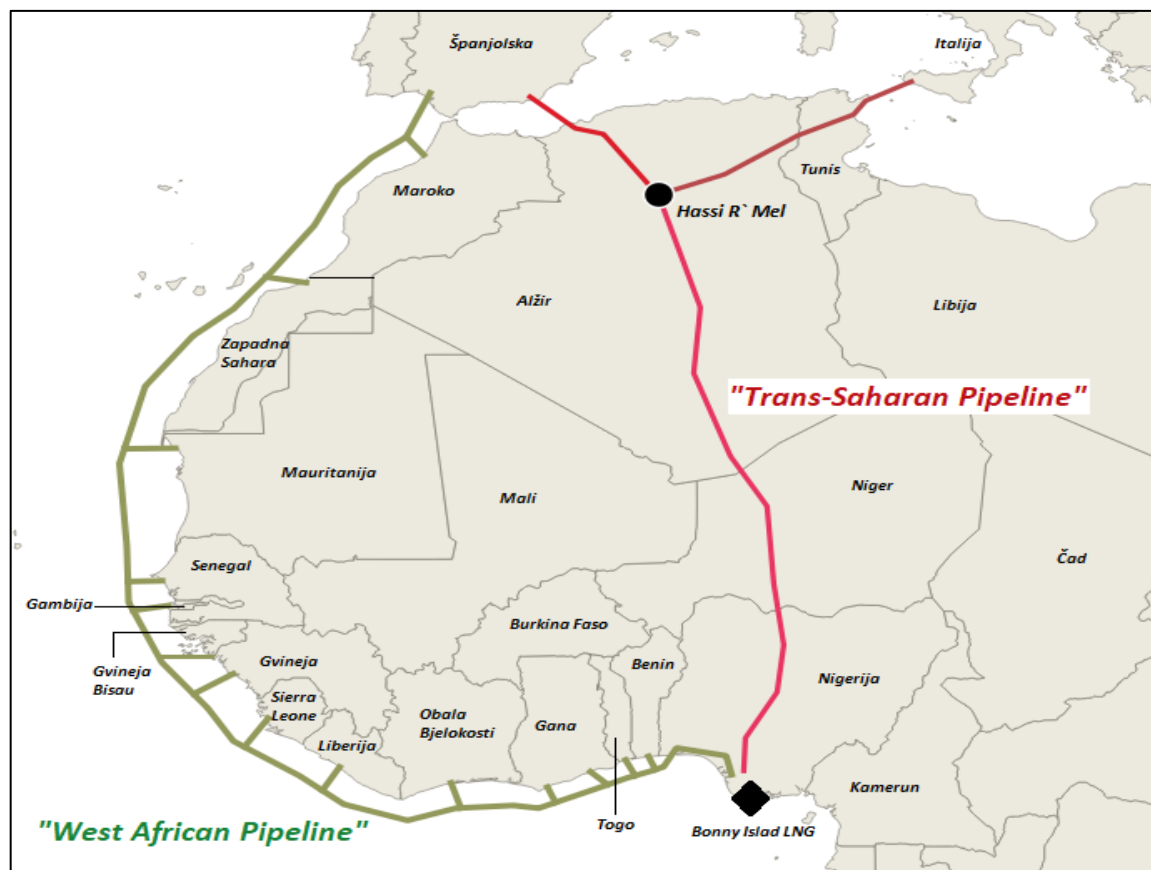


**Slika 2-21.** Dijagram udjela regija i zemalja u uvozu nigerijskog ukapljenog prirodnog plina (EIA, 2019)

Evidentno je da se veliki udio nigerijskog ukapljenog prirodnog plina izvozi u Europu i to ponajviše u Španjolsku i Francusku. Ogromne količine plina, razvoj UPP tehnologije te sigurni dobavni pravci izvoza metanjerima zasigurno su etiketirali Nigeriju kao vrlo bitnog opskrbljivača Europe prirodnim plinom.

Premda je UPP logičan način izvoza nigerijskog prirodnog plina na europsko tržište i to uvelike zbog geografske udaljenosti do određinih tržišta u Europi, ono nije jedini mogući način transporta. Dva su projekta za sada ozbiljnije razmatrala mogućnost da se nigerijski prirodni plin transportira plinovodom od Gvinejskog zaljeva do Sredozemnog mora pa dalje na europsko tržište. Prvi je polaganje tzv. „Trans-Saharan“ plinovoda kopnenim putem od Nigerije preko države Niger do Alžira i Mediterana gdje bi se kod grada Hassi R` Mel granao na sjeverozapad u Španjolsku ili na sjeveroistok u Italiju. Dužina bi iznosila 4401 km, a protok 30 milijardi kubičnih metara plina godišnje, odnosno 1080 petadžula energije. Projekt je, sredinom 2013. godine, privremeno odbačen zbog političke nestabilnosti država kroz koje

bi se trebao polagati cjevovod. Prvenstveno je za to zaslužna politička kriza u državi Niger te razne terorističke skupine koje djeluju na prostoru sve tri navedene države (Nepad, 2019). Drugi projekt, imena „West African Pipeline“, još je ambiciozniji, ali i bliže realizaciji. Dio navedenog plinovoda od Nigerije do Gane već postoji, a izgradnja i polaganje do Maroka pretvorit će ovaj plinovod u najbitniji projekt u posljednjih nekoliko desetljeća. Riječ je o 5660 km dugom podvodnom plinovodu koji bi prema planu trebao povezivati Nigeriju i Maroko, a kasnije bi se spajao na španjolski plinovodni sustav te tako dopremao nigerijski plin na europsko tržište. Pružao bi se duž četrnaest zemalja na afričkoj zapadnoj obali uz Atlantik. Uz dodatan tok opskrbe u Europu, tim plinovodom bi se riješilo energetska pitanje cijelog zapadnog dijela Afrike te tako olakšao napredak slabo razvijenih zemalja na tom području (Atalayar, 2021).



**Slika 2-22.** Grafički prikaz trase plinovoda „West African Pipeline“ i „Trans-Saharan Pipeline“

#### 2.4.2. Alžir

Površinom najveća zemlja Afrike, Alžir je ujedno i najveći afrički proizvođač prirodnog plina. Prema podacima iz 2019. godine, Alžir je u godini dana proizveo 89,5 milijardi kubičnih metara plina, što je jednako 3222 petadžula energije prirodnog plina (Statista, 2020). Alžir većinu svog prirodnog plina crpi sa polja „Hassi R` Mel“ kraj istoimenog grada u unutrašnjosti države. Povoljan geografski položaj omogućuje mu da vrlo lako unovči višak proizvedenog prirodnog plina. Naime, Alžir se nalazi tik uz europske države na obali Sredozemnog mora, te je četvrti najveći opskrbljivač Europe prirodnim plinom nakon Rusije, Norveške i Katara. Opskrba Europe prirodnim plinom iz Alžira odvija se većinom preko dva vrlo bitna plinovoda izgrađena krajem 20. stoljeća, a to su „Trans-Mediterranean“ prema Italiji i „Maghreb-Europe“ prema Španjolskoj. Shodno tome, Španjolska i Italija su ujedno i najveći kupci alžirskog prirodnog plina (Britannica, 2021a). Prema podacima iz 2019. godine, Alžir je, u 2019. godini, u Europsku Uniju isporučio 21,4 milijarde kubičnih metara plina, odnosno 770,23 petadžula energije prirodnoga plina (Eurostat, 2020). Sve navedeno značilo bi da Alžir gotovo 24% svog proizvedenog prirodnog plina isporučuje isključivo u Europsku Uniju.



**Slika 2-23.** Postrojenje za obradu prirodnog plina na plinskom polju „Hassi R` Mel“ (Alegriainvest, 2021)

## 2.5. Plin iz Sjeverne Amerike

Početak sjevernoameričke plinske industrije seže u 19. stoljeću, a tadašnji je sjevernoamerički prirodni plin bio korišten isključivo za potrebe osvjetljavanja. Međutim, izum plamenika od strane njemačkog znanstvenika Roberta Bunsena, 1885. godine, u potpunosti je promijenio percepciju ljudi o mogućnostima i primjeni prirodnog plina. Takva nova primjena najviše je odjeknula u Sjedinjenim Američkim Državama i Kanadi, gdje su se tada, krajem 19. stoljeća, doseljavali mnogi ambiciozni, mladi i uporni pioniri plinske i naftne industrije (APGA, 2021). S vremenom je počela i gradnja i polaganje prvih plinovoda na sjevernoameričkom tlu. U to vrijeme, Kanada je bila veliki izvoznik prirodnog plina i izvozila je prirodni plin iz pokrajine Ontario u tada pretežno industrijsku i rapidno rastuću američku saveznu državu New York. Vremena su se promijenila, a danas su Sjedinjene Američke Države zemlja koja izvozi prirodni plin, ne samo u Kanadu, već i diljem svijeta (EIA, 2021).



**Slika 2-24.** Muzejski primjer prototipa plamenika Roberta Bunsena (ScienceMuseumGroup, 2021)

### ***2.5.1. Plin iz Sjedinjenih Američkih Država***

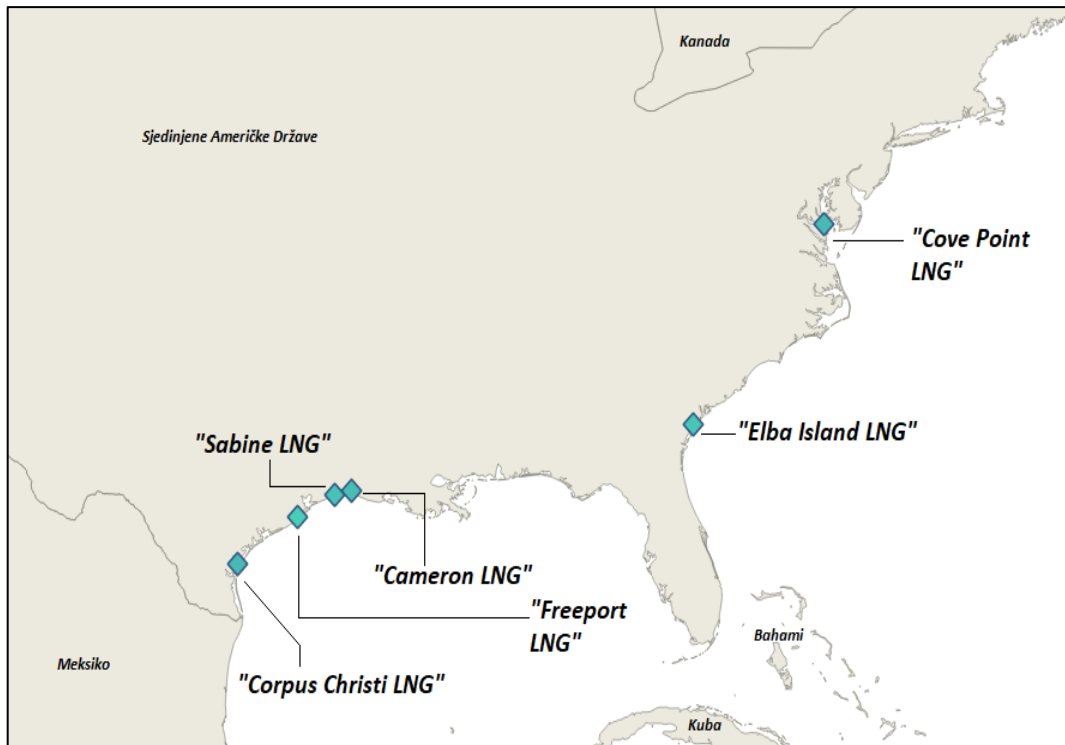
Počevši od 1859. godine i bušenja prve bušotine koja je davala naftu u Pennsylvaniji pa sve do današnjeg dana kada su Sjedinjene Američke Države najveći svjetski proizvođač nafte i prirodnog plina, evidentan je značaj SAD-a u razvoj industrije eksploatacije ugljikovodika.

Kroz razdoblje od 150 godina, američka naftna i plinska industrija imali su strmovite padove i uspone u svom poslovanju. Razdoblje američke dominacije trajalo je od samih početaka naftne industrije, a kulminiralo je presudnom pobjedom Saveznika u Drugom svjetskom ratu. Zahvaljujući američkim rezervama nafte, šest od sedam proizvedenih barela bilo je američke proizvodnje i upravo je navedena logistička prednost donijela Saveznicima pobjedu u ratu (Yergin, 2020).

Međutim, kako je 20. stoljeće odmicalo, a osobito nakon naftnih šokova, Sjedinjene Američke Države upadaju u krizu proizvodnje nafte i nakon desetljeća apsolutne dominacije na svjetskom tržištu počinju masovno uvoziti naftu. No i to će se s vremenom promijeniti. Naime, početkom prošlog desetljeća Sjedinjene Američke Države primijenile su masivno hidrauličko frakturiranje kao jedan od glavnih načina pridobivanja nafte i prirodnog plina iz ležišta. Takav način potpomognute proizvodnje nije svugdje dopušten i legalan, ali zasigurno ima rezultate. Prema podacima iz 2020. godine, Sjedinjene Američke Države prednjače u proizvodnji prirodnog plina sa oko 914,6 milijardi kubičnih metara plina, odnosno 32925,6 petadžula energije prirodnog plina godišnje (Statista, 2021).

Za vremena kada su bili uvoznici prirodnog plina, Sjedinjene Američke Države izgradile su veliki broj UPP terminala za uplinjavanje. Početkom upotrebe hidrauličkog frakturiranja, počeli su proizvoditi dovoljne količine plina za vlastite potrebe, ali i za izvoz. Kako bi mogli zaraditi na prodaji i izvozu prirodnog plina prvo su morali prenamijeniti postojeće UPP terminale za uplinjavanje u UPP terminale za ukapljivanje. Danas su upravo ti terminali za ukapljivanje glavni način izvoza američkog plina na sva svjetska tržišta pa tako i na europsko. Sjedinjene Američke Države danas broje sedam operativnih UPP terminala za ukapljivanje. Od tih sedam terminala, njih čak šest se nalazi na istočnoj obali, odnosno na obalama Meksičkog zaljeva i Atlantskog oceana dok je jedan smješten u saveznoj državi Aljasci uz Tihi ocean (Ferc, 2021).



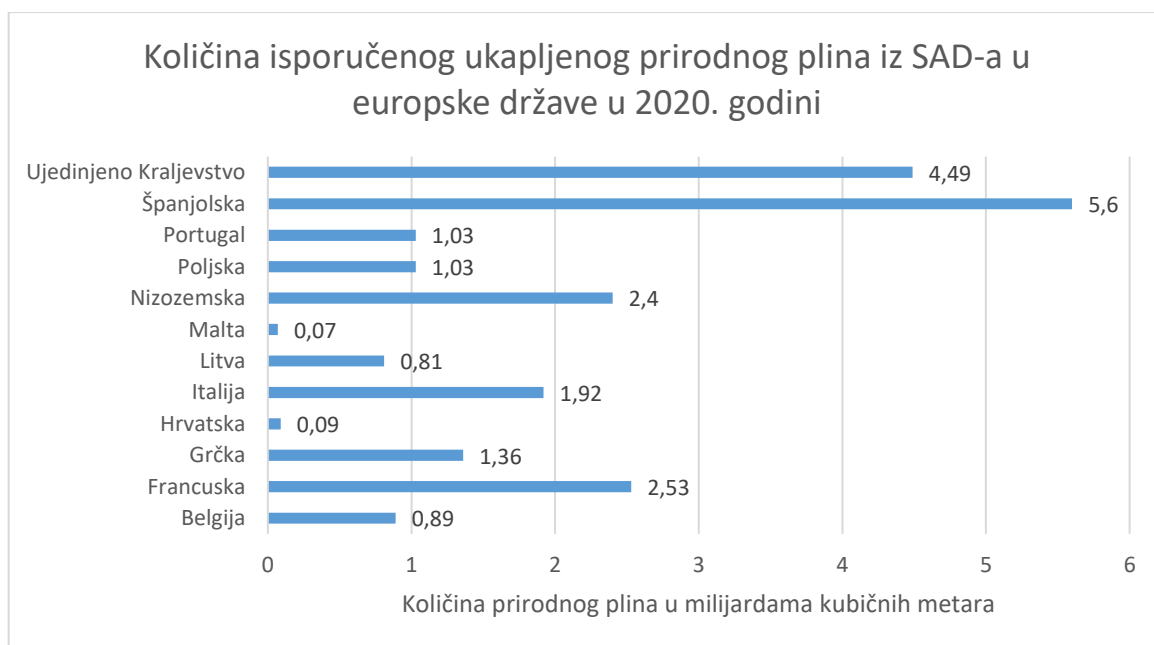


**Slika 2-25.** Grafički prikaz lokacija američkih terminala za ukapljivanje

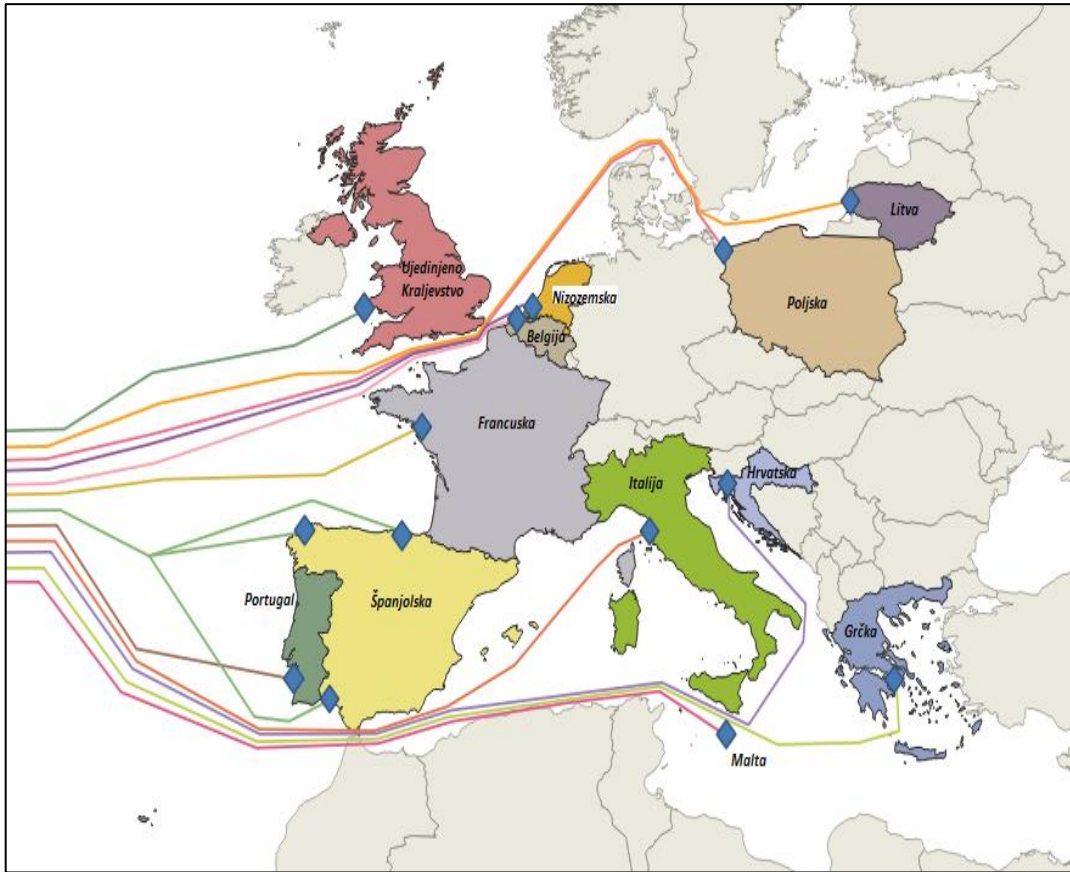
Sjedinjene Američke Države, prema podacima iz 2020. godine, isporučuju 22,22 milijarde kubičnih metara ukapljenog prirodnog plina godišnje u Europu. Od navedenih 22,22 milijarde kubičnih metara, 17,73 milijarde otpada na izvoz u Europsku Uniju dok se ostatak od 4,49 milijardi kubičnih metara plina izvozi u Ujedinjeno Kraljevstvo (EIA, 2021).

**Tablica 2-4.** Popis europskih zemalja u koje SAD izvoze ukapljeni prirodni plin uz pripadajuće količine u milijardama kubičnih metara u 2020. godini (EIA, 2021)

<b>Država</b>	<b>Količina isporučenog prirodnog plina u milijardama kubičnih metara</b>
Belgija	0,89
Francuska	2,53
Grčka	1,36
Hrvatska	0,09
Italija	1,92
Litva	0,81
Malta	0,07
Nizozemska	2,40
Poljska	1,03
Portugal	1,03
Španjolska	5,60
Ujedinjeno Kraljevstvo	4,49



**Slika 2-26.** Količina isporučenog ukapljenog prirodnog plina iz SAD-a u europske države u 2020. godini (Izvedeno prema podacima EIA, 2021)



**Slika 2-27.** Grafički prikaz pravca opskrbe europskih zemalja uvoznica američkim ukapljenim prirodnim plinom na karti

### 3. TRŽIŠTE PLINA U EUROPI

U veljači 2015. godine, europska je komisija najavila novu energetska politiku. Tom odlukom, komisija se obvezala da će prosječnom građaninu Europske unije osigurati sigurnu, održivu, kompetitivnu i novčano prihvatljivu energiju. Glavne komponente te politike su sljedeće:

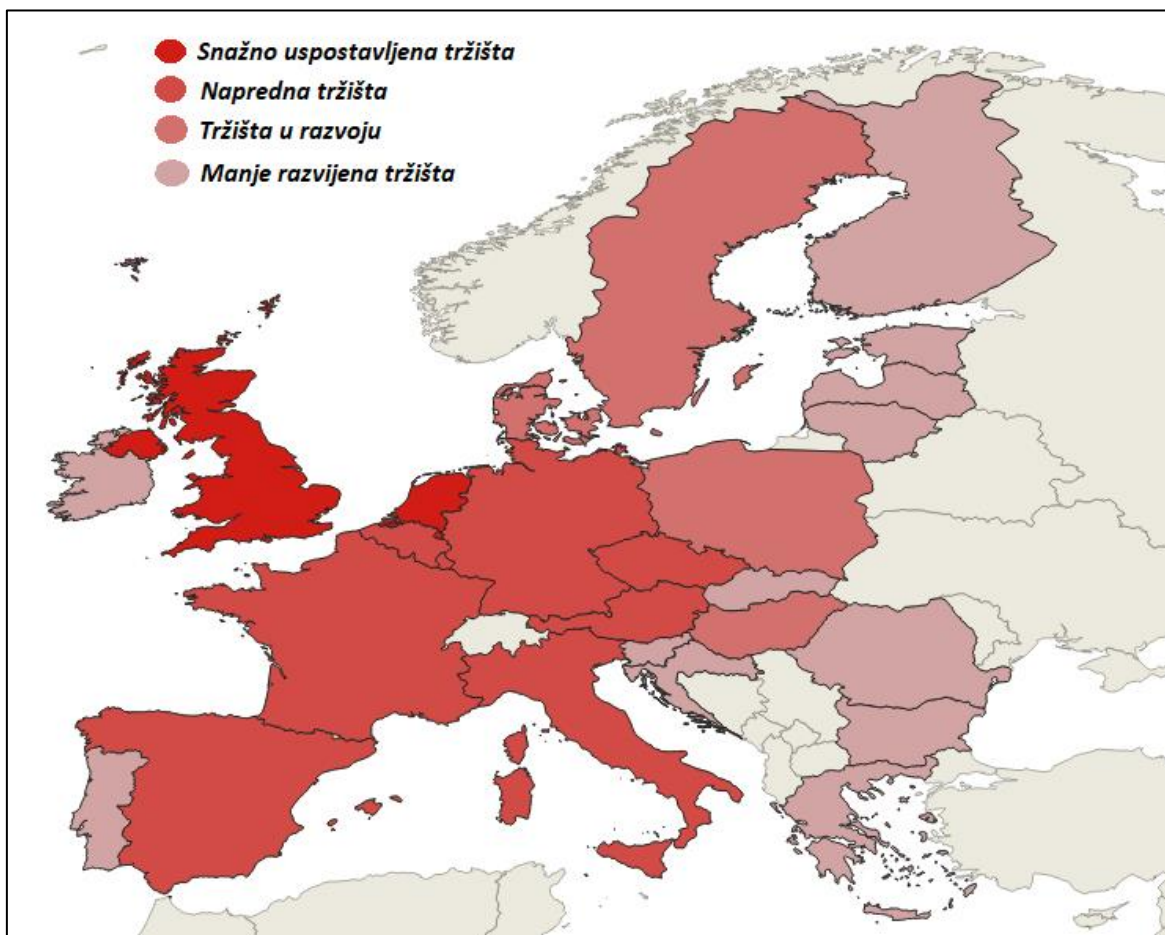
- energetska sigurnost, solidarnost i povjerenje,
- potpuno integrirano tržište plina u Europi,
- energetska učinkovitost koja doprinosi umjerenoj potražnji,
- dekarbonizacija gospodarstva te
- istraživanja, inovacije i kompetentnost.

Način trgovanja prirodnim plinom na europskom tlu uvelike se promijenio od početaka trgovanja sredinom 70-ih godina 20. stoljeća do danas. Sustavi opskrbe koji su izgrađeni prije pedesetak godina bili su predviđeni za tadašnju političku kartu Europe i tadašnji isključivi ugovorno-bilateralni način trgovanja. Na plinsko tržište se gledalo kao na nužno i prirodno monopolno tržište. Pri takvom ustroju, država je primorana vrlo često intervenirati kako bi se ispravile nesavršenosti takvog tromog tržišta. Takva je Europa bila podijeljena na dva bloka, istočni i zapadni. S vremenom, prirodni plin je sve više jačao na geopolitičkoj važnosti kao energent, a padom komunizma u Europi došlo je do poremećaja geopolitičkih omjera sila i stvaranja političkog vakuma u istočnoj i dijelovima srednje Europe (Researchgate, 2016).

Devedesetih godina 20. stoljeća, Europska unija je odlučila uvesti kompetitivnost u europsko tržište plina. Diverzifikacijom plinskog tržišta i razvojem malih i neovisnih opskrbljivača plina napravio se veliki korak ka transparentnijem i konkurentnijem plinskom tržištu.

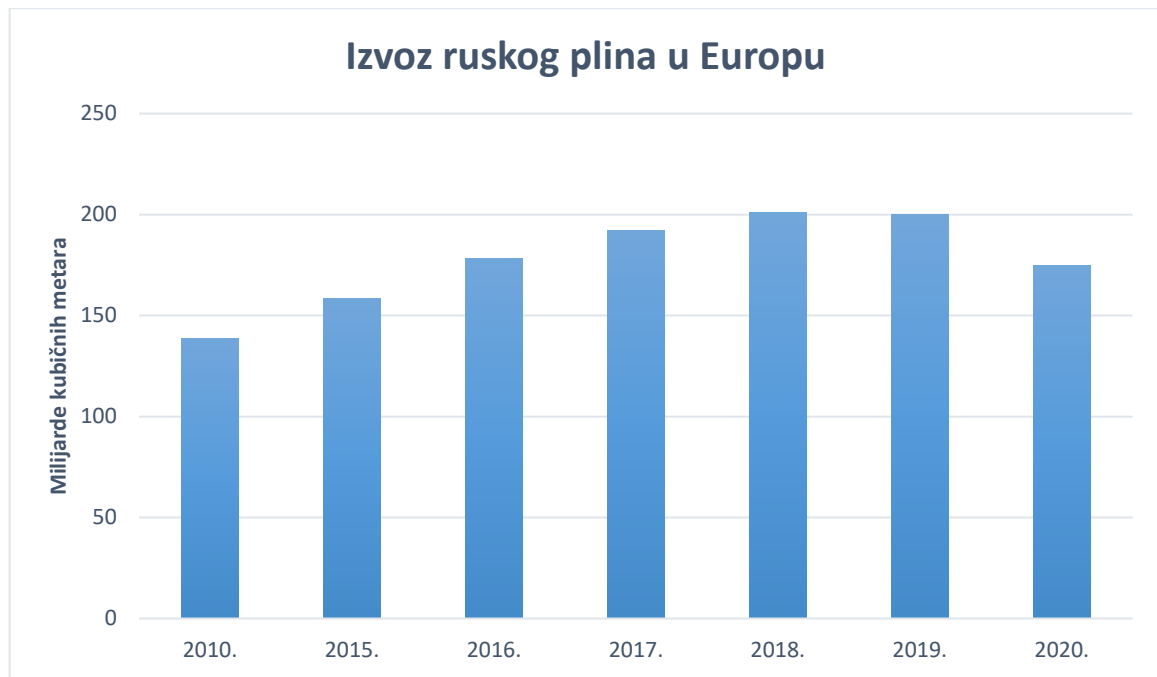
Paralelno s time, nakon raspada Sovjetskog Saveza, u istočnoj Europi nastao je niz država koje su nakon ostvarenja samostalnosti željele kroititi svoju nezavisnu energetska politiku. Ruska Federacija, kao izravna nasljednica vanjske politike Sovjetskog Saveza, više nije mogla računati na bezuvjetnu suradnju zemalja Baltika i Ukrajine kao ni bivših satelitskih država poput Rumunjske, Poljske ili Mađarske. Kroz dva desetljeća, velika većina tih zemalja uključile su se u prozapadne integracije te prihvatile novi europski način trgovanja prirodnim plinom. Međutim, zbog kasnijeg priključenja u Europsku uniju u odnosu na države zapadne Europe, kao i već uvriježen stari princip trgovanja prirodnim plinom, navedene države zaostaju u pogledu razvijenosti plinskog tržišta. Zbog navedenih razloga,

primjetan je značajan nesklad u razvoju plinskog tržišta na zapadu i istoku europskog kontinenta.



**Slika 3-1.** Grafički prikaz razvijenosti plinskog tržišta u Europskoj uniji i Ujedinjenom Kraljevstvu (Izrađeno prema ACER, 2021)

Razvoj slobodnijeg i transparentnijeg tržišta plina u Europi nije promijenio ulogu Rusije kao glavnog opskrbljivača. Dapače, već ranije navedenim projektima, Ruska Federacija svake godine povećava svoj izvoz prirodnog plina u Europu (Yergin, 2020). Bitno je naglasiti da je 2020. bila jedina godina, unazad pola desetljeća, kada je Rusija izvezla osjetno manje prirodnog plina u Europu u odnosu na prethodnu godinu, a iz „Gazprom-a“ kao glavni razlog navode pandemiju korona virusa (Gazprom, 2021a).



**Slika 3-2.** Izvoz ruskog plina u Europu po godinama izražen u milijardama kubičnih metara (Gazprom, 2021b)

Politika Europske unije jasno nalaže da je cilj diversifikacije opskrbe stvoriti tržište koje će imati dobavne pravce iz različitih država izvoznica prirodnog plina. Svako od tih manjih tržišta međusobno je povezano i to dodatno pridonosi diverzifikaciji sveukupnog tržišta. Međutim, Ruska Federacija kao najvažniji opskrbljivač Europe prirodnim plinom snabdijeva stari kontinent ogromnim količinama jeftinog plina te samim time, na određen način, monopolizira tržište u Europi.

Za vrijeme kada je Ruska Federacija bila pod najvećim ekonomskim sankcijama od strane zapadnih sila zbog agresije na Ukrajinu te kada je Savezna Republika Njemačka zajedno s ostatkom europskih velesila naložila Bugarskoj prekid suradnje s Rusijom na projektu „Južni tok“, za to vrijeme je ta ista Njemačka dogovarala veliki i unosan energetske projekt dobave prirodnog plina u svoju zemlju upravo s Rusima. Jedna od glavnih zagovornica zelene politike u Europi je upravo Njemačka, a pod izlikom ostvarivanja dodatnog toka opskrbe za kompetentno europsko tržište, sufinancira plinovod koji izravno spaja Rusiju s Njemačkom. Njemačka je time dobila ogromne količine relativno jeftinog prirodnog plina na svome tržištu kojega kasnije može ili transportirati ili koristiti za vlastite potrebe (Yergin, 2020).

Ovakvi primjeri pokazuju realnost geopolitike i nedostatke u osnovnim načelima transparentnosti unutar Europske unije.



**Slika 3-3.** Njemačka kancelarka Angela Merkel zajedno s tadašnjim ruskim predsjednikom Dimitrijem Medvedevom otvara ventil za puštanje u pogon plinovod „Sjeverni tok 1“ (Vocaleurope, 2012)

### 3.1. Trgovanje međunarodnim dugoročnim ugovorima

Dugoročne ugovore vežemo uz stariji i tromiji princip plinskog tržišta, međutim, dugoročnim ugovorima između država i njihovih tvrtki se trguje i u današnje vrijeme. Oni s jedne strane pružaju energetska sigurnost kupcima koji su na taj način osigurali vrijednu sirovinu sljedećih nekoliko godina, a također pruža sigurnu novčanu zaradu proizvođaču jer se kupac obvezao da će platiti isporuku u određenom roku za određenu cijenu. Dugoročnim ugovorom se smatra ugovor koji je obvezujući na pet ili više godina.

Na tržištu plina, s obzirom na način isporuke, razlikujemo isporuke putem plinovoda i u obliku ukapljenog prirodnog plina (DiwBerlin, 2015).

**Tablica 3-1.** Primjeri dugoročnih ugovora s obzirom na količinu (u milijardama kubičnih metara) (DiwBerlin, 2015)

Vrsta transporta	Godina potpisivanja ugovora	Kupac (tvrtka)	Kupac (država)	Prodavač (tvrtka)	Prodavač (država)	Godišnja količina (bcm)	Godina početka isporuke	Godina završetka isporuke	Ukupna količina (bcm)
Plinovod	2011.	Centrica	UK	Statoil	Norveška	5,00	2015.	2024.	50,0
Plinovod	2006.	Rhurgas	Njem.	Gazp.	Rusija	4,00	2011.	2036.	104,0
UPP	2003.	Endesa	Španj.	NLNG	Nigerija	1,04	2005.	2025.	22,0
UPP	2006.	Centrica	UK	RasGas	Katar	3,40	2008.	2027.	66,0
Plinovod	1990.	Snam	Italija	Sonatr.	Alžir	10,30	1992.	2019.	288,0

Među europskim državama koje uporno kupuju plin iz Rusije putem dugoročnih ugovora i tako su u svojevrsnoj suprotnosti s politikom Brusseles-a svakako je Mađarska. Mađarska kao glavni razlog svojih postupaka navodi razilaženje u svjetonazorskim uvjerenjima s većinom zemalja Europske unije, pogotovo s državama zapadne Europe, te potrebom za većom energetska autonomijom unutar Europske unije. Takva praksa je nastavljena i u 2021. godini. Naime, Mađarski ministar vanjskih poslova, Peter Szijjarto, sastao se 4. lipnja 2021. godine u Sankt Peterburgu s direktorom „Gazprom-a“ Alexei Miller-om kako bi dogovorili još jednu isporuku ruskog plina od 4,5 milijardi kubičnih metara plina godišnje u Mađarsku u razdoblju od 15 godina, a plin bi se transportirao preko tzv. „Turskog toka“ (Warsawinstitute, 2021).



Bitno je naglasiti da je za vremena isključivog potpisivanja dugoročnih fiksnih ugovora cijena plina na tržištu bila u velikoj mjeri određena cijenom nafte na tržištu.



**Slika 3-4.** Potpisivanje ugovora mađarskog ministra vanjskih poslova i direktora „Gazprom-a“ o isporuci ruskog plina Mađarskoj u Sankt Peterburgu 2021. godine (Worldakkam, 2021)

### 3.2.SPOT tržišta prirodnog plina u Europi

Nakon osjetnih posljedica drugog naftnog šoka, države svijeta, a pogotovo one najjače, uvidjele su da je za stabilno gospodarstvo potrebno otvoreno tržište na kojem vladaju ponuda i potražnja nafte. Za posljedicu, „SPOT“ tržište je uspostavilo dinamičnu, ali stabilnu cijenu nafte na tržištu. Nakon 1986. godine i pada monopola država OPEC-a, sve se više odustajalo od uobičajenih dugoročnih fiksnih ugovora o isporuci. Promjene u sekundama i brzi odgovori na odnos ponude i potražnje učinili su naftu pravom robom za trgovanje.

Tržište prirodnog plina je, s blagim vremenskim odstojanjem, pratilo trendove naftnog tržišta. Najrazvijenija plinska „SPOT“ tržišta u Europi se nalaze upravo u zemljama gdje su nađena velika nalazišta prirodnog plina u prošlom stoljeću. To su prije svega Ujedinjeno Kraljevstvo i Nizozemska. Navedene države razvijenost svojih tržišta mogu pripisati dugoj tradiciji plinske industrije na vlastitom tlu, velikoj potrebi za snabdijevanje gospodarstva prirodnim plinom te gusto naseljenom i ekonomski vrlo razvijenom stanovništvu.

Države poput Njemačke, Francuske, Španjolske i Italije pripadaju krugu država s vrlo razvijenim plinskim tržištem, ali to je isključivo zahvaljujući velikom broju dobrostojećeg stanovništva i snažnih gospodarstava. Navedene države ne posjeduju značajne rezerve prirodnog plina te kao takve igraju veliku ulogu u samoj kupovini prirodnog plina na tržištu. Ovoj skupini zemalja pripadaju također i Austrija i Češka koje su vrlo bitne s povijesnog i geografskog aspekta tržišta plina. Naime, obje države se nalaze na bivšoj granici komunističkog i kapitalističkog bloka za vremena hladnog rata, te su kao takve nastavile igrati ulogu poveznice potrošačkog zapada te proizvodnog i opskrbnog istoka. Geografski smještaj im je omogućio čvorišnu ulogu za cijelu srednju Europu, a tranzitnu ulogu za zemlje zapadne Europe.

S preko 38 milijuna stanovnika i rastućom geopolitičkom važnosti, Poljska odigrava sve veću ulogu kako u energetskej opskrbi tako i na plinskom tržištu te danas pripada krugu zemalja s plinskim tržištem u razvoju. Od ulaska Poljske u Europsku uniju prošlo je 17 godina, a u tom se razdoblju HDI Poljske povećao sa 0,807 u 2004. godini, na 0,880 u 2019. godini (Countryeconomy, 2019). Velika kupovna moć i ljudski potencijal uzdigli su Poljsku do statusa regionalnog lidera u odnosu na južne i istočne susjede, a Poljska je profilirana kao geopolitički partner za zaustavljanje širenja ruskog utjecaja na istok Europe. Izgradnjom UPP terminala na Baltičkom moru, polaganjem novih magistralnih i distributivnih mreža

plinovoda te napredovanjem i razvojem plinskog tržišta, očekuje se da će Poljska u bližoj budućnosti odigravati sve važniju ulogu na plinskom tržištu (Yergin, 2020).

Skandinavske su zemlje vrlo razvijene i imaju dobro razvijena plinska tržišta, međutim, mala gustoća naseljenosti i dominacija drugih energenata u proizvodnji energije ne dopuštaju razvoj plinskog tržišta u velikom i značajnijem opsegu.

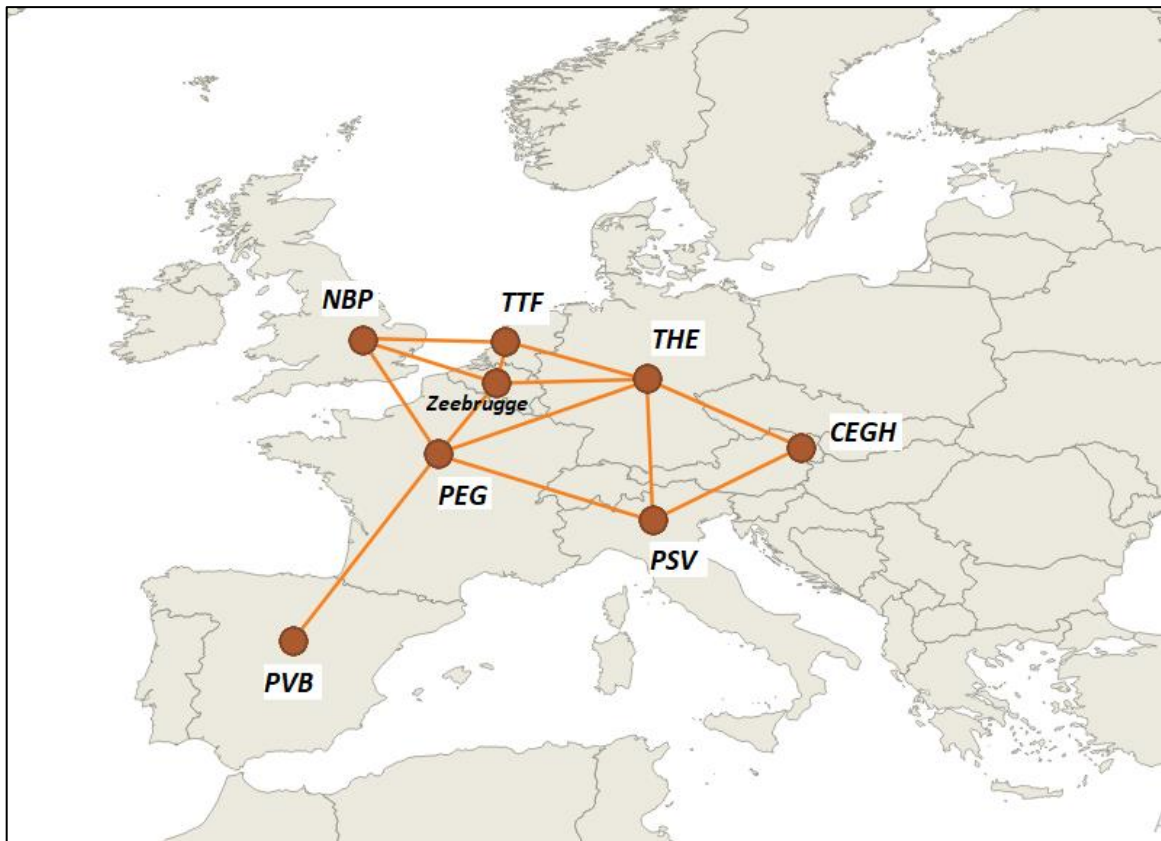
Ostale zemlje Europske unije poput Hrvatske, Slovenije, Bugarske, Republike Irske, Estonije, Litve, Latvije i Portugala itd. još nemaju dovoljno razvijeno i diverzificirano tržište plina koje bi se moglo mjeriti sa zapadnoeuropskim tržištima. Navedene države isključivo trguju plinskim burzama i čvorištima u okruženju.

S vremenom, u državama s razvijenim plinskim tržištem, ustanovljena su čvorišta, tzv. Hubovi (engl. gas hub), koji služe kao mjesta međunarodne trgovine prirodnim plinom. Sve države koje su navedene kao razvijene, u smislu trgovanja plinom, imaju na prostoru svoje države čvorište za trgovanje.

Njemačka je do sada imala specifičnu podjelu tržišta plina na dva dijela, sjeverni i južni (NCG i GPL). Već je duže vrijeme u njemačkom interesu spajanje ta dva tržišta u jedno i jedinstveno tržište, a kao rezultat tih ekonomskih i političkih napora je osnivanje „Trading Hub Europe“ (THE) čvorišta koje ujedinjuje cijelo njemačko plinsko tržište. Očekuje se da će navedeno čvorište početi s radom u listopadu 2021. godine, a prema samom odabiru imena čvorišta jasno se može odrediti opseg na koji ciljaju njemačke vlasti. Nakon dovršetka projekta „Sjeverni tok 2“ te nakon napuštanja proizvodnje prirodnog plina u Nizozemskoj, Savezna Republika Njemačka očekuje preuzimanje primata tržišta plina u kontinentalnoj Europi, a tome dodatno pogoduje dobar geografski smještaj u srcu Europe (Oxfordenergy, 2020b).

Trenutno najbitnija plinska čvorišta u Europi su sljedeća:

- TTF (Nizozemska)
- NBP (Ujedinjeno Kraljevstvo)
- Zeebrugge (Belgija)
- PEG (Francuska)
- PSV (Italija)
- CEGH (Austrija)
- PVB (Španjolska)



**Slika 3-5.** Grafički prikaz glavnih plinskih čvorišta u Europi

**Tablica 3-2.** Komparacija količina prirodnoga plina koji se trgovao na određenim čvorištima u 2019. godini (TWh) (Oxfordenergy, 2020a)

ČVORIŠTE	KOLIČINA (TWh)
TTF	40390
NBP	12480
NCG	2205
PSV	1440
GPL	1375
PEG	970
CEGH	870
ZEE	380

#### 4. ZAKLJUČAK

Geopolitička karta svijeta, pa tako i Europe, neprestano se mijenja. Mijenja se zbog ratova, naoružavanja, terorizma, političkih i ekonomskih kriza, masovne migracije stanovništva, nestašice ili viška energenata, financijskih dugova i klimatskih promjena. U takvom dinamičnom okruženju, na kojeg utječe puno čimbenika, europske države pokušavaju osigurati mir, prosperitet i sigurnost u Europi. Jedan od glavnih uzroka moguće geopolitičke nestabilnosti u Europi je oskudnost energentima i strateškim resursima prvoga reda. Tu nestašicu sirovina bitnih za razvoj i snabdijevanje gospodarstava, među kojima je i prirodni plin, Europa mora masovno uvoziti. Od Drugoga svjetskog rata pa nadalje, europski je kontinent mjesto sukoba interesnih sfera vanjskih velesila, najčešće u ekonomskom smislu, a ponekad nažalost i u vojnom smislu.

Stoga ne čude napori europskih zemalja da neke od čimbenika koji uzrokuju zaoštavanje geopolitičkih odnosa svedu na minimum.

Diverzificirani uvoz bitnog energenta kao što je prirodni plin i njegova transparentna trgovinska razmjena zasigurno je put ka sigurnijoj geopolitičkoj budućnosti europskih zemalja. Međutim, dokle god postoje unutarnja neslaganja članica Europske unije međusobno i neslaganja europskih zemalja općenito, Europa ne može računati na geopolitički mir i odgovor na energetske izazove koji slijede u bližoj budućnosti.

## 5. POPIS LITERATURE

1. SMIL.V. (2015). *Natural Gas Fuel for the 21st Century*.
2. YERGIN. D. (2020). *The New Map, Energy, Climate, and The Clash of Nations*.

Web izvori:

3. ACER, 2021. Annual Report on the Results of Monitoring the Internal Electricity and Natural Gas Markets in 2020  
URL:[https://extranet.acer.europa.eu/Official\\_documents/Acts\\_of\\_the\\_Agency/Publication/ACER%20Market%20Monitoring%20Report%202020%20-%20Gas%20Wholesale%20Markets%20Volume.pdf](https://extranet.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Publication/ACER%20Market%20Monitoring%20Report%202020%20-%20Gas%20Wholesale%20Markets%20Volume.pdf) (8.9.2021.)
4. ALGERIANINVEST, 2021. Gallery  
URL: <https://algeriainvest.com/> (17.8.2021.)
5. APGA, 2021. A brief history of natural gas  
URL:<https://www.apga.org/apgamainsite/aboutus/facts/history-of-natural-gas> (12.8.2021.)
6. ATALAYAR, 2021. Morocco agrees south-south gas pipeline with Nigeria  
URL:<https://atalayar.com/en/content/morocco-agrees-south-south-gas-pipeline-nigeria> (16.8.2021.)
7. BRITANNICA 2021.a Algeria  
URL: <https://www.britannica.com/place/Algeria> (16.8.2021.)
8. BRITANNICA, 2021.b Qatar  
URL: <https://www.britannica.com/place/Qatar> (19.8.2021.)
9. CEICDATA, 2019. Qatar Natural Gas: Exports  
URL: <https://www.ceicdata.com/en/indicator/qatar/natural-gas-exports> (17.8.2021.)
10. COUNTRYECONOMY, 2019. Poland - Human Development Index – HDI  
URL: <https://countryeconomy.com/hdi/poland> (5.9.2021.)
11. DIWBERLIN, 2014. Long-Term Contracts in the Natural Gas Industry: Literature Survey and Data on 426 Contracts (1965-2014)  
URL:[https://www.diw.de/de/diw\\_01.c.498213.de/publikationen/data\\_documentation/2015\\_0077/long-term\\_contracts\\_in\\_the\\_natural\\_gas\\_industry\\_literature\\_survey\\_and\\_data\\_on\\_426\\_contracts\\_1965-2014.html](https://www.diw.de/de/diw_01.c.498213.de/publikationen/data_documentation/2015_0077/long-term_contracts_in_the_natural_gas_industry_literature_survey_and_data_on_426_contracts_1965-2014.html) (4.9.2021.)
12. EIA, 2019. Annual energy outlook  
URL: <https://www.eia.gov/international/analysis/country/NGA> (11.8.2021.)

13. EIA, 2020. Annual energy outlook  
URL: [www.eia.gov/outlooks/ieo/](http://www.eia.gov/outlooks/ieo/) (10.8.2021.)
14. EIA, 2021. Energy outlook USA  
URL: <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/> (15.8.2021.)
15. ENERGOPOLICY, 2018. The termination of Groningen gas production background and next steps  
URL:  
[https://energypolicy.columbia.edu/sites/default/files/pictures/CGEP\\_Groningen-Commentary\\_072518\\_0.pdf](https://energypolicy.columbia.edu/sites/default/files/pictures/CGEP_Groningen-Commentary_072518_0.pdf) (21.8.2021.)
16. EUROSTAT, 2020. Natural gas supply statistics  
URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data> (20.8.2021.)
17. FERC, 2021. Existing and Proposed Terminals  
URL: <https://www.ferc.gov/natural-gas/overview/lng> (15.8.2021.)
18. GAZPROM, 2021.a Gas marketing in Europe  
URL: <https://www.gazprom.com/f/posts/13/041777/gazprom-annual-report-2020-en.pdf> (8.9.2021.)
19. GAZPROM, 2021.b Gas supplies to Europe  
URL: <http://www.gazpromexport.ru/en/statistics/> (8.9.2021.)
20. GAZPROM, 2021.c Nord Stream  
URL: <https://www.gazprom.com/projects/nord-stream/> (17.8.2021.)
21. GAZPROM, 2021.d Transportation corridor through Ukraine  
URL: <http://www.gazpromexport.ru/en/projects/transportation/> (21.8.2021.)
22. GAZPROM, 2021.e Yamal-Europe  
URL: <https://www.gazprom.com/projects/yamal-europe/> (21.8.2021.)
23. NEPAD, 2019. Nigeria-Algeria Gas Pipeline Project (Trans-Sahara Gas Pipeline)  
URL: <https://www.nepad.org/nigeria-algeria-gas-pipeline-project-trans-sahara-gas-pipeline> (16.8.2021.)
24. NIGERIANLNG, 2021. Nigerian LNG  
URL: <https://www.nigerianlng.com/Pages/index.aspx> (11.8.2021.)
25. OPEC, 2021. Nigeria facts and figures  
URL: [https://www.opec.org/opec\\_web/en/about\\_us/167.htm](https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/167.htm) (15.8.2021.)
26. OSW, 2021. Great ambitions: Russia expands on the LNG market  
URL: <https://www.osw.waw.pl/en/publikacje/osw-commentary/2021-05-17/great-ambitions-russia-expands-lng-market> (16.8.2021.)

27. OXFORDENERGY, 2020.a European traded gas hubs  
URL:<https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2020/05/European-Traded-gas-hubs-the-supremacy-of-TTF.pdf>  
(5.9.2021.)
28. OXFORDENERGY, 2020.b European Traded Gas Hubs: German hubs about to merge  
URL:<https://www.oxfordenergy.org/publications/european-traded-gas-hubs-german-hubs-about-to-merge/> (8.9.2021.)
29. QATARGAS, 2021. Gallery  
URL: <https://www.qatargas.com/english/MediaCenter/image-gallery> (20.8.2021.)
30. RESEARCHGATE, 2016. The European Natural Gas Market  
URL:[https://www.researchgate.net/publication/305626419\\_The\\_European\\_Natural\\_Gas\\_Market](https://www.researchgate.net/publication/305626419_The_European_Natural_Gas_Market) (3.9.2021.)
31. REUTERS, 2009. Timeline: Gas crises between Russia and Ukraine  
URL:<https://www.reuters.com/article/us-russia-ukraine-gas-timeline-sb-idUSTRE50A1A720090111> (4.9.2021.)
32. SCIENCEMUSEUMGROUP, 2021. Gallery  
URL:<https://collection.sciencemuseumgroup.org.uk/objects/co12445/bunsen-burner-1885-1889-gas-burners-bunsen-burners> (15.8.2021.)
33. STATISTA. 2021. Leading countries by liquefied natural gas export volume worldwide  
URL: <https://www.statista.com/statistics/274528/major-exporting-countries-of-lng/>  
(15.8.2021.)
34. STATISTA, 2020. Natural gas production in Algeria from 1998 to 2020  
URL: <https://www.statista.com/statistics/265338/natural-gas-production-in-algeria/>  
(17.8.2021.)
35. TOTALENERGIES, 2021. Yamal LNG: the gas that came in from the cold  
URL:<https://totalenergies.com/energy-expertise/projects/oil-gas/lng/yamal-lng-cold-environment-gas> (17.8.2021.)
36. TRANSADRIATICPIPELINE, 2021. TAP at glance  
URL: <https://www.tap-ag.com/> (20.8.2021.)
37. TRTWORLD, 2021. Turkey lights first gas flare at Sakarya field in Black Sea  
URL:<https://www.trtworld.com/turkey/turkey-lights-first-gas-flare-at-sakarya-field-in-black-sea-48755> (16.8.2021.)



38. TURKSTREAM, 2020. Project, The Turkstream Pipeline  
URL: <https://turkstream.info/project/> (20.8.2021.)
39. VOCALEUROPE, 2012. Attachment: Merkel And Medvedev Inaugurate Nord Stream Gas Pipeline  
URL: <https://www.vocaleurope.eu/nord-stream-ii-shaking-hands-with-the-devil/merkel-and-medvedev-inaugurate-nord-stream-gas-pipeline/> (3.9.2021.)
40. WARSAWINSTITUTE, 2021. Hungary, Russia Agree New Gas Contract  
URL: <https://warsawinstitute.org/hungary-russia-agree-new-gas-contract/> (4.9.2021.)
41. WHITESTREAM, 2019. White Stream An Essential Component of the Southern Gas Corridor  
URL: <https://white-stream.com/the-project/> (22.8.2021.)
42. WORLDAKKAM, 2021. Hungary signs preliminary agreement on long-term gas supply with Russia – Daily News Hungary  
URL: <https://worldakkam.com/hungary-signs-preliminary-agreement-on-long-term-gas-supply-with-russia-daily-news-hungary/58388/> (4.9.2021.)

**IZJAVA:**

Izjavljujem da sam ovaj rad izradio samostalno na temelju znanja stečenih na Rudarsko  
– geološko – naftnom fakultetu služeći se navedenom literaturom.

A handwritten signature in black ink, reading "Jure Romić". The signature is written in a cursive style. Below the signature is a solid horizontal line.

Jure Romić



KLASA: 602-04/21-01/120  
URBROJ: 251-70-12-21-2  
U Zagrebu, 15.9.2021.

**Jure Romić, student**

## RJEŠENJE O ODOBRENJU TEME

Na temelju vašeg zahtjeva primljenog pod KLASOM 602-04/21-01/120, URBROJ: 251-70-12-21-1 od 27.4.2021. priopćujemo vam temu završnog rada koja glasi:

### GEOPOLITIČKA ANALIZA TRŽIŠTA PLINA I OPSKRBE PLINOM U EUROPI

Za voditeljicu ovog završnog rada imenuje se u smislu Pravilnika o izradi i ocjeni završnog rada Prof.dr.sc. Daria Karasalihović Sedlar nastavnik Rudarsko-geološko-naftnog-fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Voditeljica:

(potpis)

Prof.dr.sc. Daria Karasalihović  
Sedlar

(titula, ime i prezime)

Predsjednik povjerenstva za  
završne i diplomske ispite:

(potpis)

Izv.prof.dr.sc. Vladislav Brkić

(titula, ime i prezime)

Prodekan za nastavu i studente:

(potpis)

Izv.prof.dr.sc. Dalibor  
Kuhinek

(titula, ime i prezime)