Realizacija projekta izgradnje prihvatnog UPP terminala na otoku Krku

Pećarić, Katica

Master's thesis / Diplomski rad

2016

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:169:363820

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering Repository, University of Zagreb







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET

Studij naftnog rudarstva

REALIZACIJA PROJEKTA IZGRADNJE PRIHVATNOG UPP TERMINALA NA OTOKU KRKU

Diplomski rad

Katica Pećarić

N 120

Zagreb, 2016. godina

Sveučilište u Zagrebu Diplomski rad

Rudarsko-geološko-naftni fakultet

REALIZACIJA PROJEKTA IZGRADNJE PRIHVATNOG UPP TERMINALA NA OTOKU KRKU

KATICA PEĆARIĆ

Diplomski rad izrađen: Sveučilište u Zagrebu

Rudarsko-geološko-naftni fakultet

Zavod za naftno inženjerstvo

Pierottijeva 6, 10000 Zagreb

Sažetak

Izgradnja terminala za ukapljeni prirodni plin (UPP) na otoku Krku tema je koja se već punih 25 godina provlači kroz brojne rasprave, studije, zaključke ili znanstveno-stručne skupove vezane uz energetiku i energetsku politiku Republike Hrvatske, iako nikada zapravo nisu točno definirani vrsta i kapacitet terminala koji bi bio najpovoljniji i najprihvatljiviji za Republiku Hrvatsku. Trenutno je ta tema ponovno aktualna budući da je ovaj projekt proglašen projektom od zajedničkog interesa EU (*engl. Project of Common Intrest - PCI*). Između 20 odabranih projekata iz CEF fonda (*engl. Connecting Europe Facility*) odobreno je i 550.000 eura za plutajući UPP brod na Krku, a novac je predviđen za studije i laboratorijska istraživanja te izvješća. Ne ulazeći u odluku kako će se projekt izgradnje UPP terminala u Republici Hrvatskoj realizirati, u radu su prikazani način i rezultati provedene PEST analize (*engl. Political, Economic, Social and Technological*) kojom je obuhvaćeno ukupno 16 arbitrarno odabranih čimbenika raspoređenih prema elementima PEST analize – političkim, ekonomskim, socio-kulturnim i tehnološkim za UPP terminal u Republici Hrvatskoj te su valorizirani snaga utjecaja i značaj djelovanja svakog pojedinog čimbenika na sam projekt.

Ključne riječi: *UPP terminal, PEST analiza, diversifikacija dobave, sigurnost opskrbe*
Diplomski rad sadrži: 65 stranica, 4 tablice, 22 slike i 10 referenci.

Jezik izvornika: hrvatski
Diplomski rad pohranjen: Knjižnica Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta,

Pierottijeva 6, Zagreb

Mentor: Dr. sc. Daria Karasalihović Sedlar, izvanredna profesorica

Pomoć pri izradi rada: Dr.sc. Darko Pavlović (Plinacro d.o.o.)

Ocjenjivači: Dr. sc. Daria Karasalihović Sedlar, izvanredna profesorica

Dr. sc. Igor Dekanić, redoviti profesor

Dr. sc. Vladislav Brkić, asistent profesor

Datum obrane: 05. 01. 2016.

University of Zagreb Graduate Thesis

Faculty of Mining, Geology

and Petroleum Engineering

LNG TERMINAL PROJECT ON THE ISLAND KRK

KATICA PEĆARIĆ

Thesis completed in: University of Zagreb

Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering

Department of Petroleum Engineering,

Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

Abstract

Construction of the LNG terminal on the island of Krk is being a topic already, for 25 years, of the numerous discussions, studies, conclusions or scientific and professional meetings about energy and energy policy of the Croatia and without being precisely defined the type and capacity of the terminal, the most convenient and the most acceptable for Croatia. Today, this issue becomes important since this project was declared as project of common interest of the EU (*Project of Common Interest - PCI*). Among the 20 selected projects from the CEF Fund, EUR 550 000 were approved for floating LNG vessel on the island Krk, and the money is intended for studies and reports. Without going into the decision of how the LNG terminal will be constructed, this paper presents the methods and results of the PEST analysis covering a total of 16 arbitrarily selected factors of the PEST analysis - political, economic, social and technological, the impact forces and the importance of action of each factor on the project.

Keywords: *LNG terminal, PEST analysis, diversification of supply, security of supply*
Thesis contains: 65 pages, 4 tables, 22 figures and 10 references.

Original in: Croatian
Thesis deposited in: Library of Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering,

Pierottijeva 6, Zagreb

Mentor: PhD Daria Karasalihović Sedlar, Associate Professor

Technical support

and assistance: PhD Darko Pavlović (Plinacro Ltd.)

Reviewers: PhD Daria Karasalihović Sedlar, Associate Professor

PhD Igor Dekanić, Full Professor

PhD Vladislav Brkić, Assistant Professor

Date of defense: February 5, 2016

Diplomski rad izrađen je na Zavodu za naftno inženjerstvo Rudarsko-geološko naftnog fakulteta u Zagrebu iz kolegija Gospodarenje plinovima II.

Zahvaljujem mentorici Dr. sc. Darii Karasalihović Sedlar, izvanrednoj profesorici, na suradnji i pomoći.

Veliko hvala tvrtki Plinacro d.o.o., posebno Dr. sc. Darku Pavloviću na potpori te što mi je omogućio prikupljanje i korištenje materijala.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. SVOJSTVA UPP-a I KARAKTERISTIKE UPP PROCESA 4

2.1. Proces ukapljivanja 5

2.1.1. Postrojenje za ukapljivanje 5

2.1.2. UPP brodovi 7

2.1.3. Terminal za prihvat, uplinjavanje i skladištenje 9

2.2. Trgovina UPP-om i sigurnost opskrbe 11

3. LIBERALIZACIJA TRŽIŠTA PLINA U EU I RH 18

3.1. Proces liberalizacije tržišta plina u EU 19

3.1.1. Razdvajanje plinskih djelatnosti 21

3.1.2. Nezavisni regulatori 21

3.1.3. Agencija za suradnju energetskih regulatora (ACER) 22

3.1.4. Prekogranična suradnja 23

3.1.5. Otvoreno i pošteno maloprodajno tržište 23

3.2. Proces liberalizacije tržišta plina u RH 23

3.2.1. Zakonska regulativa 24

3.2.2. Sudionici na tržištu plina u RH 25

4. TRENUTNO STANJE I OČEKIVANI RAZVOJ TRŽIŠTA PRIRODNOG PLINA EU 29

4.1. Uloga UPP-a u europskoj sigurnosti opskrbe plinom 31

4.2. Energetska unija – najambiciozniji europski energetski projekt 32

4.3. Postojeći i novi dobavni projekti 34

4.4. Projekti od zajedničkog interesa EU – PCI projekti 37

4.5. Projekti od interesa Energetske zajednice – PECI projekti 39

4.6. Uključivanje RH u europske tokove 39

5. PEST ANALIZA ZA UPP TERMINAL NA OTOKU KRKU 41

5.1. Kronologija razvoja ideje o izgradnji UPP terminala na Krku 41

5.2. Analiza domaćeg i stranog tržišta 44

5.3. Definicija PEST analize 46

5.3.1. Provedba PEST analize 47

5.3.2. Analiza dobivenih rezultata 50

6. ZAKLJUČAK 56

7. POPIS LITERATURE 59

POPIS TABLICA

Tablica 3-1. Kronologija liberalizacije europskog tržišta plina *20*
Tablica 5-2. Načini izvedbe UPP terminala koji su se kroz 25 godina spominjali kroz različite projekte *44*
Tablica 5-3. Definiranje čimbenika PEST analize prema segmentima okoline, te valorizacija snage utjecaja i značaja djelovanja svakog pojedinog čimbenika *48*
Tablica 5-4. Prikaz čimbenika PEST analize prema segmentima okoline *55*

POPIS SLIKA

Slika 1-1. Plinsko trgovinsko čvorište (engl. Gas Hub)) *3*
Slika 2-2. UPP lanac *5*
Slika 2-3. Primjer procesa ukapljivanja prirodnog plina *7*
Slika 2-4. Brod za transport UPP-a sa sustavom za uplinjavanje *8*
Slika 2-5. Iskrcaj UPP-a s broda na plutajuće postrojenje za skladištenje i ukapljivanje . *10*
Slika 2-6. Proces uplinjavanja ukapljenog prirodnog plina *10*
Slika 2-7. Postotni udjeli pojedinih energenata od ukupne primarne energije u razdoblju od 1965. do 2035. godine *11*
Slika 2-8. Udjeli ukupne trgovine plinom, plinovodima i u obliku UPP-a od 1990. do 2035. godine *12*
Slika 2-9. Glavni pravci trgovine plinom u svijetu (milijarde m^3) *13*
Slika 2-10. Svjetska trgovina plinom od 2000. do 2013. godine *14*
Slika 2-11. Usporedba cijene sirove nafte, prirodnog plina i UPP-a u razdoblju od 1984. do 2014. godine *16*
Slika 2-12. Pad godišnjeg uvoza UPP-a u EU u razdoblju od 2011. do 2014. godine *17*
Slika 3-13. Plinski transportni sustav Republike Hrvatske *27*
Slika 3-14. Raspored distributera plina Republike Hrvatske *28*
Slika 3-15. Model tržišta plina u Republici Hrvatskoj *28*
Slika 4-16. Udjeli potrošnje, uvoza i proizvodnje plina u EU u razdoblju od 2009. do 2014. godine *29*
Slika 4-17. Opskrba primarnom energijom u EU do 2050. godine *30*
Slika 4-17. Novi dobavni pravci i projekti *34*
Slika 4-18. Dobavni pravac Južni Koridor koji se sastoji od cijele grupe međusobno integriranih infrastrukturnih projekata – SCP+TANAP+TAP *36*
Slika 4-19. Jonsko-jadranski plinovod (IAP) kao dio dobavnog pravca Južni koridor *36*
Slika 4-20. Prioritetni koridori EU za prirodni plin, el. energiju i naftu *37*
Slika 4-21. Uklapanje hrvatskog plinskog sustava u nove dobavne projekte *40*
Slika 5-21. Pregled potrošnje plina u 2010. godini uz projekciju potrošnje za pojedinu državu do 2020. godine *45*
Slika 5-22. PEST analiza *46*

POPIS KORIŠTENIH OZNAKA I KRATICA

ACER – (*engl. Agency for the Cooperation of Energy Regulators*) - Agencija za suradnju energetskih regulatora

BiH – Bosna i Hercegovina

CEGH – (*engl. Central European Gas Hub*) – Središnje europsko plinsko trgovinsko čvorište

CESEC – (*engl. Central and South-Eastern Europe Gas Connectivity*) - Povezivanje plinskih sustava zemalja Srednje i Jugoistočne Europe

CH_4 – kemijska formula metana

CO_2 – kemijska formula ugljičnog dioksida

d – relativna gustoća

ENTSO-E – (*engl. The European Network of Transmission System Operators for Electricity*) - Europska mreža operatora prijenosnog sustava za električnu energiju

ENTSO-G – (*engl. The European Network of Transmission System Operators for Gas*) - Europska mreža operatora prijenosnog sustava za plin

EU – Europska unija

EURcts – euro centi

FOU – (*engl. Full Ownership Unbundling*) - potpuno razdvajanje vlasništva

FSRU – (*engl. Floating storage regassification unit*) – plutajuća jedinica za uplinjavanje i skladištenje prirodnog plina

FSU – (*engl. Floating Storage Unit*) – plutajuća jedinica za skladištenje prirodnog plina

G20 – oznaka za referentno gorivo prirodnog plina s najvišim Wobbe-ovim indeksom

Hd – donja ogrjevna moć (MJ/m^3)

HERA – Hrvatska energetska regulatorna agencija

Hg – gornja ogjevna moć (MJ/m^3)

HRN EN 437:2009 – oznaka europske norme za plinske uređaje

HROTE – Hrvatski operator tržišta energije

HU – (*engl. Hungary*) - Mađarska

IAP – (*engl. The Ionian Adriatic Pipeline*) – Jonsko- jadranski plinovod

ISO – (*engl. Independent System Operator*) – nezavisni operator sustava

ITO – (*engl. Independent Transmission Operator*) - nezavisni operator prijenosa

JANAF – Jadranski naftovod

kWh – (*engl. kiloWatt hour*) - kilovatsat

LNG – (*engl. Liquefied Natural Gas*) – Ukapljeni prirodni plin

LNG RV – (*engl. Liquefied Natural Gas Regassification Vessel)* - brod za uplinjavanje ukapljenog prirodnog plina

Mboe – (*engl. One Thousand Barrels of Oil Equivalent*) – tisuću barela ekvivalenta nafte

Mtoe – (*engl. Million Tons Oil Equivalent*) – milijun tona ekvivalentne nafte

ODS – operator distributivnog sustava

OIE – obnovljivi izvori energije

OTS – operator transportnog sustava

PCI – (*engl. Projects of Common Interest*) – Projekti od zajedničkog interesa EU

PECI – (*engl. Projects of Energy Community Interest*) – Projekti od interesa Energetske zajednice

PSP – Podzemno skladište plina

RH – Republika Hrvatska

SAD – Sjedinjene Američke Države

SCP – (*engl. The South Caucasus Pipeline*) – Južni kavkaski plinovod

SI – (*engl. Slovenia*) - Slovenija

TANAP – (*engl. The Trans Anatolian Pipeline*) – Trans-anatolijski plinovod

TAP – (*engl. The Trans Adriatic Pipeline*) – Trans-jadranski plinovod

UAE – Ujedinjeni Arapski Emirati

UPP – ukapljeni prirodni plin

USD – (*engl. United States Dollar*) – američki dolar

VTT – virtualna točka trgovanja

Wd – donji Wobbe-ov indeks

Wg – gornji Wobbe-ov indeks

1. UVOD

Energija, kao glavni pokretač suvremenog globaliziranog gospodarstva, odavno je poprimila strateški karakter, a kao dva najznačajnija energenta ističu se nafta, te od početka XXI. stoljeća, sve više i prirodni plin. Posljednja dva desetljeća potrošnja prirodnog plina značajno raste, što prirodni plin, kao energent, čini ozbiljnim konkurentom nafti. Iako je nafta još uvijek dominantni energent u ukupnoj svjetskoj potrošnji, što se neće promijeniti ni u sljedećih nekoliko desetljeća, predviđa se da će prirodni plin održati gotovo stabilan udio u svjetskoj potrošnji energije (24%) tijekom projekcijskog razdoblja do 2050. godine (European Commission, 2013). Za tako velik udio u potrošnji zaslužna je činjenica da je prirodni plin fosilno gorivo ekološki prihvatljivih karakteristika i visoke energetske učinkovitosti (za dobivanje iste količine topline, izgaranjem prirodnog plina emisija ugljičnog dioksida manja je 45% u usporedbi s ugljenom i 30% u usporedbi s izgaranjem derivata nafte). Obzirom na navedene povoljne ekološke karakteristike, u mnogim zemljama nalazi primjenu u termoelektranama, kogeneracijskim postrojenjima, kotlovnicama itd.

Tržište prirodnog plina, po trendu potrošnje, slijedi tržište nafte, ali među njima ipak postoje određene razlike. Razvoj tržišta plina, kao i sam proces njegove liberalizacije, započeo je otvaranjem, dotad monopoliziranih, nacionalnih tržišta za tržišno natjecanje, a stupanj njihovog ujedinjenja mogao se pratiti na makroregionalnoj odnosno interkontinentalnoj razini. Tržište ukapljenog prirodnog plina također sve više dobiva na značaju. Obzirom na njegove pozitivne karakteristike, kao što su mali utjecaj na onečišćenje okoliša, visoka ogrijevna moć, mogućnost lakšeg transporta u odnosu na ostale energente itd., ukapljeni prirodni plin bilježi najveći godišnji porast trgovine u odnosu na ostale energente te ga to čini bitnim čimbenikom povećanja sigurnosti opskrbe prirodnim plinom.

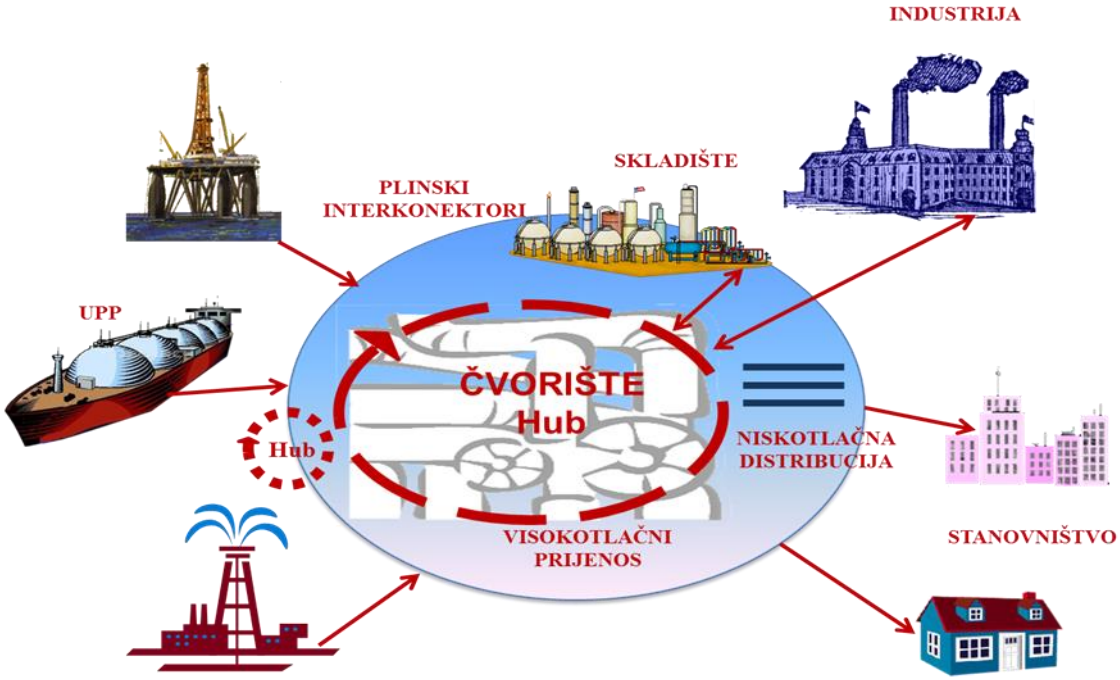
Pitanje sigurnosti opskrbe naftom i plinom temeljno je pitanje energetske politike i važan je faktor u donošenju strateških odluka za budućnost svake zemlje. Tako primjerice, zemlje EU uvoze oko 53% energije koju troše. Ovisnost o uvozu energije ponajviše se primjećuje kada je riječ o prirodnom plinu (oko 66%) i sirovoj nafti (oko 90%) (European Commission, 2015a). Obzirom na činjenicu kako Republika Hrvatska oko 60% svojih potreba za primarnom energijom podmiruje korištenjem tekućih i plinovitih goriva (EIHP,

2015), od iznimne je važnosti analiza stanja, potreba i okolnosti dobave prirodnog plina kao i analiza sigurnosti opskrbe prirodnim plinom u okviru ukupne energetske sigurnosti Republike Hrvatske. Pritom je važno naglasiti kako je potrebno promišljati o kratkoročnoj i dugoročnoj energetskoj sigurnosti kao i o realizaciji svih predviđenih infrastrukturnih projekata u svrhu dugoročne energetske sigurnosti. Također je vrlo bitna i pravovremena realizacija predviđenih infrastrukturnih projekata, jer bi u protivnom moglo doći do narušavanja sposobnosti energetskog sustava da pravovremeno i adekvatno reagira na nagle promjene u ponudi i potražnji kao i do narušavanja dugoročne energetske sigurnosti.

Isto tako, važno je napomenuti da trgovina ukapljenim prirodnim plinom (UPP) potiče globalizaciju tržišta prirodnog plina, jer uz dugoročne i srednjoročne ugovore uključuje i fleksibilne kratkoročne ugovore. Diverzifikacija opskrbe plinom Republike Hrvatske predstavlja jedan od strateških nacionalnih prioriteta u osiguravanju sigurnosti opskrbe plinom; drugim riječima realizacija projekta izgradnje UPP terminala bi s jedne strane omogućila diversifikaciju dobavnih pravaca i povećanje sigurnosti dobave, a s druge strane bi dovela do povećane fleksibilnosti hrvatskog tržišta plina uz mogućnost geostrateškog pozicioniranja Republike Hrvatske kao energetske poveznice prema tržištima regije srednje i zapadne Europe (Austrija, Slovenija, Mađarska, Slovačka, Češka) kao i zemljama gravitirajuće regije (Bosna i Hercegovina, Srbija, Crna Gora, Slovenija).

Upravo uvažavajući navedeno, ovaj rad za cilj ima prikazati svrhu i razlog, odnosno važnost gradnje UPP terminala na otoku Krku, te analizira mogućnost da Hrvatska iskoristiti svoj geopolitički odnosno geostrateški položaj i postane određeno trgovinsko čvorište plina[1] (*engl. Gas Hub*) (slika 1-1) na kojem kupci i prodavatelji trguju plinom.

[1] "Trgovinsko čvorište plina *(engl. Trading Gas Hub*), može biti fizičko ili virtualno, s time da u svakom slučaju predstavlja mjesto promjene vlasništva nad plinom u procesu kupnje, odnosno prodaje. Kod fizičkog čvorišta riječ je o fizičkom spoju nekoliko plinovoda. Na virtualnom čvorištu vlasništvo se mijenja unutar samog plinovoda ili mreže plinovoda." (Banovac et al., 2007)



Slika 1-1. Plinsko trgovinsko čvorište (engl. Gas Hub) (Pavlović, 2015)

2. SVOJSTVA UPP-a I KARAKTERISTIKE UPP PROCESA

Ukapljeni prirodni plin (UPP) (engl. *Liquefied Natural Gas – LNG*) je prirodni plin koji se, nakon obrade, odnosno pročišćavanja od primjesa (vode, teških ugljikovodika i kiselih plinova - sumporovodika i ugljičnog dioksida) u postrojenjima za ukapljivanje (engl. *LNG train)*[2], pretvara u tekućinu bez boje i mirisa tijekom procesa hlađenja na -162°C, pri približno atmosferskom tlaku. Sadržaj metana u UPP-u je obično više od 90%, ali može doseći vrijednost i 100% ukoliko je proces pročišćavanja konstruiran na takav način. Osim metana, sadrži i male količine etana, propana, butana, neke teže alkane i dušik. Uklanjanje nečistoća iz prirodnog plina je neophodno kako bi se plin mogao nesmetano ukapljivati i kasnije transportirati. Procesom ukapljivanja prirodnom plinu se smanjuje volumen za oko 600 puta, što ga čini pogodnim za prijevoz posebno dizajniranim UPP brodovima na lokacije gdje njegov transport plinovodima nije moguć ili jednostavno nije ekonomičan.

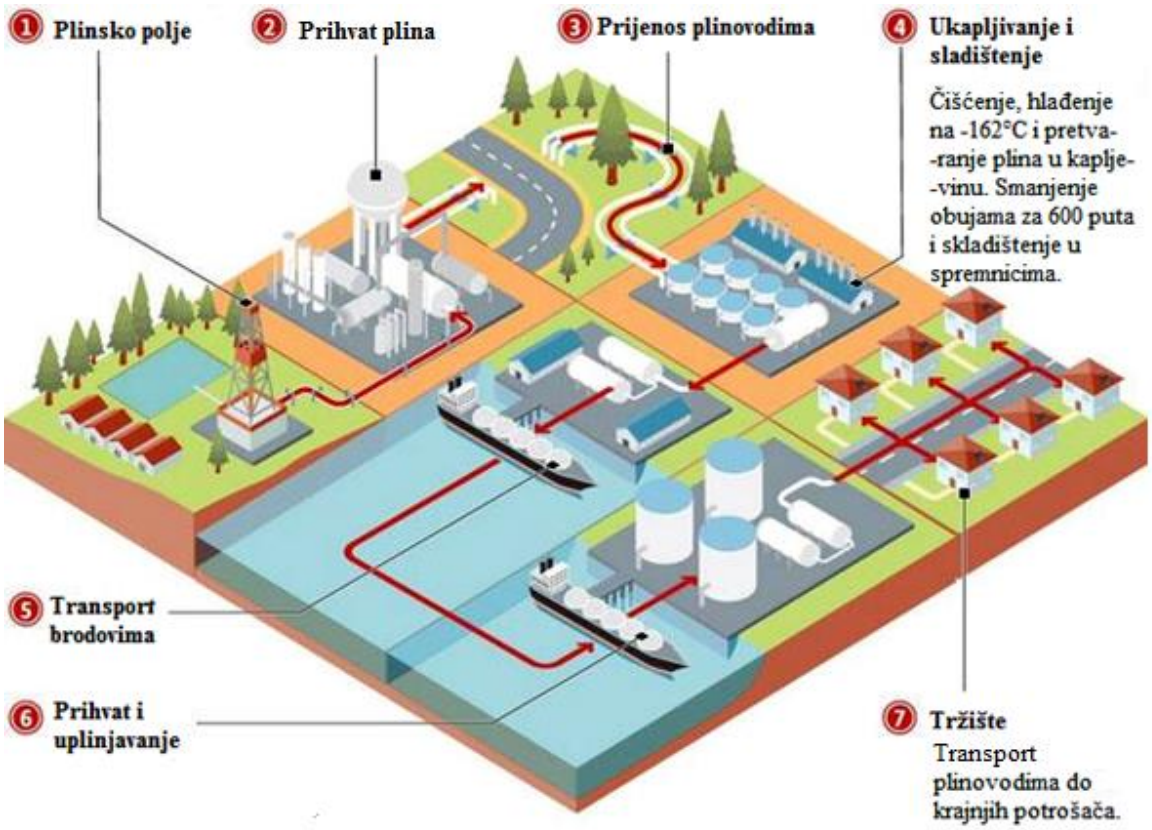
Prvo industrijsko korištenje UPP-a zabilježeno je 1917. godine, nakon što je izgrađeno prvo postrojenje za ukapljivanje u Americi (Zapadna Virginija). Prvo komercijalno UPP postrojenje izgrađeno je 1940. godine u Clevelandu (Ohio, SAD), dok međunarodna trgovina UPP-om započinje ranih 60-godina prošlog stoljeća kad se počinje odvijati transport UPP-a brodovima između terminala za ukapljivanje i terminala za uplinjavanje UPP-a (Wikipedia, 2015). Upravo transport UPP-a (unutar UPP-lanca), odnosno troškovi prijevoza predstavljaju kritičan faktor konkurentnosti UPP-a prema prirodnom plinu, ali i drugim alternativnim opcijama.

Najvažniji dio infrastrukture potreban za proizvodnju i transport UPP-a je UPP tvornica koje se sastoji od jednog ili više *LNG train*-a od kojih je svaki samostalna jedinica za ukapljivanje plina. UPP se ukrcava na brodove i dostavlja do terminala za uplinjavanje, gdje se UPP zagrijava i pretvara u plin. Terminali za uplinjavanje su obično povezani s cijevovodima za distribuciju prirodnog plina do lokalnih tvrtki za distribuciju ili nezavisnih elektrana (Petrowiki, 2015).

[2]*"LNG train* je izraz koji se koristi za opis postrojenja koja obavljaju ukapljivanje i pročišćavanje u UPP tvornici" (Wikipedija, 2013).

2.1. Proces ukapljivanja

Ključne komponente UPP lanca uključuju plinsko polje, postrojenje za ukapljivanje, UPP brod(ove), terminal za primanje i uplinjavanje i skladište (slika 2-2).



Slika 2-2. UPP lanac (THE GLOBE AND MAIL, 2013)

2.1.1. Postrojenje za ukapljivanje

Bit procesa ukapljivanja je hlađenje, pa se stoga postrojenja za ukapljivanje, usprkos složenosti, mogu pojednostavljeno nazvati velikim hladnjacima. U svrhu uštede potrošnje energije današnja komercijalna postrojenja za ukapljivanje prirodnog plina nastoje svesti na minimum razliku u temperaturi između prirodnog plina koji se nalazi u procesu hlađenja i rashladnog sredstva pomoću kojega se plin hladi, što se postiže odabirom adekvatnog rashladnog sredstva i primjenom više ciklusa hlađenja. Postrojenja za ukapljivanje objedinjuju procese čišćenja ulaznog plina, njegovog ukapljivanja te skladištenja s punjenjem plovila. Proces čišćenja plina podrazumijeva uklanjanje

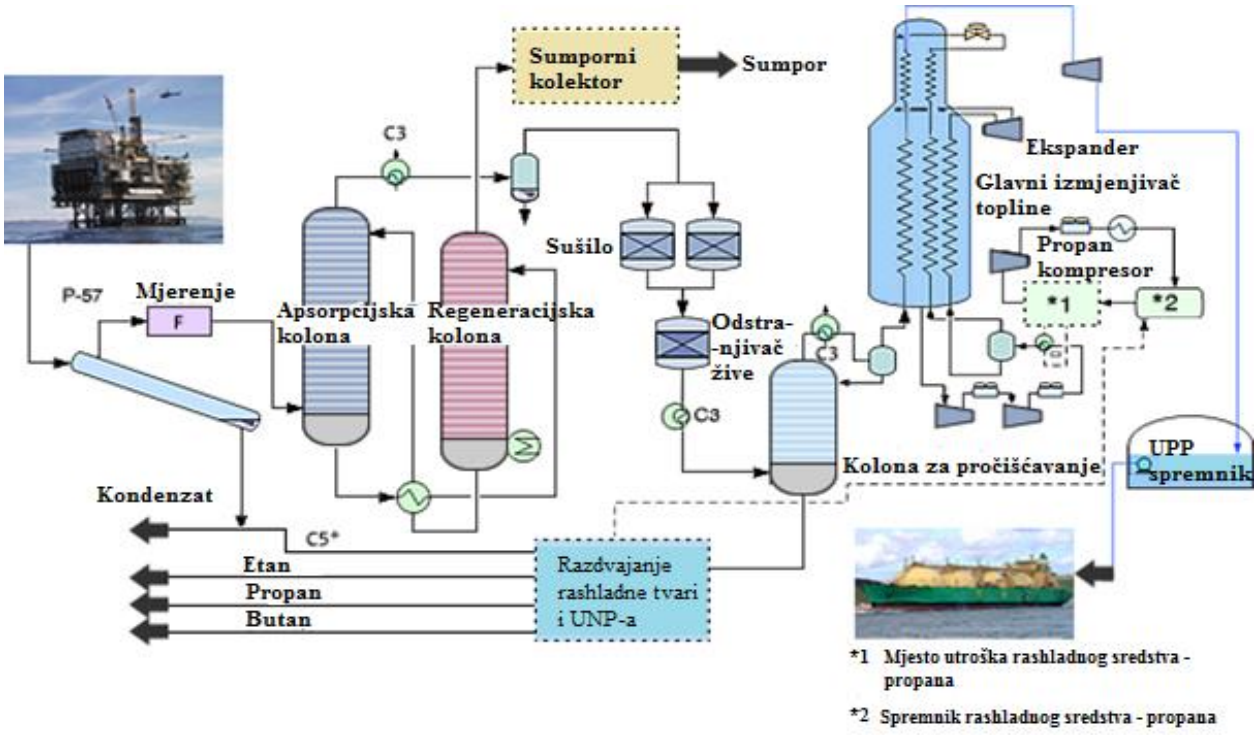
neželjenih primjesa iz prirodnog plina kao što su voda, živa, dušik, kiseli plinovi (sumporovodik i ugljični dioksid), visokomolekularni ugljikovodici i dr. Voda i ugljični dioksid se uklanjaju kako bi se izbjeglo začepljenje cjevovoda i druge opreme budući da uzrokuju stvaranje hidrata i koroziju cjevovoda. Živu se uklanja jer veće količine uzrokuju koroziju opreme, dok se dušik izdvaja zbog zadovoljenja specifikacija o kvaliteti. Kiseli plinovi uzrokuju koroziju, a osim toga, potrebno ih je izdvojiti i zbog zadovoljenja specifikacija o kvaliteti i maksimalno dozvoljenoj emisiji plinova u atmosferu. Visokomolekularni ugljikovodici uklanjaju se zbog postizanja adekvatne vrijednosti Wobbeovog indeksa[3] ukapljenog plina, ali i zbog postizanja cijene na tržištu (Simon et al., 2009).

Prema europskoj normi HRN EN 437:2009, referentni plin je čisti metan CH_4 koji se uzima kao plin G20 i ima Wobbe-ov indeks 50,72 MJ/m^3, gornju ogrjevnu vrijednost 37,78 MJ/m^3 i relativnu gustoću 0,555. UPP se prema postotku sadržaja teških ugljikovodika dijeli na siromašni, srednji i teški UPP. UPP sa srednjim i visokim sadržajem teških ugljikovodika ima Wobbe-ov indeks do 53 MJ/m^3 i gornju ogrjevnu vrijednost 42,1 MJ/m^3 i nije prikladan za distribuciju bez provedbe prethodnih mjera-tretiranja UPP-a dušikom (2-7%) prije transporta plinovodom. Kod siromašnog UPP-a nije potrebno razrjeđivanje dušikom, a može zamijeniti ruski plin, kao i referentni plin G20. Siromašni UPP ima visoki sadržaj metana (više od 98%) i niski sadržaj teških ugljikovodika. Srednji UPP ima manji sadržaj metana (90 − 98%), veći Wobbe-ov indeks i ogrjevnu vrijednost, kao i veći sadržaj teških ugljikovodika. Teški (vlažni/bogati) UPP ima mali sadržaj metana (manje od 90%), znatno veći Wobbe-ov indeks i ogrjevnu vrijednost, te znatno veći udio teških ugljikovodika.

Nakon čišćenja, prirodni plin ulazi u dio postrojenja u kojem se se nalaze dvije ili više jedinica za ukapljivanje, a čija učinkovitost, pouzdanost i cijena ovise o načinu ukapljivanja i opremi koja se pritom koristi. Primjer procesa ukapljivanja prikazan je na slici 2-3.

[3] Wobbeov indeks je pokazatelj toplinskog opterećenja plamenika odnosno to je omjer odgovarajuće ogrjevne moći plina po jedinici obujma i kvadratnog korijena njegove relativne gustoće pri istim referentnim uvjetima. $W_g = \frac{H_g}{\sqrt{d}}$; $W_d = \frac{H_d}{\sqrt{d}}$, gdje su: H_g, H_d – gornja/donja ogrjevna moć (MJ/m^3); d – relativna gustoća; W_g, W_d – gornji/donji Wobbeov indeks (Karasalihović Sedlar, 2010).

Procesi za ukapljivanje plina mogu se općenito podijeliti na tri tipa: kaskadni proces, proces s miješanim rashladnim sredstvom i proces s ekspanzijom. Odabir procesa ukapljivanja vrlo je bitan jer utječe na isplativost svakog projekta ukapljivanja budući se radi o ulaganjima koja prelaze iznos od milijardu dolara. Obično studija odabira procesa započinje definiranjem ulaznih parametara (uvjeti okoliša, sastav plina koji će se ukapljivati i uvjeti pod kojima plin ulazi u proces), odnosno definiranja izlaznih produkata procesa i njihovih svojstava. U suradnji s vlasnikom postrojenja definiraju se njegovi prioriteti u smislu ostvarenja maksimalne proizvodnje, minimalne potrebne snage ili minimalne emisije štetnih tvari (Simon et al., 2009).



Slika 2-3. Primjer procesa ukapljivanja prirodnog plina (CHIYODA CORPORATION, 2015)

2.1.2. UPP brodovi

Prvo potpuno komercijalno UPP postrojenje izgrađeno je 1940. godine u Clevelandu (Ohio, SAD), dok početci međunarodne trgovine UPP-om započinju 60-ih godina 20. stoljeća kada se počinje odvijati transport UPP-a brodovima. Budući da su terminali za UPP složena i velika industrijska postrojenja, čija gradnja ovisi o dugoročnim ugovorima o

dobavi UPP-a, vremenom se pojavila potreba za jednostavnijim i fleksibilnijim rješenjima prihvata UPP-a. UPP brodovi mogu se podijeliti u dvije skupine (Jerolimov, 2011):

- brodovi za transport UPP-a,
- brodovi za transport UPP-a opremljeni sustavom za uplinjavanje.

Skraćenica LNG RV (engl. *Liquefied natural gas regassification vessel)* označava plovilo na kojem se uplinjava ukapljeni prirodni plin, odnosno to su brodovi posebno konstruirani na način da, osim što služe za prijevoz ukapljenog prirodnog plina, imaju implementiran sustav za uplinjavanje prirodnog plina (slika 2-4). Nakon uplinjavanja, UPP se šalje direktno u plinski transportni sustav. Osim postrojenja za uplinjavanje ukapljenog prirodnog plina brod ima i spremnike za ukapljeni prirodni plin čiji kapaciteti iznose od 130 000 m^3 do 150 000 m^3, a u novije vrijeme raste trend potražnje za plovilima sa spremnicima kapaciteta čak 174 000 m^3 (EXMAR, 2015). Mogu se graditi potpuno novi brodovi ili nadograditi postojeći brodovi za ukapljeni prirodni plin što je isplativije u slučaju potrebe za manjim količinama plina.



Slika 2-4. Brod za transport UPP-a sa sustavom za uplinjavanje (EXCELERATE ENERGY, 2015)

2.1.3. Terminal za prihvat, uplinjavanje i skladištenje

Glavna zadaća prihvatnog terminala jest prihvat, uplinjavanje i skladištenje UPP-a prije njegovog slanja u transportni sustav, a ukoliko je to potrebno, uplinjenom plinu se dodaju i odoranti.

Podjela prihvatnih terminala za uplinjavanje (Jerolimov, 2011):

• Odobalni terminali za UPP:

- Brodovi za ukapljeni prirodni plin sa sustavom za uplinjavanje (*engl. Liquefied natural gas regassification vessel - LNG RV)*,
- Plutajuća prihvatna skladišta ukapljenog prirodnog plina sa sustavom za uplinjavanje (*engl. Floating Storage Regasification Unit - FSRU*),
- Gravitacijske prihvatne platforme sa sustavom za uplinjavanje UPP-a.

• Prenamjenjeni gatovi za obalni prihvat brodova za transport UPP-a.

Skraćenica FSRU (engl. *Floating Storage Regasification Unit)* označava brodove trajno usidrene na nekoj lokaciji kao plutajuća skladišta sa sustavom za uplinjavanje. Plutajući prihvatni UPP terminali - FSRU najčešće su prenamjenjeni brodovi za transport UPP-a za prijevoz ukapljenog prirodnog plina sferičnog tipa s novoinstaliranom jedinicom za uplinjavanje. Plutajući terminal za prihvat UPP-a sa sustavom za uplinjavanje je jednodijelni čelični trup. Ovakav terminal pluta, jednostrano ili dvostrano je usidren, a priključen je preko fleksibilnog cijevovoda na plinovod. Brod s ukapljenim prirodnim plinom (slika 2-5) dolazi do plutajućeg prihvatnog terminala za UPP i istakačkim rukama ili fleksibilnim crijevom prekrcava ukapljeni prirodni plin na plutajući prihvatni terminal (Jerolimov, 2011).

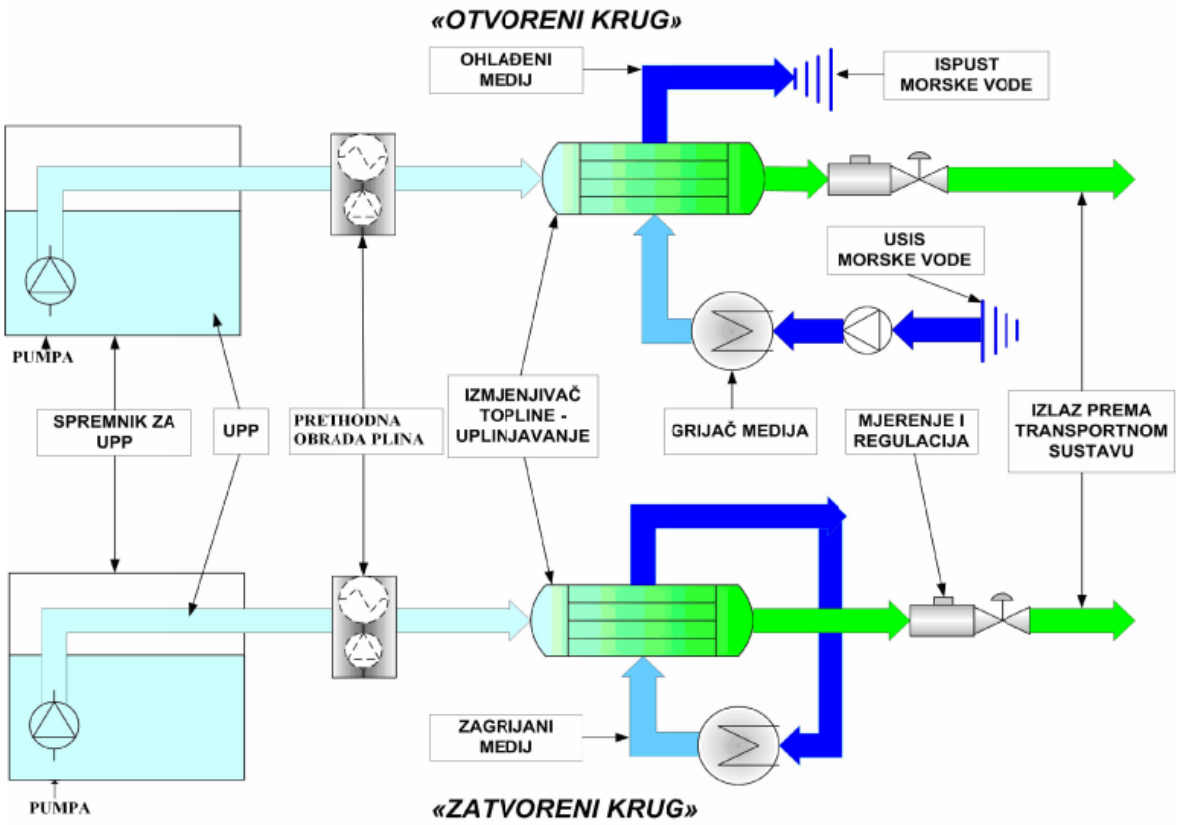
Postoje dva osnovna sustava za uplinjavanje UPP-a:

1. Uplinjivači s potopljenim izgaranjem (engl. *Submerged Combustion Vaporizer*),
2. Uplinjivači otvorenog tipa (engl. *Open Rack Vaporizer*).

Proces uplinjavanja prikazan je na slici 2-6.



Slika 2-5. Iskrcaj UPP-a s broda na plutajuće postrojenje za skladištenje i ukapljivanje (CONFERENZA GNL, 2015)

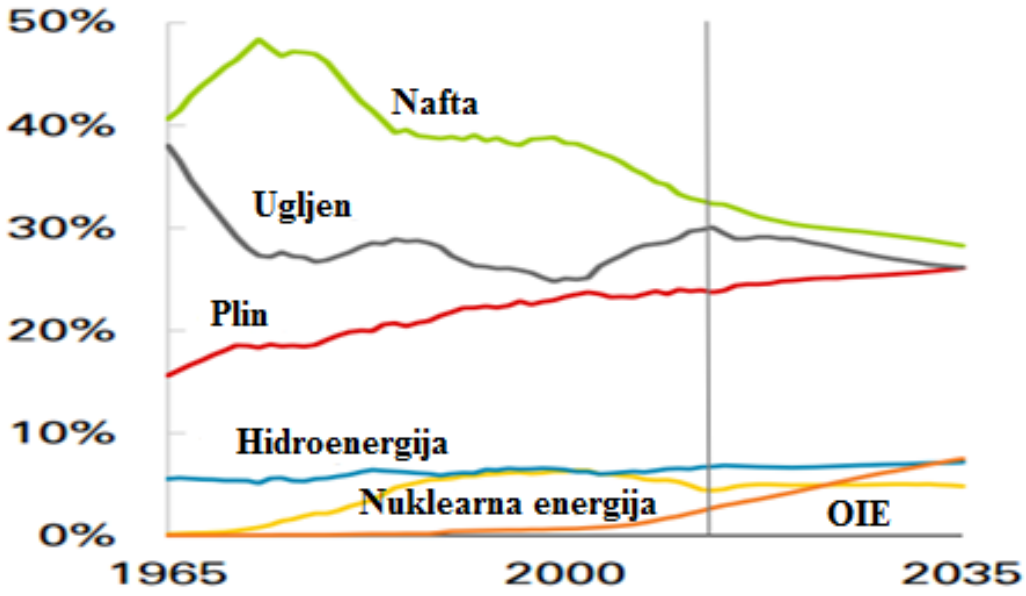


Slika 2-6. Proces uplinjavanja ukapljenog prirodnog plina (Jerolimov, 2011)

U izmjenjivaču topline, ukapljeni prirodni plin preuzima toplinu medija (morska voda, para, voda/glikol i sl.) i tako prelazi u plinovito stanje. Uplinjeni plin potom odlazi prema jedinici za mjerenje i regulaciju protoka i tlaka nakon čega se šalje u transportni sustav.

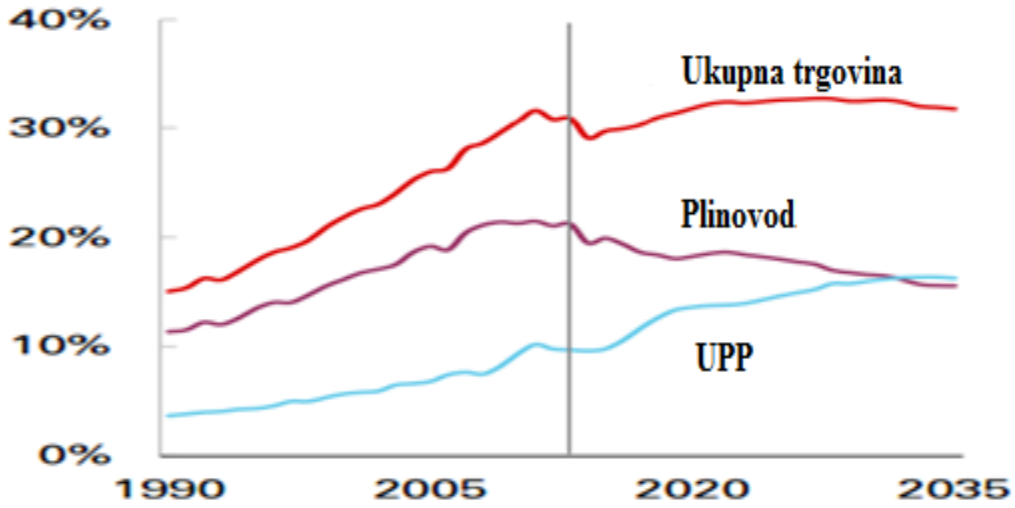
2.2. Trgovina UPP-om i sigurnost opskrbe

Zbog svojih pozitivnih karakteristika, kao što su mali utjecaj na onečišćenje okoliša, visoka ogrjevna moć, mogućnost lakšeg transporta u odnosu na ostale energente itd., UPP bilježi najveći godišnji porast svjetske trgovine u odnosu na ostale energente te ga to čini bitnim čimbenikom povećanja sigurnosti opskrbe prirodnim plinom (slika 2-7).



Slika 2-7. Postotni udjeli pojedinih energenata od ukupne primarne energije u razdoblju od 1965. do 2035. godine (BP, 2015a)

Svjetska trgovina plinom bilježi prosječni godišnji rast od 2%. Od toga trgovina plinovodima opada, dok trgovina UPP-om raste, i to čak 4,3% godišnje, što je više nego dvostruko od rasta ukupne trgovine prirodnim plinom (BP, 2015a). Kao rezultat toga, UPP postaje dominanti oblik trgovine plinom (slika 2-8).

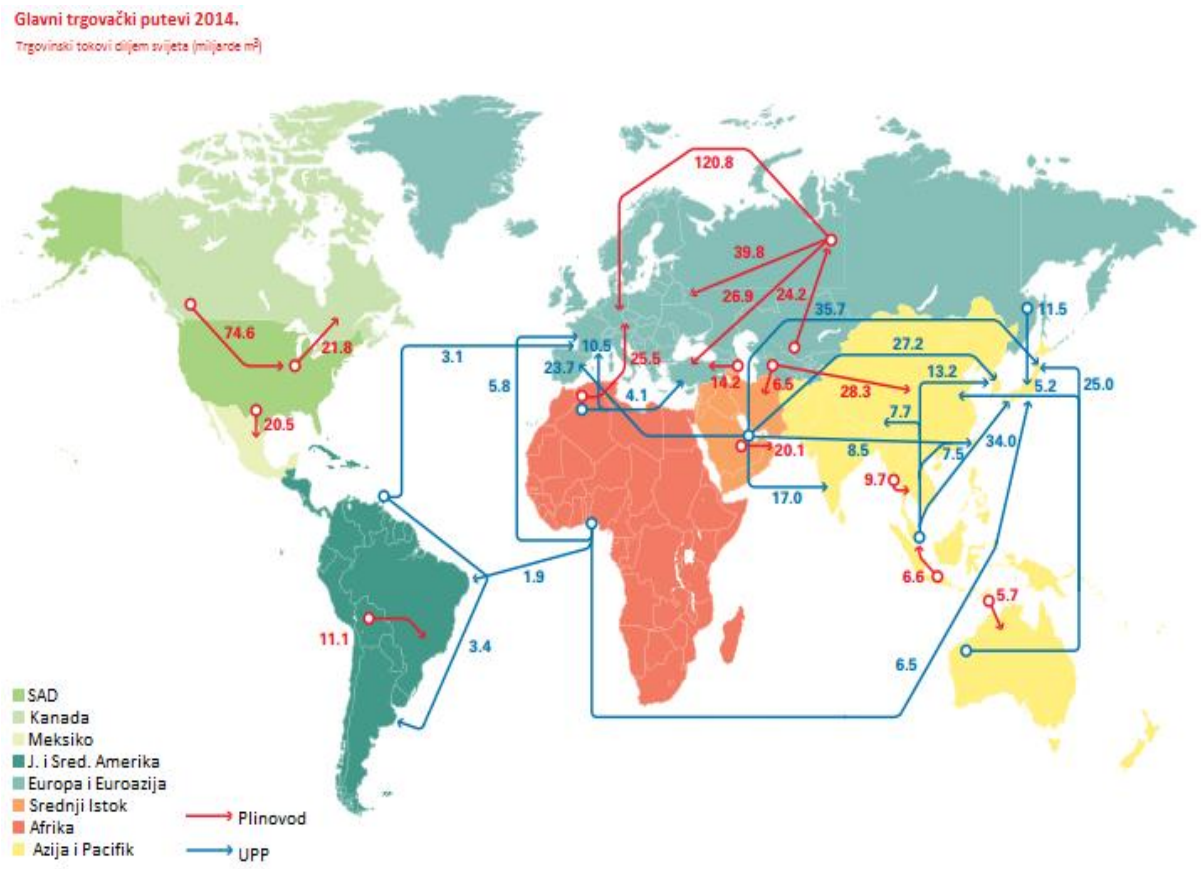


Slika 2-8. Udjeli ukupne trgovine plinom, plinovodima i u obliku UPP-a od 1990. do 2035. godine (BP, 2015a)

Prema podacima iz 2014. godine međunarodna trgovina prirodnim plinom iznosi 29,4% svjetske potrošnje i u odnosu na prethodnu godinu smanjila se za 3,4%. Isporuka plinovodima pala je za 6,2%, a najveći zabilježeni pad potaknut je padom izvoza plinovodima iz Rusije (-11,8%) i Nizozemske (-29,9%). Značajno smanjenje uvoza plina plinovodima zabilježeno je u Velikoj Britaniji (-28,2%), Njemačkoj (-10,1%) i Ukrajini (-29,9%). Udio UPP-a u ukupnoj svjetskoj trgovini plinom porastao je na 33,4%, što je povećanje od 2,4% u odnosu na prethodnu godinu (BP, 2015b). Glavni pravci trgovine plinom u svijetu prikazani su na slici 2-9.

Ukupna trgovina UPP-om u 2014. godini dosegla je 332,7 mlrd. m^3, što je povećanje od 5,9 mlrd. m^3 obzirom na 2013. godinu. 2014. godina je ujedno i druga rekordna godina što se tiče trgovine UPP-om, odmah nakon 2011. godine kada je trgovina UPP-om dosegla 333,3 mlrd. m^3 [4] (IGU, 2015).

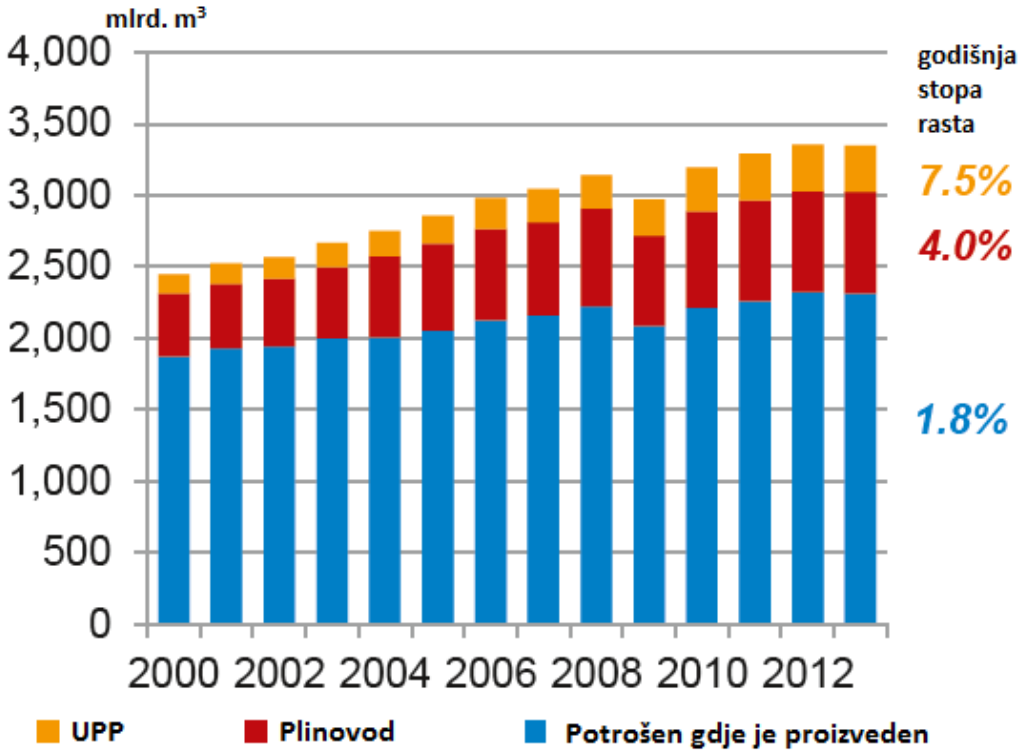
[4] Podaci preračunati u mlrd. m^3 iz MT (million tonnes) → 1MT = 1,38 mlrd. m^3 (ISU, 2014)



Slika 2-9. Glavni pravci trgovine plinom u svijetu (milijarde m^3) (BP, 2015c)

U 2014. godini zabilježeno je 19 zemalja izvoznica UPP-a (u 2013. godini ih je bilo 17), dok je 29 zemalja uvozilo UPP. Europa ima jednog novog svjetskog uvoznika plina – Litvu koja je na kraju 2014. godine dovršila svoj terminal u Klaipedi. U 2015. godini očekuje se da će se četiri nove zemlje pridružiti na UPP tržištu – Jordan, Egipat, Pakistan i Poljska – čime će se broj uvoznika UPP-a povećati na 33. Europski uvoz UPP-a iznosio je nešto manje od 45,5 mlrd. m^3, što je gotovo za 50% manje od rekorda koji je 2011. godine iznosio 90,5 mlrd. m^3. Potražnja Europe za plinom nastavila je padati u 2014. godini zbog dužeg razdoblja gospodarske stagnacije, uz rastuću konkurenciju ugljena i obnovljivih izvora energije u elektroenergetskom sektoru. No, za razliku od razdoblja 2012./13. godine pad potrošnje je mnogo blaži. Dok Francuska, Italija i Španjolska svaka bilježe pad uvoza na godišnjoj razini od oko 1,38 mlrd. m^3, rast uvoza u Turskoj (+1,5 mlrd. m^3) i Velikoj Britaniji (+ 2,2 mlrd. m^3) ograničio je cjelokupni europski pad na samo 1,1 mlrd. m^3. Uvoz u druge europske zemlje – Belgiju, Grčku, Nizozemsku i Portugal – je ostao približno jednak na godišnjoj razini, dok je Litva uvezla svoja prva 2 tereta u studenom i prosincu 2014. godine (IGU, 2015).

UPP je napravio brzi prodor na tržištu u protekla dva desetljeća. Proizvodnja UPP-a rasla je prosječno 7% godišnje od 2000. godine, daleko brže od rasta od 2% koji je zabilježen od strane domaće proizvodnje i rasta od 4% koji je zabilježen kod plinovoda (slika 2-10).



Slika 2-10. Svjetska trgovina plinom od 2000. do 2013. godine (IGU, 2015)

Na pojedinim tržištima, UPP je korišten kako bi se nadoknadilo iscrpljivanje domaće proizvodnje plina kao i zbog održavanja sigurnosti opskrbe plinom. To je osobito bio slučaj s tradicionalno velikim proizvođačima plina poput Argentine, Nizozemske, UAE i Velike Britanije. Ostale zemlje proizvođači plina za proizvodnju su se okrenule UPP-u kako bi povećale sigurnost opskrbe plinom. To uključuje dugogodišnjeg UPP uvoznika poput Italije (čija se opskrba plinom uglavnom temelji na dopremi plinovodima iz sjeverne Afrike) i Turske (ključne točke tranzitom plina iz središnje Azije u Europu), kao i nove ulaznike na UPP tržište kao što su Tajland i Kuvajt (gdje je rast potražnje premašio proizvodnju plina). Slično, Španjolska i Portugal su se oslonile na UPP za gotovo polovicu od svoje opskrbe plinom u posljednjem desetljeću. Druga tržišta bez ili sa ograničenom domaćom proizvodnjom, kao što su Belgija, Grčka i Francuska, su se također okrenule UPP-u, ponajviše kako bi nadopunile uvoz plinovodima (IGU, 2015).

Naime, iako je zadnjih nekoliko godina došlo do pada trgovine UPP-om zbog globalne recesije, kao uostalom i svih ostalih energenata, predviđanja za budućnost su itekako optimistična obzirom na rastuću potražnju kako na postojećim tržištima tako i na onima u razvoju. Primjerice, energetska politika EU je snažno orijentirana na sigurnost opskrbe putem diverzifikacije dobave prirodnog plina što se vidi iz toga što je regija kao cjelina nastavila graditi nove kapacitete bez obzira na smanjenu potražnju (Litva se pridružila europskim uvoznicima UPP-a u prosincu 2014. godine kada je dovršen novi FSRU terminal u luci Klaipeda (kapacitet: 4 mlrd. m^3/god); Poljska je također izgradila kopneni terminal Swinoujscie (kapacitet: 5 mlrd. m^3/god) ; Francuska, kao već postojeći uvoznik, u procesu je finalizacije svog novog UPP terminala u Dunkerque-u (kapacitet: 13 mlrd. m^3/god), koji će biti jedan od najvećih uvoznih terminala među otvorenima u zadnjih nekoliko godina). Takva politika ne čudi budući da prema podacima iz 2014. godine EU uvozi oko 53% energije, od čega na prirodni plin otpada udio od 66% (European Commission, 2015). Najveći opskrbljivači EU plinom su: Rusija (147,7 milijardi m^3), Norveška (103,8 milijardi m^3), Nizozemska (44,1 milijardi m^3), Alžir (34,1 milijardi m^3) i Katar (23,6 milijardi m^3) (BP, 2015c).

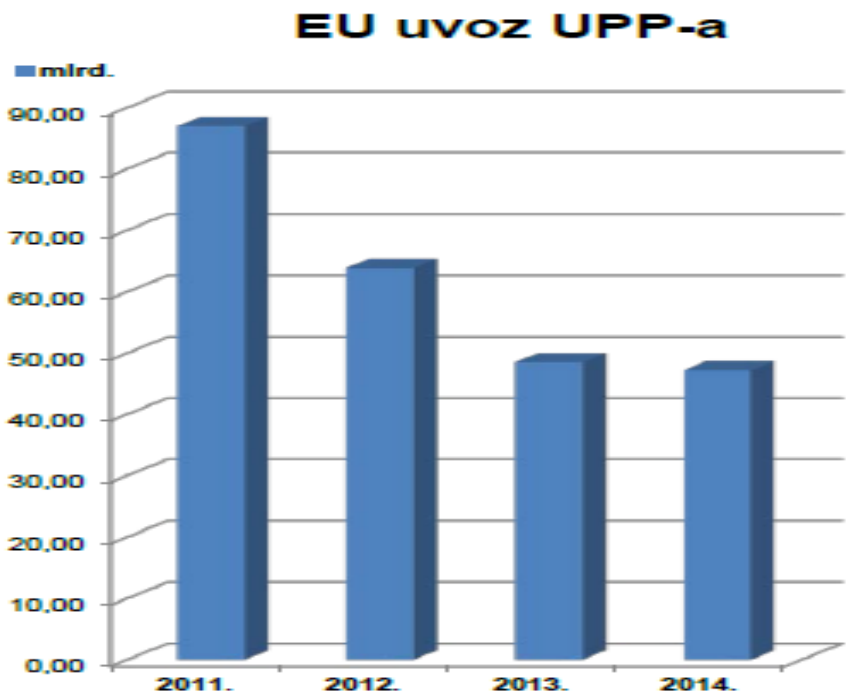
Prema navedenim podacima očigledno je zbog čega EU inzistira na takvoj politici, budući da je sigurnost opskrbe plinom dovedena u pitanje već nekoliko puta prekidima isporuke iz Rusije (2006., 2009., 2013./14. godine). Problem sigurnosti opskrbe jedna je od glavnih tema i nepoznanica energetskog planiranja i oblikovanja energetske politike. Pod pojmom sigurnosti opskrbe podrazumijeva se pouzdana i neprekidna opskrba dovoljnim količinama energije po razumnim cijenama, pri čemu treba uzeti u obzir više faktora koji utječu na samu sigurnost opskrbe poput političkih odnosa, zemljopisnog položaja, raspoloživosti i rezervi izvora energije, tehničkog stanja sustava, veza prema susjednim sustavima, ekonomskim odnosima, cijenama energije i dr. (Tot, 2011). Uzevši u obzir navedene faktore, kao i trenutačnu situaciju na plinskom tržištu, kako globalnom tako i europskom, postavlja se pitanje isplativosti ulaganja u nove infrastrukturne projekte. Naime, u normalnim tržišnim uvjetima UPP cjenovno teško može konkurirati plinu iz plinovoda (slika 2-11).

Cijene

američki dolar/ milijun Btu	UPP Japan	Prirodni plin Prosječna njemačka uvozna cijena	Prirodni plin VB (Heren NBP Index)	Prirodni plin SAD (Henry Hub)	Prirodni plin Kanada (Alberta)	Sirova nafta OECD zemlje
1984	5.10	4.00	–	–	–	5.00
1985	5.23	4.25	–	–	–	4.75
1986	4.10	3.93	–	–	–	2.57
1987	3.35	2.55	–	–	–	3.09
1988	3.34	2.22	–	–	–	2.56
1989	3.28	2.00	–	1.70	–	3.01
1990	3.64	2.78	–	1.64	1.05	3.82
1991	3.99	3.19	–	1.49	0.89	3.33
1992	3.62	2.69	–	1.77	0.98	3.19
1993	3.52	2.50	–	2.12	1.69	2.82
1994	3.18	2.35	–	1.92	1.45	2.70
1995	3.46	2.39	–	1.69	0.89	2.96
1996	3.66	2.46	1.87	2.76	1.12	3.54
1997	3.91	2.64	1.96	2.53	1.36	3.29
1998	3.05	2.32	1.86	2.08	1.42	2.16
1999	3.14	1.88	1.58	2.27	2.00	2.98
2000	4.72	2.89	2.71	4.23	3.75	4.83
2001	4.64	3.66	3.17	4.07	3.61	4.08
2002	4.27	3.23	2.37	3.33	2.57	4.17
2003	4.77	4.06	3.33	5.63	4.83	4.89
2004	5.18	4.32	4.46	5.85	5.03	6.27
2005	6.05	5.88	7.38	8.79	7.25	8.74
2006	7.14	7.85	7.87	6.76	5.83	10.66
2007	7.73	8.03	6.01	6.95	6.17	11.95
2008	12.55	11.56	10.79	8.85	7.99	16.76
2009	9.06	8.52	4.85	3.89	3.38	10.41
2010	10.91	8.01	6.56	4.39	3.69	13.47
2011	14.73	10.49	9.04	4.01	3.47	18.56
2012	16.75	10.93	9.46	2.76	2.27	18.82
2013	16.17	10.73	10.63	3.71	2.93	18.25
2014	16.33	9.11	8.22	4.35	3.87	16.80

Slika 2-11. Usporedba cijene sirove nafte, prirodnog plina i UPP-a u razdoblju od 1984. do 2014. godine (BP, 2015c)

Kao primjer koji potkrepljuje navedenu tvrdnju može se navesti projekt UPP terminala u Poljskoj (Świnoujście), gdje bi prema nekim izračunima cijena UPP-a bila za oko 30-40% viša nego što Poljaci danas plaćaju ruskom Gazpromu (Pavlović et al., 2013). Također u prilog ulaganju u nove projekte ne ide ni činjenca da je uslijed globalne recesije došlo do općeg pada cijena nafte (slika 2-11) kao i opadanja potražnje za plinom u Europi (slika 2-12), zbog čega europsko tržište nije odveć interesantno proizvođačima UPP-a.



Slika 2-12. Pad godišnjeg uvoza UPP-a u EU u razdoblju od 2011. do 2014. godine (Pavlović, 2015)

No, kada se na nove UPP terminale u Europi ne bi gledalo kao na ekonomski profitabilne, već kao geostrateške projekte kojima bi se osigurali novi alternativni dobavni pravci, a samim time i povećala sigurnost opskrbe, oni bi mogli postati ekonomski održivi u određenom duljem vremenskom periodu. U prilog tomu idu i očekivanja da će uskoro razlike u cijeni UPP-a između regija biti manje izražene, obzirom na novootvorene terminale i veću konkurenciju na tržištu.

3. LIBERALIZACIJA TRŽIŠTA PLINA U EU I RH

U Europi se u posljednja dva desetljeća intenzivno odvijaju tri paralelna procesa: reorganizacija energetskog sektora, privatizacija i liberalizacija tržišta prirodnog plina i električne energije. Pri tome, pojam liberalizacije tržišta široko je prihvaćen kao sinonim za globalni proces otvaranja unutarnjih energetskih tržišta EU s ciljem omogućavanja nižih cijena energenata uz višu kvalitetu usluga za potrošače te stvaranja jedinstvenog tržišta (prirodnog plina i električne energije) EU, uz povećanje sigurnosti opskrbe.

Može se reći da politika EU teži u smjeru uspostave suradnje između zemalja članica i stvaranja stabilnog regulatornog i tržišnog okvira privlačnog za nova ulaganja u tranzitnu i transportnu plinsku i elektroenergetsku infrastrukturu te u proizvodnju energije. Europska komisija svojom je politikom omogućila konkurentnost i stvaranje jedinstvenog europskog tržišta plinom. Sada već izmijenjenom Drugom plinskom direktivom 2003/55/EZ, Europska komisija predstavila je mjere kojima zahtijeva od svojih država članica da pod nepristranim, transparentnim i nediskriminirajućim uvjetima pruže otvoreni pristup plinskoj infrastrukturi, uključujući i terminale ukapljenog prirodnog plina. Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju kao i ispadanjem potonje iz trase za priključenje ruskom plinovodu Južni tok, kao jedan od prioriteta domaće politike ponovno se nametnula ideja o izgradnji prihvatnog terminala za ukapljeni prirodni plin. Izgradnjom planiranog terminala za ukapljeni prirodni plin Republika Hrvatska bi dugoročno i bitno unaprijedila sigurnost opskrbe prirodnim plinom, diversificirali bi se izvori opskrbe prirodnog plina, a prisutnost najvećih europskih opskrbljivača prirodnog plina označila bi i uključivanje Republike Hrvatske u jedinstveno europsko tržište energije. Na taj način Republika Hrvatska bi ujedno ispunila očekivanja Europske unije koja svoje države članice potiče na daljnju plinofikaciju te na izgradnju novih prihvatnih terminala.

3.1. Proces liberalizacije tržišta plina u EU

Tijekom 1990-ih godina, dok je još uvijek većina nacionalnih tržišta električne energije i prirodnog plina bila monopolizirana, EU i države članice odlučile su otvoriti ta tržišta za tržišno natjecanje te na taj način postepeno stvoriti jedinstveno liberalno tržište plina u Europi (kronologija liberalizacije prikazana je u tablici 3-1). Konkretno, EU je odlučila (European Commission, 2012):

- u cilju osiguranja nediskriminirajućeg pristupa mreži i izbjegavanja sukoba interesa odvojiti mrežno poslovanje (prirodni monopol) od onih aktivnosti vertikalno integriranih trgovačkih društava[5] koje sudjeluju u tržišnom natjecanju, to jest, proizvodnje i opskrbe;
- s obzirom na previđeno povećanje ovisnosti o potrošnji prirodnog plina razmotriti poticajne inicijative i mjere za pristup mrežama trećih zemalja i tržišnu integraciju;
- svim potrošačima omogućiti slobodan izbor dobavljača, a svim dobavljačima slobodnu opskrbu njihovih kupaca;
- uvesti neovisne regulatore koji će pratiti sustav.

Vođen tim ciljevima, donesen je i Prvi paket energetskih propisa EU (Direktiva 96/92/EZ o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije i Direktiva 98/30/EZ o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište prirodnog plina). Ovaj zakonodavni paket zamijenjen je 2003. godine Drugim paketom energetskih propisa EU kojim je novim dobavljačima plina i električne energije omogućen pristup na tržišta država članica te je potrošačima omogućeno da biraju svog dobavljača plina i električne energije.

U travnju 2009. godine usvojen je Treći paket energetskih zakona EU, kojim se izmjenjuje Drugi paket (Direktivom o električnoj energiji (2009/72/EZ) se stavlja izvan snage Direktiva 2003/54/EZ, a Direktivom o plinu (2009/73/EZ) se stavlja izvan snage Direktiva 2003/55/EZ), a čiji je cilj daljnje poboljšanje funkcioniranja i rješavanje strukturnih

[5]Kako se navodi u Zakonu o tržištu plina (NN 28/13 i NN 14/14) vertikalno integrirani subjekt je energetski subjekt za plin ili više povezanih energetskih djelatnosti za plin, nad kojim ista osoba ili osobe imaju pravo direktno ili indirektno provoditi kontrolu i koji obavlja najmanje jednu od sljedećih djelatnosti: transport plina, distribucija plina, skladištenje plina i upravljanje terminalom za UPP te jednu od sljedećih djelatnosti: proizvodnja, trgovina ili opskrba plinom odnosno proizvodnja prirodnog plina.

problema unutarnjeg tržišta električne energije i plina. Cijeli koncept Trećeg paketa energetskih zakona EU razrađen je u dvije direktive i tri uredbe:

- Direktiva 2009/72/EZ o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije
- Direktiva 2009/73/EZ o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište prirodnog plina
- Uredba (EU) br. 713/2009 o uspostavljanju Agencije za suradnju energetskih regulatora
- Uredba (EU) br. 714/2009 o uvjetima pristupa mrežama za prekograničnu razmjenu električne energije
- Uredba (EU) br. 715/2009 o uvjetima pristupa mrežama za transport prirodnog plina,

čime je obuhvaćeno 5 glavnih područja:

1. razdvajanje djelatnosti prijenosa (transporta) od djelatnosti proizvodnje i opskrbe,

2. jačanje uloge i ovlasti nacionalnih regulatornih tijela,

3. osnivanje Agencije za suradnju energetskih regulatora (ACER),

4. prekogranična suradnja između operatera prijenosnih sustava i stvaranje europske mreže operatera prijenosnih sustava,

5. povećana transparentnost u maloprodajnim tržištima u korist potrošača. (European Commission, 2015b)

Tablica 3-1. Kronologija liberalizacije europskog tržišta plina (Pećarić, prema podacima od Cronshaw et al., 2008)

1998.: Prva plinska direktiva	• regulirani ili dogovoreni pristup treće strane (engl. *TPA - Third Party Access*) • postupno otvaranje tržišta • računovodstveno razdvajanje • neovisna regulacija
2003.: Druga plinska direktiva	• ubrzanje liberalizacije • nekoliko tržišta već otvoreno za tržišno natjecanje • pokrenuti novi propisi • potpuno otvaranje tržišta zakazano za 2005. godinu
2009.: Treći zakonodavni paket(Direktiva o plinu (2009/73/EZ))	• integracija ekoloških i energetskih mjera • vlasničko razdvajanje • Europska agencija za suradnju energetskih regulatora (ACER) • energetska sigurnost i tržišna integracija prepušteni državama članicama

Tijekom tridesetogodišnjeg perioda liberalizacije tržišta prirodnog plina i električne energije, unatoč poboljšanju učinkovitosti i povećanju konkurencije, još uvijek je ostalo prostora da se postignu bolji rezultati u regulaciji sustava u smislu ulaganja u sustav, sigurnost opskrbe i aktivnosti za zaštitu okoliša. Svijest o sadašnjem europskom paradoksu - povećanoj potrošnji ugljena i smanjenju potražnje za plinom u energetskom sektoru - potaknula je energetsku politiku EU-e, ali i ostalih zemalja na daljnje pomake. Za rješavanje neposrednog problema sigurnosti opskrbe električnom energijom, mnoge zemlje EU uvode tržišne kapacitete namijenjene za pružanje dodatnih financijskih poticaja za investitore te osiguravaju kapacitete za sigurnost opskrbe dostupnima. Dizajn takvih mehanizama je vrlo složen i zahtijeva utvrđivanje kapaciteta potrebnih za sigurnost opskrbe bez kompromisa za mogućnost potražnje po višoj cijeni, kao i integraciju interkonekcijskih kapaciteta i razvoj prekogranične trgovine s ciljem postizanja jedinstvenog unutarnjeg tržišta EU. Daljnja liberalizacija tržišta plina i diverzifikacija opskrbe trebaju omogućiti da se cijene plina određuju isključivo na tržišnim osnovama, da se poveća likvidnost tržišta te da se proizvođačima omogući izravan pristup na tržište (Aoun i Cornot-Grandolphe, 2015).

3.1.1. Razdvajanje plinskih djelatnosti

U cilju osiguranja ravnopravnog, pravičnog i transparentnog pristupa plinskoj mreži i izbjegavanja sukoba interesa, potrebno je odvojiti mrežno poslovanje (prirodni monopol) od onih aktivnosti vertikalno integriranih trgovačkih društava koje sudjeluju u tržišnom natjecanju, to jest, proizvodnje i opskrbe.

3.1.2. Nezavisni regulatori

Konkurentno unutarnje tržište energije ne može postojati bez neovisnih regulatora koji osiguravaju primjenu pravila. Zahtjevi kojima podliježu nacionalni regulatori, a koji su stupili na snagu sa Trećim paketom, podvrgnuti su nizu promjena. Konkretno:

- Regulatori se moraju organizirati kao odvojena i zasebna pravna osoba u odnosu na ministarstvo ili bilo koje drugo vladino tijelo. Treba otkloniti svaku hijerarhijsku

poveznicu između regulatora i bilo kojeg drugog tijela ili institucije. Regulatori ne mogu tražiti niti primati upute o trošenju svog proračuna, a državne vlasti im moraju osigurati dostatna sredstva za provođenje njihovog poslovanja.

- Regulatori mogu propisati određene obveze za tvrtke i također kazniti one koji nisu u skladu s njihovim zakonskim obvezama.
- Proizvođači električne energije, operatori plinske mreže i energetski opskrbljivači dužni su dati točne podatke regulatorima.
- Regulatori iz različith zemalja EU moraju međusobno surađivati na promicanju:
    - tržišnog natjecanja,
    - otvaranja tržišta,
    - učinkovitog i sigurnog energetskog mrežnog sustava (European Commission, 2015b).

3.1.3. Agencija za suradnju energetskih regulatora (ACER)

Europska skupina regulatora za električnu energiju i plin, zadužena za osiguranje suradnje među nacionalnim regulatorima i dosljednu provedbu direktiva o unutarnjem tržištu u državama članicama, osnovana je 2003. godine. Agencija za suradnju energetskih regulatora (ACER) osnovana je 2010. godine. S radom je započela u ožujku 2011. godine. Kao nadzorno tijelo sa savjetodavnom ulogom Agencija daje preporuke Komisiji u vezi s regulacijom tržišta i prioritetima prijenosne infrastrukture. Agencija je prvenstveno nadležna za:

- promicanje suradnje među nacionalnim regulatornim tijelima na regionalnoj i europskoj razini;
- nadziranje napretka u provedbi desetogodišnjeg plana za razvoj mreža;
- nadziranje unutarnjih tržišta električne energije i prirodnog plina; posebice za veleprodajnu trgovinu energijom, maloprodajne cijene električne energije i plina, pristup mreži, uključujući pristup električnoj energiji iz obnovljivih izvora energije, i poštivanje prava potrošača (European Commission, 2015b).

3.1.4. Prekogranična suradnja

Europska mreža operatora prijenosnog sustava za plin (*engl. The European Network of Transmission System Operators for Gas - ENTSO-G*) i Europska mreža operatora prijenosnog sustava za električnu energiju (*engl. The European Network of Transmission System Operators for Electricity - ENTSO-E*) zajedno s Europskom agencijom za suradnju energetskih regulatora (ACER) razrađuju iscrpna pravila za pristup mreži i tehničke kodove, te jamče usklađeno djelovanje mreže razmjenom operativnih informacija i razvojem zajedničkih sigurnosnih standarda i postupaka u slučaju nužde. Europska mreža operatora prijenosnih sustava zadužena je za izradu desetogodišnjeg plana ulaganja svake dvije godine koji tada revidira europska Agencija za suradnju energetskih regulatora (ACER) (European Commission, 2015b).

3.1.5. Otvoreno i pošteno maloprodajno tržište

Treći paket uključuje pravila dizajnirana u korist europskih potrošača energije i zaštite njihovih prava. Ona uključuju:

- pravo na odabir ili promjenu dobavljača bez dodatnih troškova,

- dobivanje informacija o potrošnji energije te

- brzo i jeftino rješavanje sporova (European Commission, 2015b).

3.2. Proces liberalizacije tržišta plina u RH

Unapređenje institucionalnog i zakonskog okvira energetskog sustava i energetske politike zadaci su europskih država kojima se nastoji smanjiti međunarodno obilježje energetske ovisnosti. Sve zemlje članice EU preuzele su obvezu promjene odnosa u energetskom sektoru temeljem zajedničkih pravila koja su određena direktivama o liberalizaciji tržišta plina i električne energije.

3.2.1. Zakonska regulativa

Kao i ostale članice Europske unije, tako i Hrvatska ima obvezu odgovarajuće prilagodbe europskom energetskom zakonodavstvu i standardima europskog tržišta. Osnovne smjernice EU zakonodavstva vezane za tržište prirodnog plina na osnovi kojih je izrađena zakonska regulativa i provedena prilagodba podzakonskih propisa u Republici Hrvatskoj (RH) su:

- Direktiva 2009/73/EZ od 13. srpnja 2009. godine o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište prirodnog plina.
- UREDBA KOMISIJE (EU) br.713/2009 od 13. srpnja 2009. godine o uspostavljanju Agencije za suradnju energetskih regulatora.
- UREDBA KOMISIJE (EU) br. 715/2009 od 13. srpnja 2009. godine uvjetima pristupa mrežama za transport prirodnog plina.
- UREDBA KOMISIJE (EU) br. 312/2014 od 26. ožujka 2014. godine o uspostavljanju mrežnih pravila o uravnoteženju plina transportnih mreža.
- UREDBA KOMISIJE (EU) br. 984/2013 od 14. listopada 2013. godine o uspostavi mrežnog kodeksa za mehanizme raspodjele kapaciteta u transportnim sustavima za plin i dopuni Uredbe (EZ) br. 715/2009 Europskog parlamenta i Vijeća.
- UREDBA KOMISIJE (EU) br. 994/2010 Europskog parlamenta i Vijeća od 20. listopada 2010. godine o mjerama za osiguranje sigurnosti opskrbe plinom i kojom se ukida Direktiva Vijeća 2004/67/EC.

Paketom energetskih zakona uređeni su osnovni odnosi na tržištu prirodnog plina. Temeljni zakon je:

- *Zakon o energiji* („Narodne novine“, br. 120/12, 14/14) i
- *Zakon o regulaciji energetskih djelatnosti* („Narodne novine“, br. 120/12),

dok su uspostava i reguliranje odnosa na tržištu prirodnog plina uređeni:

- *Zakonom o tržištu plina* („Narodne novine“, br. 28/13, 14/14),
- *Pravilima o organizaciji tržišta plina* (HROTE, 12/2013, 02/2014),
- *Mrežnim pravilima transportnog sustava* (PLINACRO, 12/2013),
- *Pravilima korištenja sustava skladišta plina* (Podzemno skladište plina d.o.o, 12/2013),

- *Općim uvjetima opskrbe plinom* („Narodne novine“, br. 158/13).

Time su u RH stvorene pretpostavke za potpuno otvaranje tržišta plina (HROTE, 2012).

3.2.2. Sudionici na tržištu plina u RH

Može se reći kako je do rekonstruiranja energetskih tvrtki došlo u zadnjih desetak godina pod pritiskom pokrenute reforme energetskog sektora. Te su tvrke u pravilu imale veliku ekonomsku snagu i velik broj zaposlenih, odnosno u sektoru prirodnog plina bile su tradicionalni monopolisti, pa su morale prilagoditi svoju organizacijsku strukturu novim uvjetima poslovanja proizašlim iz direktiva EU-e i usvojenih nacionalnih propisa. Plinski sustav Republike Hrvatske sastoji se od nekoliko sudionika na hrvatskom tržištu prirodnog plina, odnosno vršitelja energetskih djelatnosti u sektoru plinskih djelatnosti. To su prema Zakonu o tržištu plina (NN 28/13, 14/14):

- Sudionici iz područja energetskih djelatnosti:
  1. proizvođač plina – INA d.d.,
  2. operator tržišta plina – HROTE d.o.o. (HRvatski Operator Tržišta Energije),
  3. operator transportnog sustava – Plinacro d.o.o.
  4. operator distribucijskog sustava,
  5. operator sustava skladišta plina – Podzemno skladište plina d.o.o (PSP Okoli)
  6. operator terminala za ukapljeni prirodni plin UPP,
  7. opskrbljivač plinom (maloprodajno tržište),
  8. opskrbljivač opskrbljivača – HEP OPSKRBA PLINOM d.o.o. (veleprodajno tržište),
  9. trgovac plinom.
- Ostali sudionici:
  1. krajnji kupac,
  2. regulator tržišta plina - Hrvatska energetska regulatorna agencija (HERA).

Prema Zakonu o tržišu plina (NN 28/13, 14/14) *proizvođač prirodnog plina* je pravna ili fizička osoba koja sudjeluje na tržištu, a proizvodi prirodni plin. U Republici Hrvatskoj to je INA d.d.. U 2014. godini INA d.d. je proizvela u prosjeku 24,2 M boe/dan (3,847 mil.

m^3/dan) prirodnog plina iz 30-ak plinskih bušotina na području sjevenog Jadrana i Podravine (INA d.d., 2015).

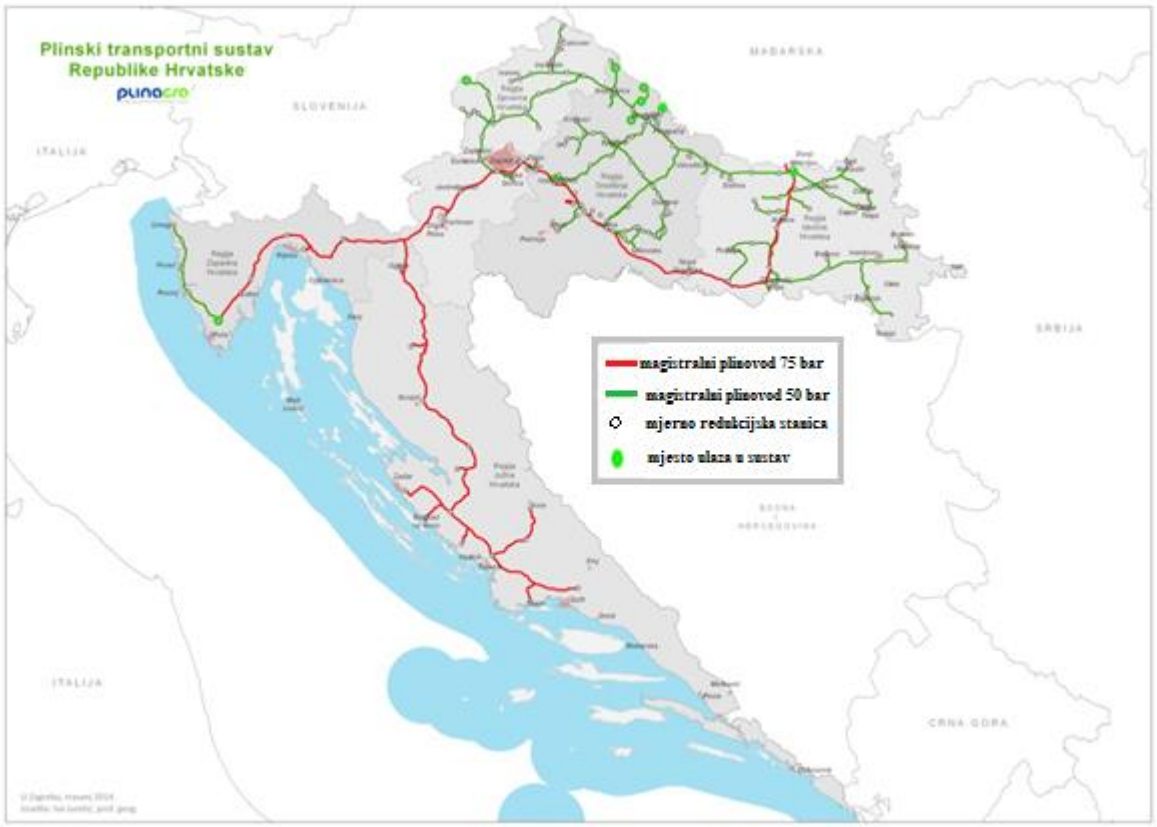
Prema Zakonu o tržišu plina (NN 28/13, 14/14) *operator transportnog sustava* obavlja energetsku djelatnost transporta plina i odgovoran je za rad, održavanje i razvoj transportnog sustava na određenom području i gdje je izvodivo, njegovo povezivanje s drugim sustavima te za osiguranje dugoročne sposobnosti sustava da zadovoljava razumne potrebe za transportom plina. Plinacro d.o.o., kao operator transportnog sustava Republike Hrvatske, raspolaže s oko 2662 km visokotlačnih plinovoda od kojih je 1710 km 50-barskog, a 952 km 75-barskog sustava. Duž plinovoda nalazi se 157 mjerno-redukcijskih stanica s 282 mjerne linije. Plinacro d.o.o. je tijekom 2014. godine transportirao 25,2 milijarde kWh (≈ 2,52 milijarde m^3) prirodnog plina. U transportni sustav tijekom 2014. godine preuzeto je 25 184 mil. kWh plina što je smanjenje od gotovo 12 % u odnosu na 2013. godinu. U ukupno preuzetim količinama plina udio plina koji je proizveden u RH iznosio je oko 47%, a udio plina iz uvoza iznosio je 42%, dok je udio plina preuzet iz Podzemnog skladišta plina Okoli iznosio 11%. Kapacitet plinskog sustava iznosi 191 800 000 kWh/dan (Plinacro d.o.o., 2015). Na slici 3-13 prikazan je plinski transportni sustav Republike Hrvatske.

Prema Zakonu o tržišu plina (NN 28/13, 14/14) *operator sustava skladišta plina* obavlja energetsku djelatnost skladištenja plina i odgovoran je za rad, održavanje i razvoj sustava skladišta plina. Podzemno skladište plina d.o.o. (PSP), kao operator skladišnog sustava, u 100 %-tnom je vlasništvu Plinacro d.o.o. te zajedno s njim čini Plinacro Grupu. PSP Okoli započeo je s radom 1988. godine s radnim volumenom skladišta od 350 milijuna m^3 plina. Danas je radni volumen 553 milijuna m^3 plina (PSP Okoli, 2014).

HEP OPSKRBA PLINOM d.o.o. opskrbljuje prirodnim plinom opskrbljivače koji plin plasiraju domaćinstvima, odnosno, on je *opskrbljivač na veleprodajnom tržištu („opskrbljivač opskrbljivača")*. Opskrbljivač na veleprodajnom tržištu prema reguliranim uvjetima kupuje plin od proizvođača na teritoriju Republike Hrvatske (INA d.d.) te ga po reguliranim uvjetima prodaje opskrbljivačima u javnoj usluzi opskrbe za potrebe kupaca iz kategorije kućanstvo. HEP d.d. je ulogu opskrbljivača preuzeo od INA d.d., odnosno njene tvrtke Prirodni plin d.o.o., 1. travnja 2014. godine (HEP d.o.o., 2014).

Distribucija plina predstavlja prijenos plina kroz distribucijski sustav radi isporuke plina krajnjim kupcima. U Hrvatskoj 35 distributerskih tvrtki obnaša funkciju distributera koji

plin preuzimaju od HEP OPSKRBE PLINOM d.o.o. i isporučuju ga kućanstvima. Na slici 3-14. prikazan je raspored distributera plina Republike Hrvatske.

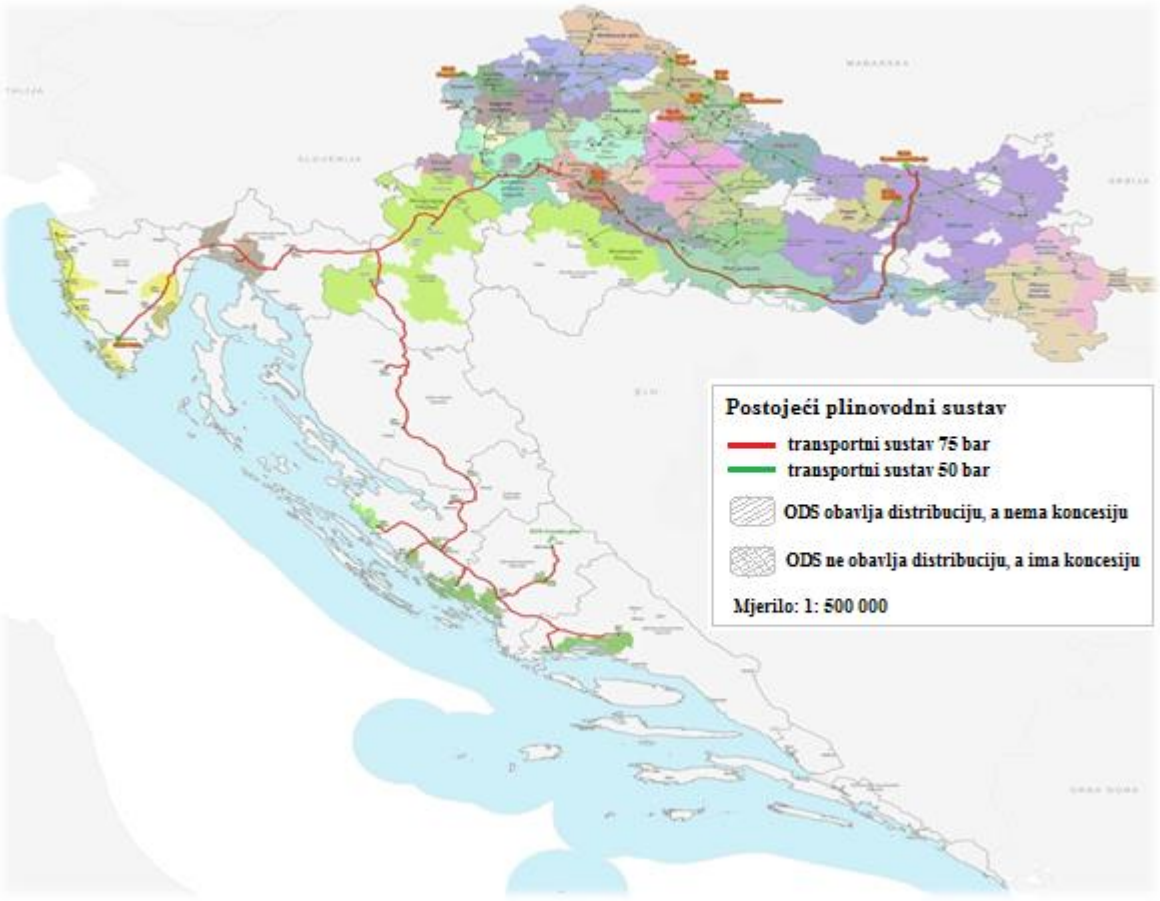


Slika 3-13. Plinski transportni sustav Republike Hrvatske (Plinacro, 2015)

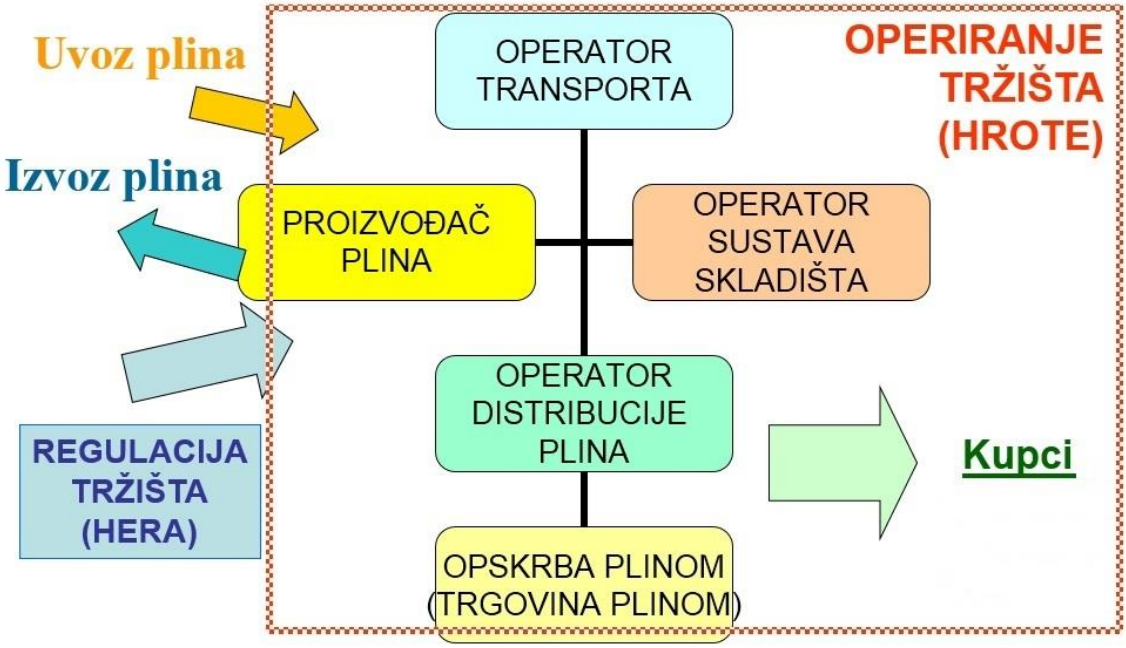
Energetske djelatnosti na hrvatskom tržištu prirodnog plina podijeljene su na:

- TRŽIŠNE DJELATNOSTI: proizvodnja, isporuka i prodaja prirodnog plina;
- REGULIRANE DJELATNOSTI: transport, distribucija i skladištenje prirodnog plina

Hrvatski operator tržišta energije (HROTE) obavlja djelatnost organiziranja tržišta plina i pod nadzorom je Hrvatske energetske regulatorne agencije (HERA). HROTE je operator transportnog i distribucijskog sustava te skladištenja plina, dok HERA regulira uvoz i izvoz plina. Na slici 3-15. prikazan je model tržišta plina u Republici Hrvatskoj.



Slika 3-14. Raspored distributera plina Republike Hrvatske (Plinacro, 2015)

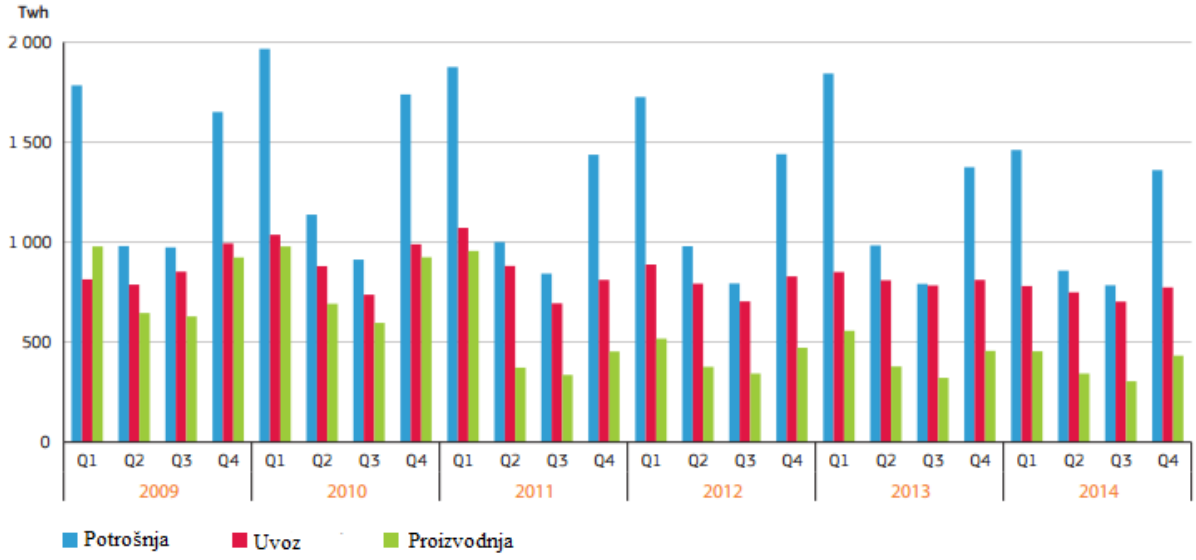


Slika 3-15. Model tržišta plina u Republici Hrvatskoj (Dekanić, 2014)

4. TRENUTNO STANJE I OČEKIVANI RAZVOJ TRŽIŠTA PRIRODNOG PLINA EU

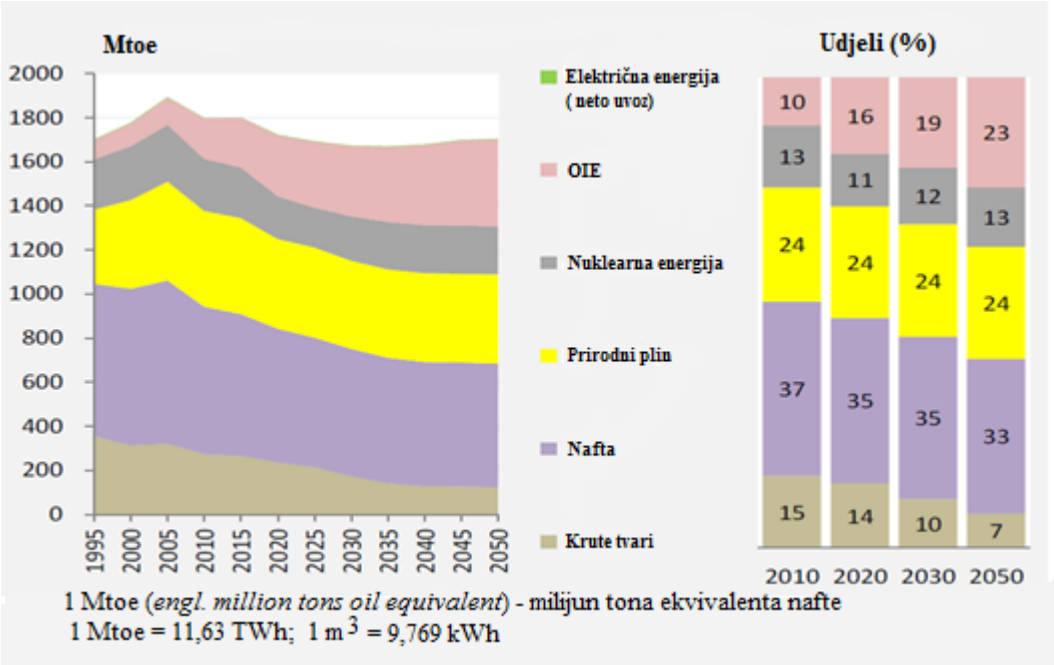
Iako EU u zadnjih nekoliko godina bilježi uzastopni pad potrošnje prirodnog plina, njegova uloga u cjelokupnoj energetskoj slici EU je itekako značajana, što je i vidljivo iz podataka o njegovom udjelu u ukupnoj potrošnji primarne energije (slika 4-16).

Na smanjenje potrošnje plina utjecalo je više čimbenika - gospodarska kriza, konkurencija obnovljivih izvora energije, snižene cijene ugljena u kombinaciji s niskim cijenama emisija ugljičnog dioksida i rast vlastite cijene, no njegova uloga u daljnjem razvoju energetike EU je neupitna te ovisi o velikom broju čimbenika, prije svega gospodarskih, ekoloških i političkih.



Slika 4-16. Udjeli potrošnje, uvoza i proizvodnje plina u EU u razdoblju od 2009. do 2014. godine (European Commission, 2015c)

Unatoč predviđanjima o manjoj potražnji u godinama koje slijede, prirodni plin će svakako zadržati svoj udio u ukupnoj potrošnji primarne energije u odnosu na ukupnu potrošnju država Europe, budući da je, što se tiče emisija ugljičnog dioksida, prihvatljiviji energent od nafte i ugljena.



Slika 4-17. Opskrba primarnom energijom u EU do 2050. godine (European Commission, 2013)

Na slici 4-17. se vidi kako ukupna opskrba primarnom energijom bilježi silazni trend, uz umjereni porast nakon 2035. godine. Povećanje u opskrbi bilježe OIE, dok pad bilježe kruta goriva kao i nafta. Prirodni plin održava gotovo stabilan udio u opskrbi energijom tjekom projekcijskog razdoblja. Također, nuklearna energija bilježi pad u vrlo kratkom vremenskom razdoblju (što se može pripisati postupnom napuštanju nuklearne energije koja se provodi u nekim državama članicama), nakon čega se očekuje umjereni trend rasta u desetljećima nakon 2020. godine.

U kolikom će postotnom udijelu obnovljivi izvori energije zamijeniti fosilna goriva u narednim godinama, ovisi o pretpostavljenim scenarijima, a kojima u prilog ide i nepovratni proces prema niskougljičnoj sutrašnjici u kojoj će prirodni plin odigrati ulogu ključnog energenta u prijelaznom razdoblju. Europa je postavila zadane ciljeve, 20-20-20 do 2020. godine[6] te će se svaki daljnji razvoj temeljiti u tim okvirima.

[6] Krajem 2008. godine Europska unija usvojila je tzv. energetsko-klimatski paket odnosno više zakona koji bi do 2020. godine trebali rezultirati s:

- 20 % manjim emisijama stakleničkih plinova u usporedbi s 1990. godinom;
- 20 % udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj energetskoj potrošnji;
- 20 % povećanje energetske učinkovitosti.

Popularan je i općepoznat naziv tih ciljeva „20 20 20“ (Europska Komisija, 2015).

Također, potrebno je napomenuti i utjecaj koji imaju vremenski uvjeti na ukupnu potrošnju prirodnog plina. Velike temperaturne razlike između dviju uzastopnih godina itekako mogu utjecati na oscilaciju u potrošnji, jer je vrijeme bitan faktor koji generira veću potrošnju prirodnog plina, budući da u njegovoj ukupnoj potrošnji sektor kućanstva i tercijarni sektor sudjeluju s udjelom od oko 40%.

4.1. Uloga UPP-a u europskoj sigurnosti opskrbe plinom

UPP ima važnu ulogu u sigurnosti i diversifikaciji opskrbe prirodnim plinom te ima brojne prednosti, kako za zemlje uvoznice, tako i za zemlje izvoznice. Prirodni plin u svom ukapljenom obliku omogućuje transport plina na velike udaljenosti po konkurentnim cijenama, opskrbu udaljenih područja koja nemaju plinske resurse ili koja su daleko od glavnih transportnih mreža. Također ograničava mogućnost prekida opskrbe i omogućava stvaranje rezervi plina udaljenih od glavnih potrošačkih tržišta te izbjegava opasnosti povezane s tranzitom i transportom putem plinovoda.

Početkom 2015. godine u Europi su u izgradnji četiri nova uvozna terminala (s kapacitetom od 23 milijarde m^3, uključujući i terminal u Dunkerque-u u Francuskoj i terminal u Świnoujście-u u Poljskoj), a planiraju se i brojni drugi terminali (ukupnog kapaciteta 146 milijardi m^3). Svi planirani terminali neće biti izgrađeni: neki su predloženi kako bi se zadovoljila rastuća europska potražnja (koja se nije dogodila u posljednje četiri godine), a koja ostaje neizvjesna u srednjoročnom i dugoročnom razdoblju. No, novi terminali će povećati sigurnost opskrbe, posebno u područjima koja u potpunosti ili većim dijelom ovise o ruskim isporukama (baltičke zemlje i Finska, jugoistočna Europa i Poljska). Teoretski, Europa ima dovoljno prihvatnih kapaciteta za UPP koji bi zamijenili ruske tokove u slučaju prekida opskrbe (neiskorišteni kapaciteti prihvatnih UPP terminala u 2014. godini iznosili su 163 milijardi m^3, dok je EU uvezla 147,7 milijardi m^3 iz Rusije). Međutim, postoje dva problema. Prvo, postoje ograničenja kod europskih mreža za transport plina od terminala prema tržištima koja su u najvećoj potrebi (europska prijenosna mreža je povijesno dizajnirana za transport plina s istoka na zapad, a ne obratno). Investicijske odluke za smanjenje uskih grla u prijenosnoj mreži nije uvijek lako napraviti iako su one ponekad prijeko potrebne. Drugo, dostupnost UPP-a na

međunarodnom tržištu je bila ograničena do sada, iako se situacija sve više popravlja (Aoun i Cornot-Grandolphe, 2015).

U sklopu savjetovanja o Uredbi o sigurnosti opskrbe plinom, Europska komisija traži ocijenu jesu li postojeći UPP kapaciteti u EU dovoljni, te istražuje načine za poboljšanje svog doprinosa sigurnosti opskrbe u EU, kako bi se poboljšalo ugovore o kupnji UPP-a s ciljem olakšanja i ubrzanja odgovora na krizne situacije. Općenitije, odgovori tržišnih aktera koji su sudjelovali u konzultacijama favoriziraju preventivni pristup (na temelju tržišnih mehanizama), umjesto ublažavanja (kroz državne intervencije). To je osobito slučaj kod skladištenja plina koje igra ključnu ulogu u sigurnosti opskrbe, ali čija situacija jako varira od regije do regije. Dovršetak jedinstvenog tržišta smatra se bitnim za bilo koju strategiju sigurnosti opskrbe od strane EU (uz punu primjenu Trećeg energetskog paketa i mrežnih kodeksa). Na UPP se gleda kao na ključnu alternativu za diverzifikaciju i sigurnost opskrbe u slučaju velike krize. Međutim, ne postoji zajednički okvir za UPP strategiju na europskoj razini. Komisija nastoji ispraviti to s pripremom cjelokupne strategije za UPP i skladištenje, koja će biti objavljena početkom 2016. godine (Aoun i Cornot-Grandolphe, 2015).

4.2. Energetska unija – najambiciozniji europski energetski projekt

Stvaranje Energetske unije je energetski projekt koji po ambicioznosti konkurira stvaranju Zajednice za ugljen i čelik (1951. godine) iz koje je proizašla današnja Europska unija. Cilj ovog projekta je osigurati jedinstveno tržište sa slobodnim protokom energije (plina, nafte i električne energije) u 28 država članica, odnosno usmjeriti višak energije na ona područja gdje je nema dovoljno, kako bi se povećala otpornost na manjak energije. Time bi se postigla sigurna, održiva, konkurentna i cjenovno prihvatljiva energija za kupce kućanstava i poslovne subjekte. Takav pothvat nameće potrebu transformacije postojećeg energetskog sustava u smislu napuštanja sustava koji se oslanja na staru tehnologiju i zastarjele poslovne modele kao i koncepta gospodarstva temeljenog na fosilnim gorivima. Prijedlog za osnivanje Energetske unije predstavljen je u veljači/ožujku 2015. godine i u uzročno je posljedičnoj vezi s rusko-ukrajinskom krizom, premda za njeno stvaranje postoje i drugi razlozi - gospodarski, strateški, operativni i objektivni. Naime, EU godišnje uvozi oko 53% potrebne energije u vrijednosti od približno 400 milijardi eura, što ju čini najvećim

svjetskim uvoznikom energije. Osim toga, činjenično stanje je da energetska infrastruktura zastarijeva, da je integracija tržišta loša, da je politika kupaca neusklađena, izbor energenata malen, a cijene energije visoke za kućanstva i poslovne subjekte (CROENERGO.EU, 2015a).

Međutim, najveći poticaj za pokretanje Energetske unije je sukob EU-e s Rusijom koji je uslijedio nakon krize u Ukrajini. Naime, danas o ruskom državnom divu – Gazpromu za više od polovice vlastite potrošnje ovisi najmanje deset država članica EU, dok su pojedine države i u potpunosti ovisne. Stoga se došlo na ideju o novoj ovlasti Europske komisije da sudjeluje u pregovorima koje države članice EU-a vode s trećim zemljama, pa i s Rusijom, prigodom sklapanja ugovora o opskrbi plinom. Još jedna velika novost je mogućnost uvođenja kolektivnog pregovaranja o kupnji plina gdje bi više država EU-a, sukladno njihovoj potražnji, od Rusije kupile zajedničku količinu plina i time osigurale povoljniju cijenu. Budući da o tomu ne postoji suglasje država članica EU-a te se o tome još vode rasprave, za sada se pritječe opciji dobrovoljnog kolektivnog udruživanja. Važnu ulogu u jačanju sigurnosti opskrbe plinom imat će UPP terminali što je svakako dobra prilika za Republiku Hrvatsku da UPP terminal na otoku Krku bude plinsko čvorište za ukapljeni plin za veći broj zemalja gravitirajuće regije (CROENERGO.EU, 2015a).

Budući razvoj Energetske unije temelji se na nekoliko glavnih smjernica (CROENERGO.EU, 2015a):

- Slobodnom prekograničnom protoku energije uz strogo provođenje postojećih pravila (u pristupu mreži, neovisnosti regulatora, uređenju tržišta električne energije s ciljem boljeg povezivanja, povećanju udjela obnovljivih izvora energije i fleksibilnosti i prilagodljivosti čestim promjenama na tržištu), kao i strogog nadzora te temeljite provjere u slučajevima državne intervencije na unutrašnjem tržištu i postupnog ukidanja subvencija štetnih za okoliš;
- Smanjenju ovisnosti o pojedinom dobavljaču te oslanjanju na susjedne države, osobito u slučaju prekida opskrbe energijom, uključujući povećanu transparentnost prigodom sklapanja sporazuma o kupnji električne energije ili plina između država članica EU-a i država izvan EU-a;
- Temeljitom promišljanju o energetskoj učinkovitosti sa statusom zasebnog izvora energije tako da može pod jednakim uvjetima konkurirati proizvodnim kapacitetima;

- Omogućavanju jednostavnog i učinkovitog prihvata u mrežu lokalno proizvedene energije, uključujući i onu iz obnovljivih izvora.

4.3. Postojeći i novi dobavni projekti

Trenutno, EU-28 iz vlastitih izvora može zadovoljiti tek trećinu svojih potreba za prirodnim plinom (proizvodnja: 132,3 milijardi m^3; potrošnja: 386,9 milijardi m^3) (BP, 2015), dok preostale količine mora uvoziti. Glavni dobavljači prirodnog plina u Europu su Ruska Federacija (147,7 milijardi m^3), Norveška (103,8 milijardi m^3), Nizozemska (44,1 milijardi m^3), Alžir (34,1 milijardi m^3) i Katar (23,6 milijardi m^3) (BP, 2015c).

Budući da je proizvodnja prirodnog plina u EU u stalnom padu i da EU želi smanjiti svoju ovisnost o uvozu prirodnog plina iz Ruske Federacije, koja se proteklih godina pokazala nepouzdanom u gospodarskom i političkom smislu, energetska politika EU usmjerena je ka novim izvorima dobave i novim dobavnim projektima (slika 4-17).



Slika 4-17. Novi dobavni pravci i projekti (Plinacro, 2015)

Nakon propasti Nabucco projekta i sada Južnog toka, Europa je u najboljem slučaju do 2020. godine ostala na samo jednom novom dobavnom pravcu (plus UPP terminali), a to je Južni koridor koji bi trebao sa azarbajdžanskog plinskog polja Shah Deniz 2 isporučivati prirodni plin. Južni Koridor dobavni je pravac koji je od od najveće važnosti za Europu, a koji se sastoji od cijele grupe međusobno integriranih infrastrukturnih projekata (slika 4-18) te je za Hrvatsku važan radi realizacije Jonsko-jadranskog plinovoda (IAP) (slika 4-19). Južni Koridor složeni je dobavni pravac koji se sastoji od grupe međusobno povezanih infrastrukturnih projekata:

- SCP (*engl. The South Caucasus Pipeline*) – postojeći plinovod na jugu Kavkaza koji će biti proširen novim paralelnim plinovodom preko Azerbejdžana i Gruzije;

- TANAP (*engl. The Trans Anatolian Pipeline*) – plinovod koji će prevoziti prirodni plin iz Azerbejdžana do Gruzije i Turske u Europu;

- TAP (*engl. The Trans Adriatic Pipeline*) – plinovod koji će prevoziti plin kroz Grčku i Albaniju u Italiju.

To je jedan od najznačajnijih i najambicioznijih pothvata svjetske naftne i plinske industrije dosad, koji uključuje čak 7 vlada i 11 tvrtki. Prve isporuke plina predviđene su pred kraj 2018. godine, dok se prve isporuke plina za Europu očekuju malo više od godinu dana od prvog proizvedenog plina iz mora Azerbejdžana (BP, 2015d).

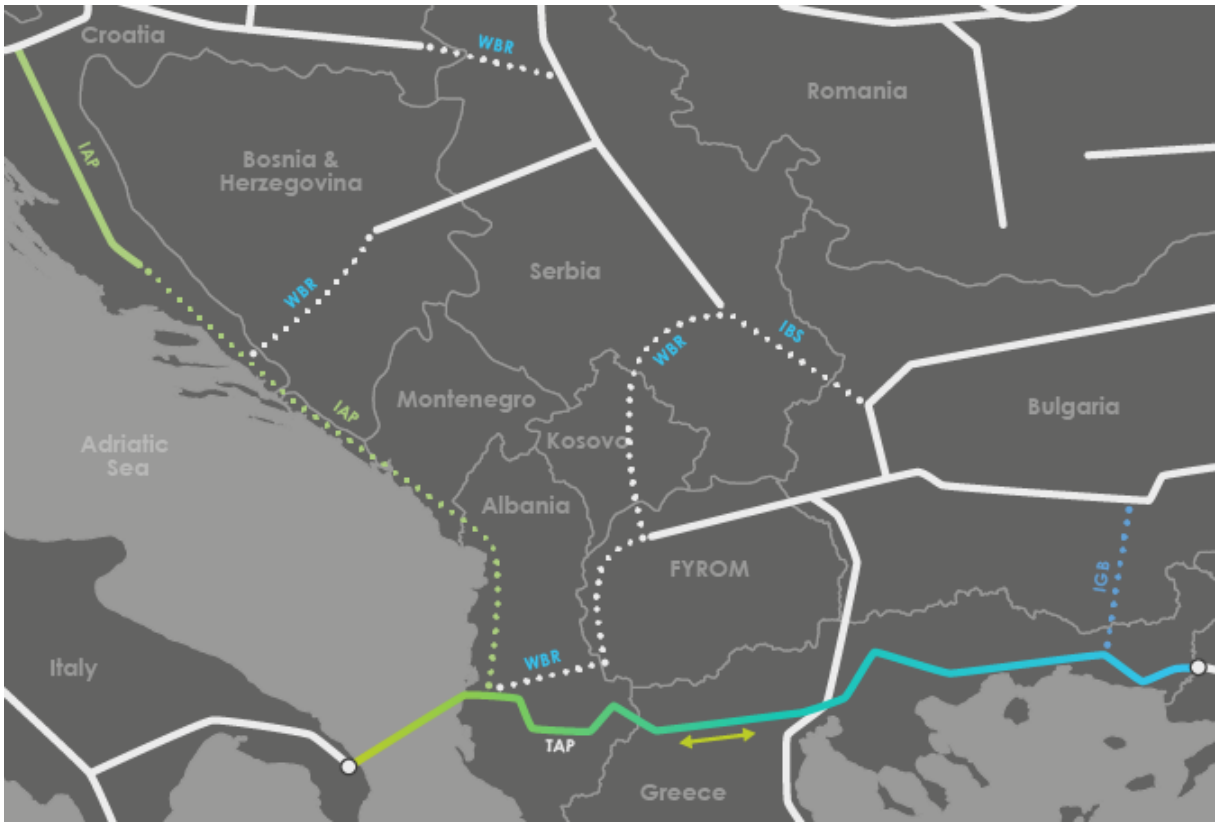
IAP (*engl. The Ionian Adriatic Pipeline*) odnosno Jonsko-jadranski plinovod planirani je plinovod koji bi se u albanskom gradu Fieri trebao spojiti sa plinovodom TAP (dio plinovoda Južni Koridor) te preko Crne Gore i BiH dovesti kaspijski plin do Hrvatske (Split). Predviđena duljina plinovoda je 511 km, a prijenosni kapacitet 5 milijardi m^3 godišnje, što bi se moglo i povećati ukoliko bude opremljen reverznim sustavom protoka kao što je i planirano. Njegov značaj na regionalnoj i europskoj razini pokazuje i činjenica da se ovaj projekt nalazi na popisu projekata od zajedničkog interesa EU (PCI) (2013), popisu projekata od interesa Energetske zajednice (PECI) (2013), te popisu ključnih projekata za poboljšanje sigurnosti opskrbe plinom u Europi.

No to nije dovoljno, to je tek prvi korak i EU se usmjerava i ostalim izvorima, prije svega kaspijskim, srednjoistočnim, srednjoazijskim i mediteranskim. Naravno, uloga UPP-a, s postojećim, ali i s novim terminalima i kapacitetima, će i dalje biti izuzetno značajna, jer

omogućava nesmetan pristup najvećem broju izvora prirodnog plina i upitna je samo njegova konkurentnost, odnosno cijena.



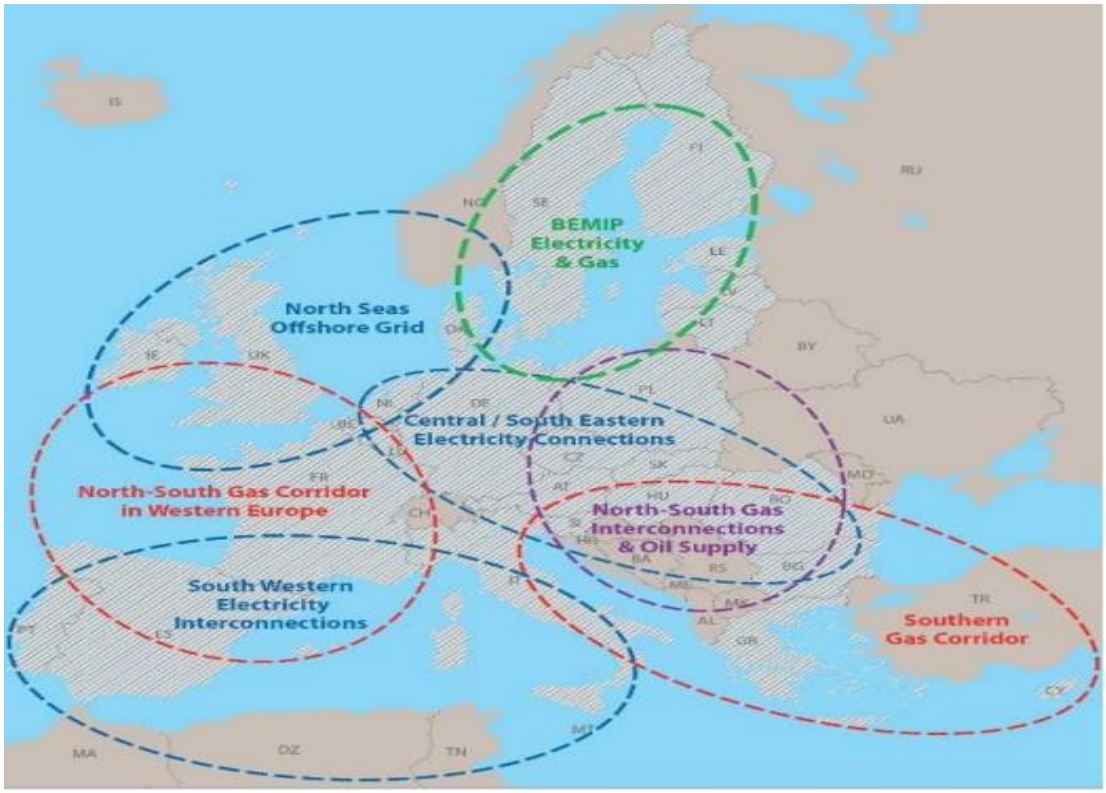
Slika 4-18. Dobavni pravac Južni Koridor koji se sastoji od cijele grupe međusobno integriranih infrastrukturnih projekata – SCP+TANAP+TAP (Trans Adriatic Pipeline AG, 2015a)



Slika 4-19. Jonsko-jadranski plinovod (IAP) kao dio dobavnog pravca Južni koridor (Trans Adriatic Pipeline AG, 2015b)

4.4. Projekti od zajedničkog interesa EU – PCI projekti

Direktivom 2009/73/EZ Europskog parlamenta i Vijeća, omogućeno je interno energetsko tržište i definirana su opća pravila internog tržišta prirodnog plina, ali zbog nedovoljnog broja interkonekcija između nacionalnih energetskih mreža, kao i suboptimalne iskorištenosti postojeće energetske infrastrukture, to tržište ostaje rascjepkano. Potaknuta navedenim problemima, kao i plinskom krizom 2009. godne, Europska Komisija je u listopadu 2011. godine izdala prijedlog Uredbe o smjernicama za Transeuropsku energetsku infrastrukturu, čime je utvrđeno 12 strateških transeuropskih prioriteta energetske infrastrukture, a čija je implementacija do 2020. godine ključna za postizanje ciljeva energetske i klimatske politike Unije. Ti projekti pokrivaju različite zemljopisne regije i obuhvaćaju različita područja: područje transporta i skladištenja električne energije, transport plina, skladištenje i infrastrukturu za ukapljeni ili komprimirani prirodni plin, pametne mreže, električne mreže velikih kapaciteta, transport ugljičnog dioksida i naftne infrastrukture (slika 4-20).



Slika 4-20. Prioritetni koridori EU za prirodni plin, el. energiju i naftu (Plinacro, 2015)

Unutar navedenih koridora, ovisno o tehničkim uvjetima i kriterijima, predviđeno je da se svake dvije godine utvrde projekti od zajedničkog interesa (engl. *Projects of Common Interest* – PCI). Jedan od glavnih uvjeta da se projekt nalazi na listi od zajedničkog interesa je da ispunjava nekoliko kriterija:

- Pridonosi integraciji tržišta prirodnog plina i daljnjoj konkurenciji,
- Povećava sigurnost opskrbe prirodnog plina,
- Smanjuje emisiju CO_2.

Na taj način nastoji se omogućiti postupno jačanje Energetske zajednice integrirajući tržišta energije u Europi, diverzifikacijom izvora energije i prometnih pravaca.

Uredbom 347/2013 i delegiranom Uredbom 1391/2013 utvrđen je popis od 195 projekata od zajedničkog interesa Europske unije, a oni koji se odnose na Hrvatsku su:

- 3.9. Klaster Hrvatska – Mađarska – Slovenija između Žerjavenec - Hévíz - Cirkovce, uključujući:
    - 3.9.1 Interkonekciju Žerjavenec (HR) - Hévíz (HU) - Cirkovce (SI)
- 6.5. Klaster projekata vezanih uz UPP terminal na Krku i sustava evakuacijskih plinovoda prema Mađarskoj i šire, uključujući:
    - 6.5.1 UPP terminal (razvoj u fazama) na Krku (HR)
    - 6.5.2 Plinovod Zlobin - Bosiljevo - Sisak - Kozarac - Slobodnica (HR)
- 6.6. Interkonekcija Hrvatska – Slovenija (Bosiljevo – Karlovac – Lučko – Zabok – Rogatec (SI))[7]
- 6.26. Klaster Hrvatska - Slovenija - Austrija u Rogatecu, uključujući:
    - 6.26.1 Interkonekciju Hrvatska - Slovenija (Lučko - Zabok - Rogatec)
    - 6.26.3 Redukcijske stanice na hrvatskom plinskom transportnom sustavu
- 9.3. JANAF-Adria plinovodi: rekonstrukcija, nadogradnja, održavanje i povećanje kapaciteta postojećih JANAF i Adria plinovoda koji povezuju hrvatsku luku Omišalj s južnim dijelom plinovoda Druzhba (Hrvatska, Mađarska, Slovačka); (interkonekcija Mađarska - Slovačka više se ne smatra PCI projektom) (European Commission, 2015d).

[7]Nakon usvajanja novog popisa 195 ključnih energetskih infrastrukturnih projekata (18. studenoga 2015.), ovaj klaster je prebačen pod klaster 6.26.1 Interkonekcija Hrvatska — Slovenija (Lučko - Zabok - Rogatec). (European Commission, 2015d)

Dakle, dovršenje internog tržišta, pouzdanost opskrbe prirodnim plinom i diversifikacija opskrbe postaju prioriteti europskih država.

4.5. Projekti od interesa Energetske zajednice – PECI projekti

Energetska zajednica je energetskom strategijom iz 2012. godine, odredila budući energetski scenarij država članica zajednice. Kako bi se dobilo integrirano energetsko tržište i privukle investicije u taj sektor, uspostavljena je lista od zajedničkog interesa Energetske zajednice (engl. *Projects of Energy Community Interest* – PECI) za električnu energiju i transport, plinski transport, skladišta i UPP terminale i naftnu infrastrukturu. Prva lista je uspostavljena u studenom 2013. godine. Iako Republika Hrvatska nije više članica Energetske zajednice, pojedini projekti koji se odnose na nju, kao što su interkonekcije vezane za druge članice EU, kao i projekti koji imaju utjecaj na cijelu regiju, nalaze se na PECI listi:

1. Jonsko – jadranski plinovod (IAP)

2. Interkonekcija HR/ BIH (Slobodnica – Bosanski Brod – Zenica)

3. Interkonekcija HR/ BIH (Ploče - Mostar– Sarajevo/Zagvozd– Posušje/Travnik)

4. Interkonekcija HR/ BIH (Lička Jesenica – Tržac – Bosanksa Krupa)

5. Klaster UPP + plinovod Zlobin – Bosiljevo – Sisak – Kozarac – Slobodnica

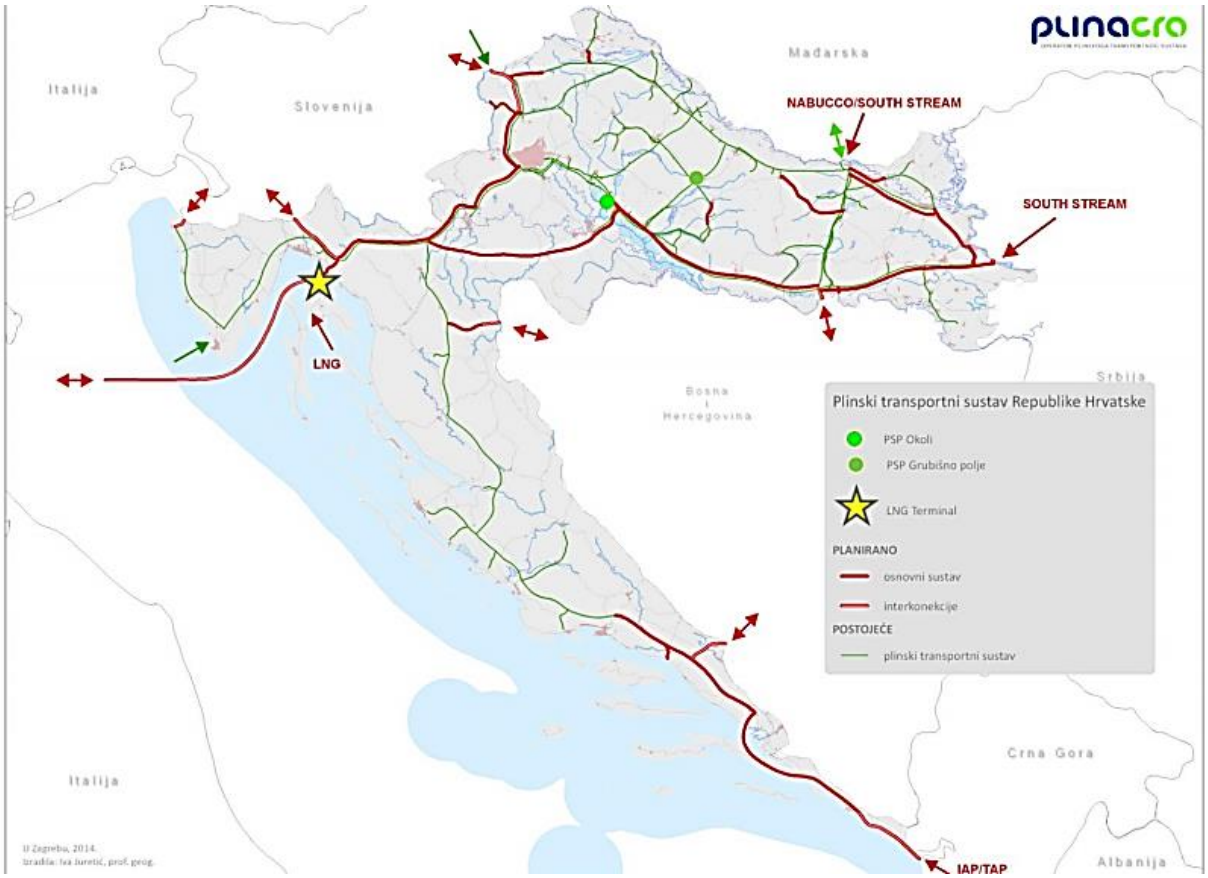
6. Interkonekcija HR/SRB (Slobodnica – Sotin – Bačko Novo Selo) (Plinacro, 2015).

4.6. Uključivanje RH u europske tokove

Uključivanje Republike Hrvatske u projekt TAP (engl. *Trans Adriatic Pipeline*) putem projekta IAP (engl. *Ionian Adriatic Pipeline*), a koji je prerastao u ključni projekt Energetske zajednice jugoistočne Europe, otvorio je mogućnosti dobave prirodnog plina za Republiku Hrvatsku i zemlje u okruženju, iz kaspijskih i srednjoistočnih izvora i povećanje učinkovitosti našeg plinskog sustava.

Međutim, projekt izgradnje UPP terminala na otoku Krku i dalje ima velik potencijal u regionalnom i transregionalnom smislu. Zbog svoje dobre strateške pozicije otvara velike dobavne mogućnosti za zemlje šireg okruženja. Idejom uspostave plinovodne poveznice Baltik – Jadran, koja bi svoja uporišta imala u UPP terminalima u Poljskoj i Hrvatskoj, ovaj projekt bi od regionalnog prerastao u transregionalni i otvorio još šire razvojne mogućnosti. Zahvat tog koncepta poduhvata prerasta skupinu zemalja V4+ (Poljska, Slovačka, Češka, Mađarska i Hrvatska), koje su ga pokrenule, jer su interes za njega pokazale i druge zemlje u širem okruženju (Ukrajina, Rumunjska, Slovenija).

Postojeći plinski sustav Republike Hrvatske spreman je za uklapanje u sve navedene dobavne projekte (slika 4-21). Međutim, valja naglasiti da će njegov daljnji razvoj biti u potpunosti određen opsegom i dinamikom provedbe upravo tih projekata (Plinacro, 2015).



Slika 4-21. Uklapanje hrvatskog plinskog sustava u nove dobavne projekte (Plinacro, 2015)

5. PEST ANALIZA ZA UPP TERMINAL NA OTOKU KRKU

Svrha provedbe PEST analize za projekt izgradnje UPP terminala na otoku Krku jest ocjena i interpretacija informacija dobivenih istraživanjem političkih i pravnih (P), ekonomskih (E), socio-kulturnih, ekoloških i medijskih (S) i tehnološko-znanstvenih (T) činitelja koji utječu na sam projekt. Cilj analize je prepoznati i ukazati na kritične činitelje koji bitno utječu na razvoj projekta. Osim kategorizacije činitelja, zadatak PEST analize je i utvrđivanje njihova međusobnoga utjecaja i međudjelovanja kako bi se kvalitetnije prepoznale prilike i prijetnje za sam projekt.

Zbog očekivanog rasta potrošnje prirodnog plina i pada domaće proizvodnje, za pretpostaviti je da će porasti potreba za uvozom plina. Kao što je rečeno, potrebe Republike Hrvatske za uvozom su se do sada, niz godina, podmirivale uvozom ruskog plina od Gazproma, a potom tri godine uvozom od talijanskog ENI-a i manjih količina od nekih drugih dobavljača. Međutim, tržište se stalno otvara i otvorene su sve opcije. Republika Hrvatska će se u budućnosti naći u gotovo istoj situaciji kao najveći dio Europe čije je, niz godina izrazito rastuće, a tek posljednje dvije stagnirajuće, pa čak i padajuće, tržište prirodnog plina, usmjereno na uvoz. Stoga je nužno uključivanje Republike Hrvatske u europske tokove i tržište prirodnog plina, a preduvjet tome je što bolje povezivanje plinskog transportnog sustava sa sustavima susjednih zemalja.

5.1. Kronologija razvoja ideje o izgradnji UPP terminala na Krku

Republika Hrvatska odavno razmatra mogućnost izgradnje prihvatnog UPP terminala. Davne 1990. godine nastao je prvi projekt izgradnje teminala za uvoz UPP-a, od kojeg se odustalo već pet godina poslije. Aktivnosti za drugi projekt započele su 2003. godine, no međutim i one su neslavno završile kao i prvi. Kada se po treći put krenulo u pregovore oko realizacije UPP terminala u Hrvatskoj ponovo se počelo polemizirati treba li nam uopće takav terminal. U Energetskoj strategiji prihvaćenoj 2009. godine definirana je potreba izgradnje UPP terminala radi diverzifikacije dobavnih pravaca. Nadalje, iste godine je Vlada Republike Hrvatske na sjednici donijela odluku o utvrđivanju interesa Republike Hrvatske za izgradnju terminala za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku, ali ni tada projekt nije realiziran. 2007. godine međunarodni konzorcij sastavljen od velikih

energetskih kompanija (OMV, E.ON Ruhrgas, Total, Geoplin) osnovao je u Zagrebu tvrtku Adria LNG. Konzorcij je trebao izgraditi veliki kopneni terminal u dvije faze. U prvoj fazi planirani kapacitet isporuke bio je 10 milijardi m^3 prirodnog plina godišnje. U drugoj fazi, po nadogradnji objekata i sustava na terminalu, trebali su se osigurati uvjeti za isporuku konačnih 15 milijardi m^3 godišnje. Terminal je trebao obuhvatiti pristan i sustav za privez brodova za dopremu ukapljenog prirodnog plina, sustav za njegovo pretakanje, objekte za njegovo skladištenje i isparavanje te dio plinovoda za otpremu ukapljenog prirodnog plina koji se nalazi unutar granica terminala. Ukapljeni prirodni plin trebao se dopremiti brodovima kapaciteta od 75 000 do 265 000 m^3 ukapljenog prirodnog plina. Bilo je za očekivati da će godišnje dolaziti od 120 do 180 brodova. S vremenom promijenili su se uvjeti na europskom tržištu plina (došlo je do znatnog pada potražnje plina zbog gospodarske krize i recesije, a i zadnjh godina postojeći UPP terminali radili su minimalnim kapacitetom), a budući da je planirani terminal bio dimenzioniran tako da s dvije trećine kapaciteta opskrbljuje strana tržišta u regiji, konzorcij je odlučio cijeli projekt privremeno zamrznuti. Konačna odluka o ulaganju od strane investitora trebala je biti donešena krajem 2013./početkom 2014. godine, te ukoliko bi ona bila pozitivna terminal ne bi mogao započeti s radom prije 2018. godine. No, u međuvremenu investitori su likvidirali tvrtku „Adria LNG“[8] (Pavlović et al., 2013).

Slijedom navedenih događaja, kao svojevrsno kompenzacijsko rješenje, počela se razmatrati mogućnost izgradnje UPP terminala na temelju postupne realizacije izgradnje u tri faze. Tako bi se u prvoj fazi koristio kapacitet za uplinjavanje i skladištenje UPP-a na specijalnom plutajućem plovilu (engl. *Liquefied Natural Gas Regasification Vessel* – LNG RV). U drugoj bi fazi jedno UPP plovilo bilo stalno privezano uz gat terminala i primalo UPP iz drugih UPP brodova. Ovo UPP plovilo imalo bi funkciju plutajućeg skladišta za UPP (engl. *Floating Storage Unit* – FSU), dok bi se uplinjavanje obavljalo u postrojenju izgrađenom na kopnu. U trećoj fazi projekta izgradili bi se UPP terminal na kopnu, pripadajući spremnici, postrojenje za uplinjavanje i sva druga potrebna oprema.

Glavna uloga UPP terminala u Republici Hrvatskoj je diverzifikacija dobave plina kako bi se smanjila ovisnost o samo jednom dobavljaču. Na taj način dobava i prekomorski transport UPP-a mogu se ugovarati iz različitih pravaca (UPP regija) i s različitim

[8]Rješenjem Trgovačkog suda u Zagrebu Tt-14/4295-5 od 14. svibnja 2014. godine, upisan je nastanak razloga za prestanak društva ADRIA LNG d.o.o. (IUS-INFO, 2014).

dobavljačima, za razliku od dobave prirodnog plina plinovodima. Druga, vrlo važna uloga LNG RV terminala u Republici Hrvatskoj bilo bi pokrivanje vršne potrošnje prirodnog plina (engl. *Peak shaving Duty*). LNG RV tehnologija može pokriti samo vršnu potrošnju s obzirom na to da dugoročno ne postoje skladišta UPP-a. Treća je bitna uloga terminala zadovoljavanje potreba za plinom tržišta zemalja regije (Slovenije, Bosne i Hercegovine, Srbije, Crne Gore, Kosova, Makedonije, Rumunjske i Bugarske), čime bi se osigurala diverzifikacija dobave prirodnog plina i omogućila održiva stabilna opskrba tržišta prirodnim plinom. Djelovanjem UPP terminala kao regionalnoga plinskog čvorišta omogućilo bi se uključivanje Republike Hrvatske u šire europske energetske tokove čime bi se dodatno povećala sigurnost opskrbe prirodnim plinom i fleksibilnost hrvatskoga plinskog sustava, a samim time unaprijedilo bi se hrvatsko tržište prirodnog plina.

Početkom 2015. godine ponovno je u prvi plan izbila tema investicija u hrvatski energetski sektor i UPP terminal na Krku kojima bi se ostvarila veća energetska sigurnost Republike Hrvatske i gravitirajuće regije. Razloga tomu ima više – odustajanje Rusije od izgradnje plinovoda Južni tok, izgradnja Jonsko-jadranskog plinovod (IAP) te projekti istraživanja nafte i plina u Jadranu, ali i intervencija Europske unije koja će kroz fond CEF[9] dodijeliti 150 mil. eura za 20 energetskih projekata koji će pomoći boljem povezivanju energetskih sustava i povećanju energetske sigurnosti članica EU-e. Zanimljivo je da je među 20 odabranih projekata odobreno i 550.000 eura za plutajući UPP brod na Krku, a novac je predviđen za studije i laboratorijska istraživanja te izvješća. Dakle, Europa ne daje novac za kopneni terminal, kapaciteta 4 do 6 milijardi m^3 plina, već za plutajući terminal, RV, koji je i struka u više navrata spominjala kao optimalno rješenje. S obzirom da je Hrvatska ta koja nominira svoje projekte, bilo bi dobro konačno javnosti reći kakav terminal se namjerava graditi na Krku, odnosno znači li ova vijest da se odustaje od kopnenog terminala i kreće iz početka, ovaj put s drugačijim tehničkim rješenjem (Energetika-net, 2015a). U tablici su navedeni načini izvedbe UPP terminala koji su se kroz dosadašnjih 25 godina diskutiranja o njegovoj realizaciji protezali kroz različite izvedbene projekte.

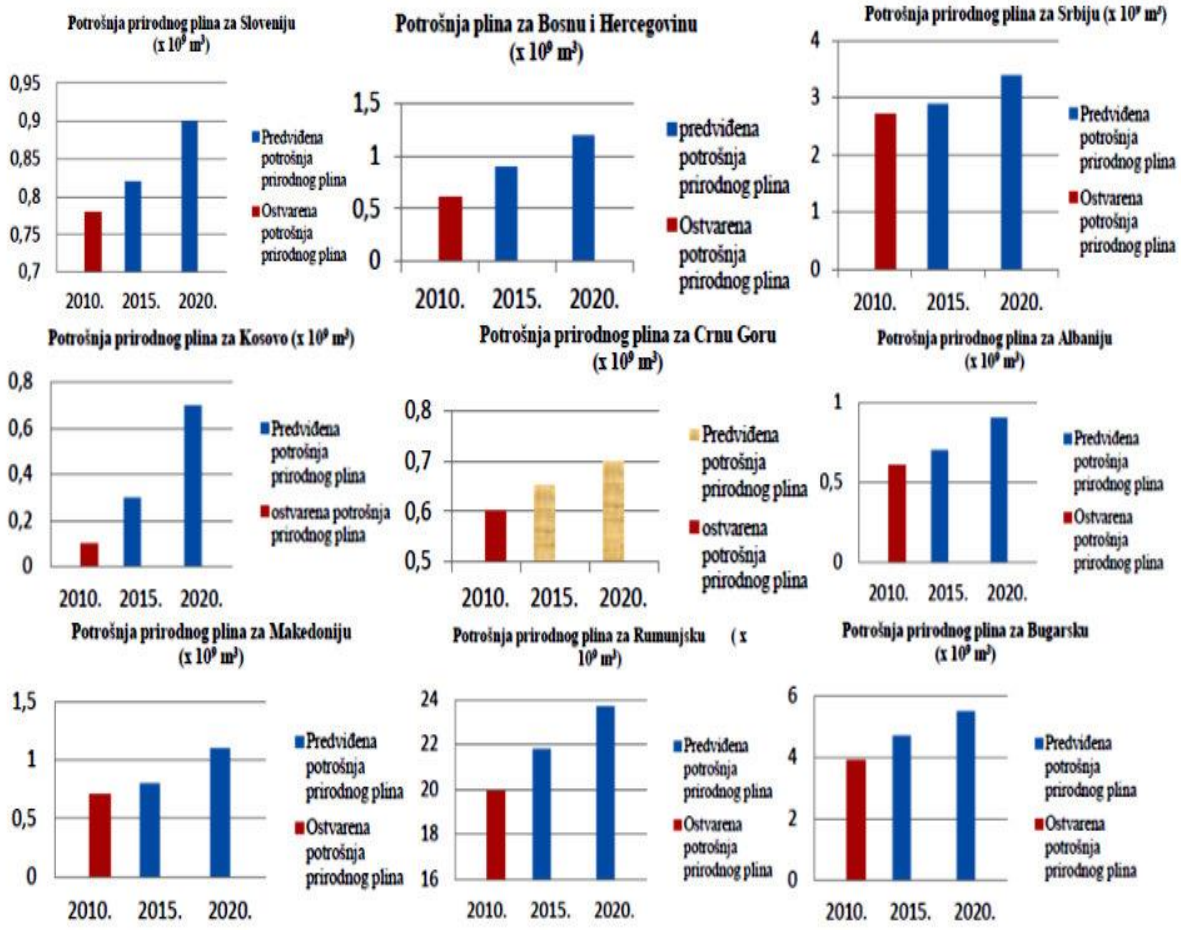
[9]CEF je novi instrument za razdoblje od 2014. do 2020. godine namijenjen ulaganju u infrastrukturne prioritete Europske unije u području prometa, energetike i digitalne tehnologije. Osmišljen je u svrhu jačanja i modernizacije trenutne mrežne infrastrukture na području Europske unije. Također, utvrđuje uvjete, načine i postupke pružanja europske financijske potpore za trans-europske mreže kako bi potporu dobili projekti od zajedničkog interesa (PCI). U programskom razdoblju od 2014. do 2020. godine, raspolaže proračunom od 33 milijarde eura (Europski-fondovi.eu, 2015).

Tablica 5-2. Načini izvedbe UPP terminala koji su se kroz 25 godina spominjali kroz različite projekte (Pećarić, prema podacima od Pavlović, 2015)

KOPNENI TERMINAL -dinamika realizacije: 4-6 godina - procijnjeni trošak: 1,6-2 mlrd. €	• UPP terminal kapaciteta 25 mlrd. m^3 /god - iz točke 8.3.2.2.2.Energetske strategije Republike Hrvatske iz 2009. • UPP terminal od 10 do 15 mlrd m^3 /god kakav je namjeravao izraditi konzorcij Adria LNG • UPP terminal od 4 do 6 mlrd. m^3 /god iz. 3. faze *Projects of Common Interest* - PCI
RV (REGASIFICATION VESSEL) TERMINAL - plutajuća izvedba terminala za uplinjavanje - dinamika realizacije: 1-2 godine	• UPP terminal kapaciteta do max 6 mlrd. m^3 /god. kako se navodi u dokumentima EU-e - 6.5.1-0037-HR-S-M-14 - Part of Project of Common Interest 6.5.1 (financiranje studija u iznosu od 4,9 milijuna €, odnosno 50% od ukupnog iznosa) • UPP terminal kapaciteta do max 6 mlrd. m^3 /god. kako se navodi u dokumentima EU-e - 6.5.1-0026-HR-S-M-15 - Part of Project of Common Interest 6.5.1 (financiranje studija u iznosu od 550 000 €, odnosno 50% od ukupnog iznosa)
FSRU TERMINAL **(Floating Storage Regasification Unit)** - dinamika realizacije: 3-4 godine	• kapacitet: 2-4 mlrd m^3 /god • brod trajno usidren i prima UPP od standardnih UPP brodova putem STS (engl. *Ship to ship transfer*) tehnologije. UPP brod služi kao plutajuće skladište za UPP.

5.2. Analiza domaćeg i stranog tržišta

Jedna od najbitnijih stavki za realizaciju UPP terminala jest tržište. Da bi se Hrvatskoj uopće isplatila investicija u UPP terminal, budući da je ukapljeni prirodni plin skuplji od prirodnog plina transportiranog plinovodima, potrebno je imati kvalitetno tržište, kako domaće, tako i ono strano. Stoga je logičan potez napraviti uvid u tržišta susjednih zemalja odnosno zemalja regije Jugoistočne Europe (Slovenija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Srbija, Kosovo, Makedonija, Albanija, Rumunjska i Bugarska). Kako bi se dobio bolji uvid u situaciju na ovim tržištima, u nastavku je dan pregled potrošnje plina u 2010. godini uz projekciju potrošnje za pojedinu državu do 2020. godine (slika 5-21).



Slika 5-21. Pregled potrošnje plina u 2010. godini uz projekciju potrošnje za pojedinu državu do 2020. godine (Pavlović et al., 2013)

Uzmu li se projekcije potrošnje plina za gore navedene države do 2020. godine ukupna potrošnja bez tržišta Republike Hrvatske trebala bi iznositi između 30 i 40 milijardi m^3 plina. Unatoč relativno maloj potrošnji ova projekcija pokazuje potencijalno relativno dobro tržište za UPP terminal Republike Hrvatske. Izlazak Europe iz recesije predviđa se iza 2020. godine, a time se ujedno predviđa i povećanje potreba za prirodnim plinom u svim zemljama gravitirajuće regije.Također, potencijalno se računa i na tržište Mađarske, Austrije, Češke, Slovačke, te Italije i Ukrajine, odnosno potencijalno tržište od oko 100 milijardi m^3 potrošnje plina godišnje (Pavlović et al., 2013). Analizira li se potrošnja plina pojedinačno svake države u regiji, potrošnja plina relativno je mala, no ako se države gravitirajuće regije promatraju kao cjelina, UPP terminal u Republici Hrvatskoj mogao bi osigurati relativno veliko tržište te bi se ulaganje u terminal, osim iz aspekta povećanja razine sigurnosti i doprinosa diversifikaciji opskrbe prirodnim plinom, moglo pokazati kao opravdana investicija.

5.3. Definicija PEST analize

Svrha provedbe PEST analize za projekt izgradnje UPP terminala na otoku Krku jest ocjena i interpretacija informacija dobivenih istraživanjem političkih i pravnih (P), ekonomskih (E), socio-kulturnih, ekoloških i medijskih (S) i tehnološko-znanstvenih (T) činitelja koji utječu na sam projekt (slika 5-22).



Slika 5-22. PEST analiza (Edukacija, 2015)

Cilj analize je prepoznati i ukazati na kritične činitelje koji bitno utječu na razvoj projekta. Osim kategorizacije činitelja, zadatak PEST analize je i utvrđivanje njihova međusobnoga utjecaja i međudjelovanja kako bi se kvalitetnije prepoznale prilike i prijetnje za sam projekt. U PEST analizi potrebno je koristiti se različitim izvorima podataka. To mogu biti: mišljenja stručnjaka različitih profila; podaci iz novinskih izdanja, stručnih časopisa i druge periodike; knjige i konzultantski materijali; raznovrsni internetski izvori; podaci trgovinskih organizacija i vladinih agencija; stajališta ekonomskih i financijskih analitičara i dr. (Tipurić, 2014). Za potrebu izrade ove analize korištena su tri glavna izvora informacija:

- Pavlović, D., Golub, M., Jerolimov, Z., (2013), *Prikaz načela bitnih za odabir terminala za uplinjavanje (UPP) u Republici Hrvatskoj temeljem usporednih elemenata UPP terminala u Poljskoj i Litvi* (Pavlović et al., 2013);

- Članak *LNG-projekt i dalje u raskoraku između želja i dobre industrijske prakse* s portala Energetika-net koji je nastao u sklopu promocije časopisa EGE 2/2015 gdje je bio održan okrugli stol na temu UPP projekta u Hrvatskoj (Energetika-net, 2015b);
- Članak *Tržište prirodnog plina u Hrvatskoj i Europi: Perspektive daljnjeg razvoja* s portala Croenergo nastao na temelju izvatka iz poslijediplomskog specijalističkog završnog rada pod naslovom "Tržište prirodnog plina u Hrvatskoj i Europi: Sadašnje stanje i perspektive daljnjeg razvoja", Elvisa Marfata (CROENERGO.EU, 2015b).

5.3.1. Provedba PEST analize

PEST analiza za slučaj UPP terminala na otoku Krku provest će se u sljedeća četiri koraka:

1) Definicija bitnih čimbenika za projekt UPP terminala i njegovo okruženje te razvrstavanje tih čimbenika u četiri osnovna polja PEST tablice: za potrebe ovog rada i analize arbitrarno su odabrana po četiri faktora za svaku kategoriju PEST analize.

2) Valorizacija snage utjecaja prethodno određenih čimbenika za kategorije PEST analize (političku, ekonomsku, socio-kulturnu i tehnološku): Pri procjeni snage utjecaja analiziranih čimbenika korištene su ocjene na skali od 1 do 5, pri čemu 1 označava da čimbenik ima najmanji utjecaj, a 5 najveći mogući utjecaj. Pritom, ukoliko čimbenik djeluje kao prijetnja (ograničava ciljeve projekta) ocjeni je dodan minus (-), a ukoliko čimbenik djeluje kao prilika (unaprijeđuje šanse za ostvarenje ciljeva projekta) ocjeni je dodan plus (+).

3) Valorizacija značaja djelovanja pojedinog čimbenika za kategorije PEST analize (političku, ekonomsku, socio-kulturnu i tehnološku): pri procjeni značaja djelovanja analiziranih čimbenika korištene su ocjene na skali od 0 do 10, pri čemu 0 označava da je čimbenik bez značaja djelovanja, a 10 da je iznimno značajan.

4) Valorizacija umnoška snage utjecaja i značaja djelovanja svakog pojedinog čimbenika: pri čemu se vodi računa o znaku predznaka, a ukupna ocjena pojedine dimenzije dobila se zbrajanjem umnožaka ocjena svih čimbenika. Pritom, maksimalno negativan učinak segmenta okoline mogao je biti -250, a maksimalno pozitivni učinak +250. Znak

predznaka pritom znači poticajan, odnosno destimulirajuć utjecaj okoline, a veći rezultat veću povoljnost odnosno nepovoljnost.

U tablici 5-3. navedeni su arbitrarno odabrani čimbenici te valorizirani snaga utjecaja i značaj djelovanja za svaki pojedini čimbenik prema elementima PEST analize za projekt UPP terminala na otoku Krku.

Tablica 5-3. Definiranje čimbenika PEST analize prema segmentima okoline, te valorizacija snage utjecaja i značaja djelovanja svakog pojedinog čimbenika (Pećarić, 2015.)

SEGMENT OKOLINE		SNAGA UTJECAJA	ZNAČAJ DJELOVANJA	UKUPNA OCJENA
POLITIČKI	Neizvjesna politička situacija na relaciji SAD-EU-Rusija sa nepredvidljivim odnosima u budućnosti (u odnos se može dodati i Ukrajinu obzirom na njen dosadašnji strateški značaj kao tranzitne zemlje za dopremu ruskog plina u Europu)	-4	6	-24
	potpora Europske unije projektu s obzirom na poboljšanje energetske sigurnosti EU-e	+5	10	+50
	osiguranje alternativnog pravca dobave plina i jačanje energetske sigurnosti	+5	10	+50
	kvalitetna implementacija Uredbe Europske komisije (EC) br 715/2009	+4	7	+28
	PODSUMA			**+104**
EKONOMSKI	produljenje opće gospodarske krize (može rezultirati odgodom početka realizacije, kašnjenjem projekta)	-4	9	-36
	vrlo visoki investicijski troškovi i upitnost isplativosti investicije u UPP terminal	-4	10	-40
	nejasan i nedorečen poslovni model i	-4	9	-36

	izvor financiranja – pitanje pokrića investicijskih troškova			
	nepoznato tržište prodaje i utjecaj na formiranje cijene	-5	9	-45
	PODSUMA			**-157**
SOCIO-KULTURNI	negativan stav javnosti i lokalne zajednice vezan uz izgradnju UPP terminala (i općenito uz energetske projekte)	-5	9	-45
	nepotpuno obrazloženje projekata od strane menadžmenta (od zaštite okoliša pa nadalje) spram javnosti	-4	9	-36
	povećanje stope zaposlenosti u lokalnoj zajednici – radnici na UPP terminalu (trajno), a pružanjem različitih usluga za potrebe UPP terminala (prema potrebi)	+3	7	+21
	situacija na globalnom energetskom tržištu predviđa znatan rast potrošnje prirodnog plina kao posljedicu nepovratnog procesa prema niskougljičnoj sutrašnjici	+4	8	+32
	PODSUMA			**-28**
TEHNOLOŠKI	pokretna tehnologija kojoj se može promijeniti lokacija	+3	5	+15
	rastuća regionalna konkurencija UPP terminala (planirano ih je više od 30 u Europi + UPP terminal u Trstu razvija Enagas, koji je vrlo iskusan, a na malom mjestu nije optimalno imati dva UPP terminala jer su jedan drugom konkurencija	-4	8	-32
	upitnost usklađenosti definiranog regasifikacijskog kapaciteta i kapaciteta spremnika u odnosu na	-4	9	-36

	iskazani interes za zakup kapaciteta terminala, a u vremenu u kojem je projiciran život terminala			
	odabrana tehnologija, u kojoj se za isparivanje koristi dio otparka, utječe na rentabilnost projekta, a i podrazumijeva konstantnu emisiju štetnih tvari u okoliš	-4	9	-36
	PODSUMA			**-89**
SUMA				**-170**

5.3.2. Analiza dobivenih rezultata

Politički segment okoline:

Europa nema dovoljno energije iz vlastitih izvora pa se osigurava razvijanjem i reguliranjem tržišta plina. Tijekom 2014. prioritetna je postala energetska sigurnost kroz izgradnju plinske infrastrukture i interkonekcija te diversifikaciju dobave. Potrošnja plina pala je svuda u regiji (Austriji, Mađarskoj, Italiji, Sloveniji, Srbiji). Gledajući čisto tržišne razloge kao da se čini da je zlatno doba plina prošlo, ali treba uzeti u obzir da treba promatrati stanje na tržištu iza 2020. godine, kada bi trebao biti dovršen i UPP terminal na Krku. Očekuje se da bi Europa tada trebala već izaći iz recesije i post recesijske stagnacije. Osim toga, u obzir treba uzeti i geopolitičku situaciju; politička situacija na relaciji SAD-EU-Rusija sigurno je neizvjesna sa nepredvidljivim odnosima u budućnosti (u odnos bi mogli dodati i Ukrajinu obzirom na njen dosadašnji strateški značaj kao tranzitne zemlje za dopremu ruskog plina u Europu), a sve će to sigurno uvjetovati da energetska sigurnost postane još značajniji, pa možda i glavni kriterij energetske politike u Europi iza 2020. godine. Potaknuta spomenutim problemima, Europska komisija je predstavila popis 195 ključnih energetskih infrastrukturnih projekata od zajedničkog interesa za EU koji bi trebali biti pokrenuti između 2014. i 2020. godine, a kroz fond CEF planira dodijeliti 150 mil. eura za 20 energetskih projekata koji će pomoći boljem povezivanju energetskih sustava i povećanju energetske sigurnosti članica EU-e. Zanimljivo je da je među 20

odabranih projekata odobreno i 550.000 eura za plutajući UPP brod na Krku, a novac je predviđen za studije i laboratorijska istraživanja te izvješća.

Također, podršku izgradnji našeg UPP terminala daje i North-South Interconnection, kao veza između UPP terminala u Hrvatskoj i UPP terminala Poljskoj te podrazumijeva dvosmjerni protok prirodnog plina između Poljske, Češke, Slovačke, Mađarske i Hrvatske te je pri tome jako važno što Europska unija centralno-europske zemlje, Austriju, Češku, Slovačku, Poljsku i Mađarsku navodi kao države jako osjetljive na poremećaje u opskrbi i jako ovisne o ruskom plinu te time daje izravnu podršku izgradnji UPP terminala.

Za cijelu industriju prirodnog plina vrlo je važna Uredba Europske komisije (EC) br. 715/2009, u kojoj se kaže da sudionicima na tržištu mora biti omogućeno da bukiraju ulazne i izlazne kapacitete neovisno jedan od drugoga. Takav sustav ima virtualnu točku trgovanja (VTT) (*engl. Virtual Trading Point - VTP*) odnosno platformu na kojoj je bazirana trgovina među sudionicima, a pri tome je nebitno gdje se nalazi lokacija VTT-a u odnosu na ulazno-izlazni sustav te korisnici imaju neometan pristup svakoj ulaznoj i izlaznoj točci te VTT-u. Deregulacija i zakonski okvir prvi su preduvjet za uspostavu potpuno konkurentnog i otvorenog tržišta, dok je drugi i temeljni preduvjet infrastruktura koja uključuje plinovode sa proizvodnih polja prema plinskim čvorištima ili plinovode koji sa proizvodnih polja ili interkonekcija ulaze u plinski sustav te je na takav način uspostavljeno virtualno trgovačko čvorište. Nadalje, integracija UPP terminala i skladišta plina u sustav dovesti će u konačnici do jedinstvenog europskog tržišta plina gdje će tržišna cijena biti referentna cijena, a indeksirani dugoročni ugovori postati će manje važni. Jednostavno, plinsko čvorište je poveznica proizvodnje i distribucije bez koje nema ni konkurentnog ni likvidnog tržišta prirodnog plina.

<u>Ekonomski segment okoline:</u>

Produljenje opće gospodarske krize, vrlo veliki investicijski troškovi i upitnost njihovog pokrića i odabranog poslovnog modela te nepoznato tržište nabave i prodaje veliki su minusi koje je potrebno dodatno razraditi ukoliko se misli ozbiljno realizarati projekt izgradnje UPP terminala. Temeljno pitanje na koje treba odgovoriti je hoće li naš UPP terminal biti konkurentan na tržištu, jer drugi razlog zbog kojeg ćemo graditi terminal je nedvojben, da će terminal povećati razinu energetske sigurnosti i doprinijeti

diversificiranosti opskrbe prirodnim plinom. Hoće li biti konkurentan u velikoj mjeri ovisi o cijeni UPP-a, jer za zakupiti kapacitete treba imati tržište, a za imati tržište treba imati konkurentnu cijenu ili djelovati na monopolističkom tržištu. Ovdje je sad bitno spomenuti utjecaj drugog projekt iza (ili uz) UPP terminal koji je bitan Republici Hrvatskoj, a to je Jonsko-jadranski plinovod (IAP). Pri tome se nikako ne smije zanemariti činjenicu da je to odvojak Trans Adratic plinovoda (TAP), a koji je opet dio cjelovitog projekta Južni koridor (South Corridor). Južni koridor prvenstveno je dizajniran za opskrbu talijanskog tržišta na jednoj strani te austrijskog CEGH-a na drugoj strani. Sigurno je da nitko neće ignorirati države na trasi plinovoda, ali isto tako IAP projekt može predstavljati značajan rizik koji proizlazi iz toga što opskrba zemalja koje će dobavljati prirodni plin IAP plinovodom ovisi o TAP plinovodu, na način da je inicijalni kapacitet od 10 mlijardi m^3/god izuzet od odredbe slobodnog pristupa treće strane (engl. *Third party access*) te će količine samo preko 10 milijardi m^3/god biti svake 2 godine ponuđene tržištu preko otvorenih sezonskih procedura. Drugim riječima, isporuke za države IAP plinovoda u inicijalnoj fazi ovisit će o mogućnostima ili dobroj volji TAP konzorcija. Povuče li se sada paralela sa predviđenim kapacitetom IAP plinovoda od 14 milijuna m^3 dnevno ili 5 milijardi m^3 godišnje (Hrvatska 2,5 milijarde m^3, Albanija 1 milijarda m^3, Bosna i Hercegovina 1 milijarda m^3 i Crna Gora 0,5 milijardi m^3) dolazimo do velikog nesrazmjera između TAP i IAP projekata, a po pitanju raspoloživosti navedenih količina.

Također, trošak za transport 1 m^3 prirodnog plina će u Albaniji biti 0,9 EUR centi, u Crnoj Gori 1,2 EURcts/ m^3 dok bi u Hrvatskoj bio visokih 4,1 EURcts/ m^3 što bi dalo transportnu tarifu od 3,4 EURcts/ m^3 za cijeli projekt, a koja bi obzirom na tržišne okolnosti bila nekonkurentna. Tako je moguće da se projekt podjeli na IAP East (Albanija i Crna Gora) i IAP West (Hrvatska) iz razloga velike razlike u profitabilnosti.

Da bi terminal u Republici Hrvatskoj bio izgrađen treba osim navedenih koraka svakako značajno unaprijediti investicijsku klimu i konkurentnost hrvatskog plinskog gospodarstva.

Socio-kulturni segment okoline:

Naša javnost u osnovi ima negativno mišljenje o energetskim projektima. Takvo mišljenje pratilo je i prati projekt izgradnje UPP terminala, ali i sve ostale energetske projekte koje se pokušalo izgraditi u zadnjih 20 godina. To je tako i drugdje u Europi, ali je kod nas

javnost posebno negativno određena prema energetskim projektima. Postoji generalno protivljenje industriji i opća skepsa o razvoju zbog masovnog uvjerenja da se može bogato živjeti na proizvodnji hrane i sezonskim uslugama. Zbog toga, odgovornost je menadžmenta putem kontinuiranoga sustavnog informiranja šire javnosti o koristima projekta dati jasne odgovore o potencijalnom tržištu nabave i prodaje UPP-a, kao i o investitoru projekta i modelu financiranja te o vremenskom planu realizacije projekta. Isto tako, mnogi Hrvati u UPP industriji bili bi presretni da se vrate kući i rade ovdje pa i za manji novac, što bi dalo dodanu vrijednost projektu (oko četvrtine časničkog kadra u LNG industriji su Hrvati).

Prirodni plin kao primarni energent obzirom na emisiju CO_2 prihvatljiviji je energent od nafte i ugljena te usprkos manjoj potražnji posljednjih godina kao i predviđanjima o manjoj potražnji u godinama koje slijede, ipak će zadržati svoj udio u ukupnoj potrošnji primarne energije. To je posljedica nepovratnog procesa prema niskougljičnoj sutrašnjici u kojoj će prirodni plin odigrati ulogu ključnog energenta u prijelaznom razdoblju. Europa je postavila zadane ciljeve, 20-20-20 do 2020. godine te će se svaki daljnji razvoj temeljiti u tim okvirima.

Tehnološki segment okoline:

Plutajući terminal u odnosu na fiksni terminal ima prednost tzv. pokretne tehnologije, što znači da ga je moguće premjestiti, a što je velika prednost ukoliko bi u budućnosti došlo do promijene dobavne ili neke druge okolnosti.

Uz nove UPP terminale koji se namjeravaju graditi u Europi (planirano ih je čak više od 30), u Trstu UPP terminal razvija Enagas, koji je vrlo iskusan, a na malom mjestu nije optimalno imati dva UPP terminala jer su jedan drugome konkurencija.

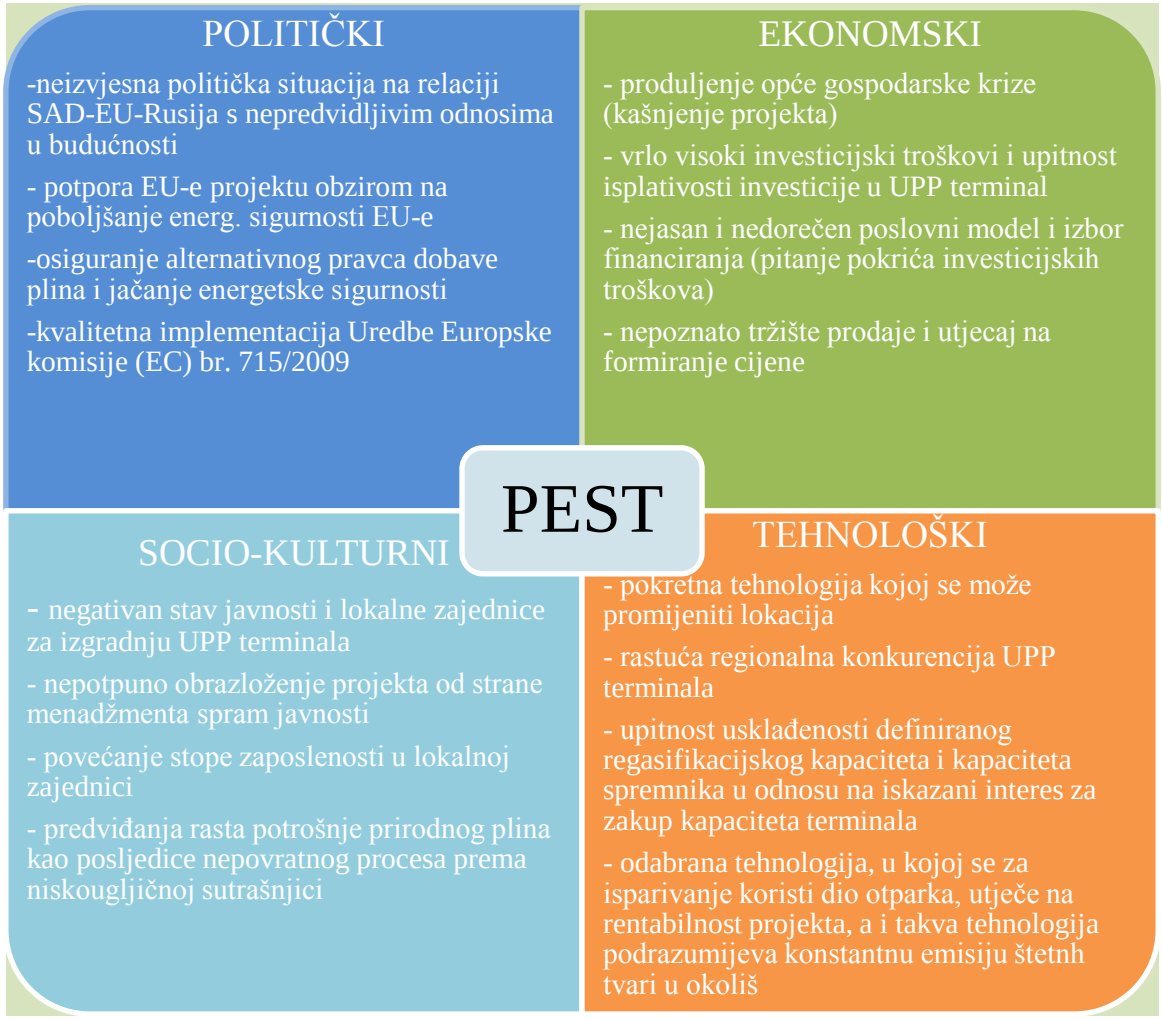
Projekt se treba voditi u skladu s potrebama tržišta, odnosno industrijskom praksom. Hrvatska je tu već u samom početku napravila veliki promašaj što je prvo definirala regasifikacijski kapacitet i kapacitete spremnika, a onda iskazala javni poziv za zakup kapaciteta. Javni poziv je trebao biti prvi, kako bi se ušlo u projekt s traženim kapacitetom. Posljedica toga je sadašnji dizajnirani kapacitet na 6 mlrd m^3, a u iskazu interesa se može pokazati da postoji interes za zakupom 4 mlrd m^3. Postavlja se pitanje kako doći kod investicijske institucije i prezentirati projekt? Ako se pak pokaže interes manji od

projektiranog treba ići na reprojektiranje i projekt počinje od početka. Ako terminal bude potkapacitiran postojat će problem sa zatvaranjem financijske konstrukcije. Ako se ona i zatvori operativni trošak bi mogao biti velik, jer on se iskazuje u dolarima po kapacitetu. Druga opcija je da zatraženi kapacitet bude veći, ponovo treba projektirati projekt. Trenutno je upitno hoće li iskazani interes odgovarati projiciranom kapacitetu terminala, a u vremenu u kojem je projiciran život terminala. Osim toga, moglo bi se pokazati problematičnim što je odabrana varijanta u kojoj se za isparivanje koristi dio otparka, što utječe na rentabilnost projekta, a mnogim investitorima to možda nije industrijska praksa, jer na tome mogu izgubiti 10-15 milijuna USD godišnje koje ne žele izgubiti. Također, diskutabilan je potez Ministarstva zaštite okoliša koje je dalo zeleno svjetlo za tehnologiju uronjenih isparivača, odnosno da se može koristiti toplina mora s prihvatljivim utjecajem na okoliš. Odabrana tehnologija podrazumijeva konstantnu emisiju štetnih tvari u okoliš, jer će plamenik morati raditi, a postojat će i lužnata kupka koju će trebati sanirati.

Zaključno:

Obzirom na kompleksnost projekta UPP terminala na otoku Krku, ovdje navedeni čimbenici (tablica 5-4) nisu svi čimbenici koji poredno ili neposredno utječu na sam projekt realizacije UPP terminala, ali su svakako oni koji imaju vrlo značajan utjecaj na sam projekt. Ono što je razvidno nakon obavljene analize jest da je potrebno vrlo jasno utvrditi potrebe tržišta i tek onda na osnovu dobivenih preciznih podataka definirati kapacitet terminala, uvažavajući pritom geostrateški značaj hrvatskog UPP terminala prilikom budućih energetskih zbivanja.

Tablica 5-4. Prikaz čimbenika PEST analize prema segmentima okoline (Pećarić, 2015)



6. ZAKLJUČAK

Iako je trenutno europsko tržište prirodnog plina u fazi stagnacije, projekcije koje se odnose na njegovu relativno blisku budućnost vrlo su optimistične. Naime, bez obzira na trenutni pad proizvodnje i tek u naznakama iskazano očekivani oporavak europske ekonomije, a samim time i oporavak europskog plinskog tržišta, potrebe za uvozom će u budućnosti rasti. Prvenstveno iz nekoliko osnovnih razloga:

- proizvodnja prirodnog plina u Europi je u stalnom padu,
- najveće količine prirodnog plina za europsko tržište uvoze se iz Ruske Federacije (europska ovisnost o tom plinu je velika),
- očekivani oporavak europskog plinskog tržišta usmjerio je Europu prema novim izvorima i dobavnim projektima (npr. dobava i opskrba plinom sa azerbajdžanskog polja Shah Deniz 2).

Budući da europska energetska politika inzistira na projektima koji teže smanjenoj emisiji CO_2, UPP će, s obzirom na svoje pozitivne karakteristike (mali utjecaj na onečišćenje okoliša, visoka ogrijevna moć, mogućnost lakšeg transporta u odnosu na ostale energente itd.), odigrati ključnu ulogu u svojevrsnom prijelaznom razdoblju, što ga čini bitnim čimbenikom povećanja sigurnosti opskrbe prirodnim plinom. Također, energetska politika Europske unije teži stvaranju integriranog, liberalnoga i transparentnog tržišta prirodnog plina. Zbog toga je bitno postojeću plinsku infrastrukturu dalje unaprijeđivati izgradnjom i očuvanjem nužnih mreža za prijenos i distribuciju plina, kao i izgradnjom strateških infrastruktura kao što su UPP terminali za uplinjavanje i skladišta. Na taj način nastoji se osigurati stabilnost u opskrbi plinom. Mogućom realizacijom izgradnje UPP terminala na otoku Krku i geostrateškim djelovanjem UPP terminala kao regionalnog plinskog čvorišta omogućilo bi se uključivanje Republike Hrvatske u šire europske energetske tokove čime bi se dodatno povećala sigurnost opskrbe i fleksibilnosti hrvatskog plinskog sustava, a samim time unaprijedilo i hrvatsko tržište plina. Ruska najava prestanka tranzita ruskog plina preko Ukrajine nakon 2019. godine nedvojbeno je povećala zanimanje EU za uvoz ukapljenog prirodnog plina. S obzirom na izuzetnu višestruku povoljnost svog geopolitičkog položaja, planirani hrvatski UPP terminal u Omišlju na otoku Krku postao je prioritetni projekt EU-e za osiguranje pouzdanosti opskrbe srednje i jugoistočne Europe (*engl. Central and South-Eastern Europe Gas Connectivity - CESEC*).

Provedena PEST analiza za projekt izgradnje UPP terminala na otoku Krku pokazala je da uz dva ključna elementa, osiguranje alternativnog pravca dobave plina i jačanje energetske sigurnosti, vrlo važan faktor jest i moguće jačanje geopolitičkog i geostrateškog značenja poglavito u slučaju kriza u opskrbi plinom. Naime, ovdje je riječ o diverzifikaciji dobave iz različitih proizvodnih regija UPP-a u svijetu i upravo ta činjenica može biti ključna u slučaju mogućih plinskih kriza u budućnosti. Osiguranje jednake zastupljenosti plina na tržištu vrlo je važno za pokretanje, kao i za uspješnu realizaciju plana provedbe projekta UPP terminala u Republici Hrvatskoj. Pri tome treba voditi računa i o vremenskom određivanju projekta, kao i o tržištu nabave i potencijalnom gravitirajućem tržištu prodaje plina. Diverzifikacijom dobave i transportnih puteva povećat će se sigurnost opskrbe što će u konačnici dovesti do veće fleksibilnosti hrvatskog tržišta plina. Terminal za UPP ima najveći regionalni i međuregionalni potencijal zbog svoje geostrateške pozicije, čime se otvaraju dobre dobavne mogućnosti za zemlje gravitirajuće regije. Jedino uzimajući u obzir navedene elemente, projekt izgradnje UPP terminala u Republici Hrvatskoj ima u bilo kojoj svojoj fazi nedvojbeno tehničku i ekonomsku opravdanost.

UPP terminale u Europi, a samim time i moguću izgradnju UPP terminala u Republici Hrvatskoj prvenstveno treba promatrati kao geostrateške projekte, o čijoj se gradnji ne odlučuje isključivo temeljem ekonomskih kriterija nego i iz geopolitičkih razloga povećanja sigurnosti opskrbe, odnosno kako bi se osigurali alternativni dobavni pravci za plin te kako bi se poboljšala pregovaračka pozicija u odnosima na monopolni - ruski plin.

Nedvojbeno je da je danas UPP terminal, koji se (nažlost već više od 25 godina) planira graditi u Omišlju na otoku Krku, nesumljivo najveći, ne samo hrvatski, nego i transregionalni projekt koji svojom geostrateškom pozicijom i geopolitičkom ulogom, (prodor Jadranskog mora u europsko kopno), otvara velike dobavne mogućnosti za zemlje gravitirajuće regije te uspostave plinovodne poveznice Balti-Jadran, koja bi svoja uporišta imala u UPP terminalima u Poljskoj, Litvi i Hrvatskoj, čime bi se nesumnjivo otvorile još šire mogućnosti za razvoj plinskog gospodarstva RH i stvaranje funkcionalnog unutarnjeg plinskog tržišta EU. Pri tome je važno da struka i dalje prati pitanja povezana s liberalizacijom tržišta plina kako u zemljama EU tako i u području gravitirajuće regije Republike Hrvatske, posebice pokazatelje otvorenosti tržišta i stvarne konkurentnosti kako se ne bi dogodilo da Hrvatska propusti iskoristiti novonastalu geopolitičku situaciju i mogućnosti koje joj se pružaju zbog svoje neodlučnosti ili nesposobnosti pri odluci s kojima bi mogla postati energetsko čvorište ovoga dijela Europe. Konačno, Hrvatska ne

smije proći kao “Buridanov magarac”[10], odnosno ne smije zbog svoje neodlučnosti ne iskoristiti ono što joj se u sadašnjem geopolitičkom trenutku pruža.

[10] Magarac ne može odlučiti između dvaju jednakih plastova sijena i ugiba od gladi.
Jean Buridan, francuski filozof iz 14. stoljeća, magarca je i njegovu neodlučnost iskoristio kao parafrazu za tezu "da se ne da odrediti je li moguća voljna odluka u slučaju jednako jakih motiva" (Wikipedija, 2015)

7. POPIS LITERATURE

AOUN, M.-C., CORNOT-GRANDOLPHE, S., 2015. The European Gas Market Looking for its Golden Age?

URL: https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/etude_european_gas_market_aoun_cornot-gandolfe_0.pdf (26.12.2015)

BANOVAC, E., PAVLOVIĆ, D., VIŠTICA, N., BRLEČIĆ, H., 2007. Europsko tržište prirodnog plina : Trgovinska čvorišta plina (hubovi) - čimbenici spot tržišta te sastavnica regionalnog i integriranog tržišta. U: Zbornik radova XXII. međunarodnog znanstveno-stručnog susreta stručnjaka za plin, Opatija, 02.-04.05.2007. Samobor : Hrvatska stručna udruga za plin, 2007, str. 1-12.

BP, 2015a. BP Energy Outlook 2035.

URL: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/energy-outlook-2015/bp-energy-outlook-2035-booklet.pdf (30.07.2015)

BP, 2015b. 2014 in review: Natural gas.

URL:http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/2014-in-review.html (30.07.2015)

BP, 2015c. BP Statistical Review of World Energy.

URL:http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf (30.07.2015)

BP, 2015d. The Southern Gas Corridor.

URL: http://www.bp.com/en_az/caspian/operationsprojects/Shahdeniz/SouthernCorridor.html (09.10.2015)

CHIYODA CORPORATION, 2015. Liquefaction Technology.

URL: https://www.chiyoda-corp.com/technology/en/lng/liquefaction.html (13.06.2015)

CONFERENZA GNL, 2015.

URL: http://www.conferenzagnl.com/sito/wp-content/uploads/2015/01/Golar-LNG-wins-two-time-charter-deals-from-NLNG-530x370.jpg (09.12.2015)

CROENERGO.EU, 2015a. Energetska unija: Najambiciozniji europski energetski projekt. URL: http://www.croenergo.eu/Energetska-unija-Najambiciozniji-europski-energetski-projekt-27135.aspx (02.01.2016)

CROENERGO.EU, 2015b. Tržište prirodnog plina u Hrvatskoj i Europi: Perspektive daljnjeg razvoja.

URL: http://www.croenergo.eu/Trziste-prirodnog-plina-u-Hrvatskoj-i-Europi-Perspektive-daljnjeg-razvoja-25448.aspx (21.11.2015)

CRONSHAW, I., MARSTRAND, J., PROVSKA, M., SIMMONS,D., WEMPE, J., 2008. Development of competitive gas trading in Continental Europe: How to achieve workable competition in European gas markets.

URL:https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/gas_trading.pdf (07.08.2015)

DEKANIĆ, I., 2014. Vođenje i upravljanje energetskim sustavima: Vođenje plinskog sustava u Republici Hrvatskoj. Predavanje. Zagreb: Rudarsko-geološko-naftni fakultet (neobjavljeno)

EDUKACIJA, 2015. PEST analiza: Marketing okruženje i analiza konkurencije.

URL: http://edukacija.rs/poslovne-vestine/marketing/pest-analiza (29.12.2015)

EIHP, 2015. Godišnji energetski pregled: Energija u Hrvatskoj 2013.

URL: www.eihp.hr/wp-content/uploads/2015/02/Energija2013.pdf (08.12.2015)

ENERGETIKA-NET, 2015a. LNG Hrvatskoj novac za studiju za FSRU.

URL:http://www.energetika-net.com/vijesti/plin/lng-hrvatskoj-novac-za-studiju-za-fsru-21121 (21.11.2015)

ENERGETIKA-NET, 2015b. LNG-projekt i dalje u raskoraku između želja i dobre industrijske prakse.

URL:http://www.energetika-net.com/specijali/intervju-mjeseca/lng-projekt-i-dalje-u-raskoraku-izmedu-zelja-i-dobre-industrijske-prakse-21086 (22.11.2015)

EUROPEAN COMMISSION, 2012. Liberalisation of the electricity and gas markets. URL: http://ec.europa.eu/competition/sectors/energy/overview_en.html (05.08.2015)

EUROPEAN COMMISSION, 2013. EU energy, transport and GHG emission trends to 2050: Reference scenario 2013.

URL: http://ec.europa.eu/transport/media/publications/doc/trends-to-2050-update-2013.pdf (14.01.2016.)

EUROPEAN COMMISSION, 2015a. Imports and secure supplies.

URL: https://ec.europa.eu/energy/en/topics/imports-and-secure-supplies (30.07.2015)

EUROPEAN COMMISSION, 2015b. Market legislation.

URL:https://ec.europa.eu/energy/en/topics/markets-and-consumers/market-legislation (07.08.2015)

EUROPEAN COMMISSION, 2015c. Quarterly Report on European Gas Markets: Market Observatory for Energy.

URL:https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/quarterly_report_on_european_gas_markets_q1_2015.pdf (04.10.2015)

EUROPEAN COMMISSSION, 2015d. ANNEX to COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) …/... amending Regulation (EU) No 347/2013 of the European Parliament and of the Council as regards the Union list of projects of common interest. URL: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/5_2%20PCI%20annex.pdf (02.10.2015)

EUROPSKA KOMISIJA, 2015. Klimatska politika EU-a.

URL: http://ec.europa.eu/clima/citizens/eu/index_hr.htm (04.10.2015)

EUROPSKI-FONDOVI-EU, 2015. Instrument za povezivanje Europe (CEF).

URL:http://europski-fondovi.eu/program/instrument-za-povezivanje-europe-cef?page=0%2C0%2C0%2C0 (21.11.2015)

EXCELERATE ENERGY, 2015.

URL:http://excelerateenergy.com/wp-content/themes/excelerate/timthumb.php?src=http://excelerateenergy.com/wp-content/uploads/2015/03/Excelerate_FSRU_Excelsior-Copy.jpg&w=600&h=400&zc=1&q=100 (09.12.2015)

EXMAR, 2015. Annual Report 2014.

URL:http://www.exmar.be/sites/default/files/media/document_center/reports_and_downloads/financial_reports/exmar_jaarverslag_en_complete.pdf (20.06.2015)

HROTE, 2012. Tržište plina.

URL: http://www.hrote.hr/default.aspx?id=8 (13.09.2015)

HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d., 2014. Opskrbljivač na veleprodajnom tržištu. URL: http://www.hep.hr/hep/kupci/opskrba.aspx (02.10.2015)

IGU, 2015. World LNG Report - 2015 Edition.

URL:http://www.igu.org/sites/default/files/node-page-field_file/IGU-World%20LNG%20Report-2015%20Edition.pdf (22.12.2015)

INA d.d., 2015. Godišnje izvješće 2014.: financijski, društveni i okolišni aspekti poslovanja.

URL: http://www.ina.hr/UserDocsImages/CRO_INA%20Godisnje%20izvjesce_final.pdf (02.10.2015)

ISU, 2014. Natural Gas and Coal Measurements and Conversions.

URL: https://www.extension.iastate.edu/agdm/wholefarm/html/c6-89.html (22.12.2015)

IUS-INFO, 2014. Adria LNG d.o.o: Likvidacije.

URL: http://www.iusinfo.hr/LegisRegistry/Content.aspx?SOPI=LIKVIHR2012014B68A44&Doc=LIKVIDACIJE_HR (20.11.2015)

JEROLIMOV, Z., 2011. Projekt izgradnje alternativnog terminala za ukapljeni prirodni plin u Republici Hrvatskoj, diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu: Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb

KARASALIHOVIĆ SEDLAR, D., 2010. Gospodarenje plinovima I.: Definicije, podjela i svojstva plinova.

URL:http://rudar.rgn.hr/~dkarasal/NIDS/GOSPODARENJE%20PLINOVIMA%201/GP1-1%20Definicije,%20podjela%20i%20svojstva%20plinova.ppt.pdf (11.06.2015.)

PAVLOVIĆ, D., 2015. Projekt izgradnje UPP terminala u Republici Hrvatskoj i nakon 25 godina još uvijek je "slon u dnevnoj sobi". Uvod u raspravu za Okrugli stol. Zagreb: Plinacro d.o.o.

PAVLOVIĆ, D., GOLUB, M., JEROLIMOV, Z., 2013. Prikaz načela bitnih za odabir terminala za uplinjavanje (UPP) u Republici Hrvatskoj temeljem usporednih elemenata UPP terminala u Poljskoj i Litvi, U: Zbornik radova XXVIII. međunarodnog znanstveno-stručnog susreta stručnjaka za plin, Opatija, 08.-10.05.2013. Zagreb: Hrvatska stručna udruga za plin (HSUP), 2013, str. 38-52.

PETROWIKI, 2015. Liquefied natural gas (LNG).

URL: http://petrowiki.org/Liquified_natural_gas_(LNG) (11.06.2015)

PLINACRO d.o.o, 2015. Desetogodišnji plan razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske 2015. – 2024.

URL:http://www.plinacro.hr/UserDocsImages/dokumenti/Desetogodisnji%20plan%20razvoja%20PTS%202015-2024.pdf (02.10.2015)

PODZEMNO SKLADIŠTE PLINA OKOLI d.o.o., 2014. Povijest PSP-a.

URL: http://www.psp.hr/povijest-psp-a (02.10.2015)

SIMON, K., MALNAR, M., VRZIĆ, V., 2009. Pregled procesa ukapljivanja prirodnog plina. Rudarsko-geološko-naftni zbornik, 21(1), str. 93-102.

THE GLOBE AND MAIL, 2013. How the liquefied natural gas process works.

URL:http://www.theglobeandmail.com/report-on-business/breakthrough/how-the-liquefied-natural-gas-process-works/article13261693 (08.12.2015)

TIPURIĆ, D., 2014. Situacijska analiza (1): Analiza makro okoline i analiza korporativnoga upravljanja.

URL:http://web.efzg.hr/dok/OIM/dhruska/2014-2-%20Situacijska%20analiza%20-%20okolina%20i%20SWOT.pdf (21.11.2015)

TOT, M., 2011. Pokazatelji sigurnosti opskrbe energijom, kvalifikacijski doktorski ispit, Sveučilište u Zagrebu: Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb

TRANS ADRIATIC PIPELINE AG, 2015a. Southern Gas Corridor.

URL:http://www.tap-ag.com/the-pipeline/the-big-picture/southern-gas-corridor (09.10.2015)

TRANS ADRIATIC PIPLINE AG, 2015b. Strategic Partnerships.

URL:http://www.tap-ag.com/the-pipeline/the-big-picture/strategic-partnerships (09.10.2015)

WIKIPEDIA, 2015. Liquefied natural gas.

URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Liquefied_natural_gas (11.06.2015)

WIKIPEDIJA, 2013. Ukapljeni zemni plin.

URL: https://hr.wikipedia.org/wiki/Ukapljeni_zemni_plin (11.06.2015)

WIKIPEDIJA, 2015. Jean Buridan.

URL: https://hr.wikipedia.org/wiki/Jean_Buridan (10.01.2016)

Zakon o tržištu plina, Narodne novine, br, 28/13, 14/14

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

_____