

# Trgovina kapacitetima u plinskom sustavu

---

**Dojčinović, Dominik**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:169:080390>

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

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



*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET

Diplomski studij naftnog rudarstva

**TRGOVINA KAPACITETIMA U PLINSKOM  
SUSTAVU**

Diplomski rad

Dominik Dojčinović

N-206

Zagreb, 2018.

## TRGOVINA KAPACITETIMA U PLINSKOM SUSTAVU

DOMINIK DOJČINOVIĆ

Diplomski rad izrađen: Sveučilište u Zagrebu  
Rudarsko-geološko-naftni fakultet  
Zavod za naftno inženjerstvo  
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

### Sažetak

Usvajanjem Trećeg energetskeg paketa, Europska unija stvorila je temelje za organizaciju jedinstvenog plinskog tržišta. Razvoj plinske infrastrukture plinovoda, njihov kapacitet i povezanost su tehničke pretpostavke za integrirano komercijalno poslovanje između članica Europske unije. U tom pogledu, trgovina kapacitetima u plinskom sustavu osigurava ravnopravnost trgovcima prirodnog plina i drugim sudionicima na tržištu. Razvojem tržišta prirodnog plina te padom domaće proizvodnje, hrvatski plinski sustav će se sve više oslanjati na uvoz prirodnog plina i okolne trgovinske platforme, što donosi nove izazove za opskrbljivače prirodnog plina. U tom pogledu, trgovina odnosno zakup kapaciteta u plinskom sustavu je polazna točka trgovca u uspješnom planiranju, praćenju i osvajanju tržišta što je prikazano u ovom radu.

Ključne riječi: trgovina kapacitetima plinskog sustava, otvoreno tržište plina, virtualna točka trgovanja (VTT), elektronske trgovinske platforme, rezervacije kapaciteta, središnje europsko plinsko trgovinsko čvorište (CEGH), uravnoteženje plinskog sustava, elektronska trgovinska platforma na interkonekciji

Diplomski rad sadrži: 45 stranica, 6 tablica, 16 slika i 23 reference.

Jezik izvornika: Hrvatski

Diplomski rad pohranjen: Knjižnica Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta  
Pierottijeva 6, Zagreb

Voditelj: Dr. sc. Daria Karasalihović Sedlar, izvanredna profesorica RGNf-a

Pomoć pri izradi: Dr. sc. Darko Pavlović

Ocjenjivači: 1. Dr. sc. Daria Karasalihović Sedlar, izvanredna profesorica RGNf-a  
2. Dr. sc. Katarina Simon, redovita profesorica RGNf-a  
3. Dr. sc. Tomislav Kurevija, izvanredni profesor RGNf-a

Datum obrane: 6. srpnja 2018., Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu

## CAPACITY TRADE IN GAS SYSTEM

DOMINIK DOJČINOVIĆ

Thesis completed at: University of Zagreb  
Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering  
Department of Petroleum Engineering  
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

### Abstract

By passing the Third Energy Package, the European Union created a base for a single united gas market. The development of gas infrastructure, its capacity and connectivity provided technical preconditions for integrated commercial operations between EU member states. In this respect, gas capacity trading in the gas system ensures a level-playing field for natural gas trade and all other market participants.. With the development of the natural gas market of the European Union and decline of domestic production, the Croatian gas system will rely more on the import of natural gas and the surrounding trading platform, which provides new challenges for natural gas suppliers. In this respect, capacity trading or leasing in the gas system is the starting point of the trader's successful planning, monitoring and winning the market as this thesis will demonstrate.

Keywords: trading capacities of gas system, Virtual Trading Point (VTT), electronic trading platforms, capacity provisions, Central European Gas Hub (CEGH), balancing gas system, regional booking platform

Thesis contains: 45 pages, 6 tables, 16 figures and 23 references.

Original in: Croatian

Thesis deposited in: The Library of Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering  
Pierottijeva 6, Zagreb

Supervisor: Associate Professor Daria Karasalihović Sedlar, PhD

Technical support and assistance: Darko Pavlović, PhD

Reviewers: 1. Associate Professor Daria Karasalihović Sedlar, PhD  
2. Full Professor Katarina Simon, PhD  
3. Associate Professor Tomislav Kurevija, PhD

Date of defense: July 6 2018, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering,  
University of Zagreb

# SADRŽAJ

<b>POPIS TABLICA</b> .....	I
<b>POPIS SLIKA</b> .....	II
<b>POPIS KORIŠTENIH OZNAKA I KRATICA</b> .....	III
<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. BILANCA PRIRODNOG PLINA U REPUBLICI HRVATSKOJ</b> .....	2
<b>2.1. Prirodni plin u Republici Hrvatskoj</b> .....	2
<b>3. MODEL TRŽIŠTA PRIRODNOG PLINA U REPUBLICI HRVATSKOJ KROZ USVAJANJE PRAVNE STEČEVINE EUROPSKE UNIJE</b> .....	5
<b>4. POSTOJEĆI SUSTAV PLINOVODA</b> .....	8
<b>4.1. Sustav plinovoda u Republici Hrvatskoj</b> .....	8
<b>4.2. Regionalni sustav plinovoda u Europskoj uniji</b> .....	9
<b>5. KAPACITETI PLINOVODA</b> .....	11
<b>6. TRGOVANJE KAPACITETIMA I NJIHOVO UGOVARANJE</b> .....	14
<b>6.1. Interkonekcija</b> .....	14
6.1.1. <i>Platforma za trgovanje elektroničkim putem</i> .....	17
6.1.2. <i>PRISMA - Platforma za trgovanje elektroničkim putem na interkonekciji Rogatec</i> .....	17
6.1.3. <i>Regional Booking Platform (RBP) – Platforma za trgovanje elektronskim putem na interkonekciji Dravaszerdahely</i> .....	18
<b>6.2. Podzemno skladište plina</b> .....	19
6.2.1. <i>Rezervacija SBU-a operatora sustava podzemnog skladišta plina</i> .....	20
6.2.2. <i>Stalne pojedinačne usluge operatora sustava skladišta plina</i> .....	21
6.2.3. <i>Rezervacija prekidivih nenominiranih kapaciteta</i> .....	22
<b>6.3. Rezervacija kapaciteta u transportnom sustavu</b> .....	22
<b>7. UPRAVLJANJE KAPACITETIMA PLINOVODA I DUŽNOST OPSKRBLJIVAČA – URAVNOTEŽENOST PLINSKOG SUSTAVA I SIGURNOST OPSKRBE</b> .....	24
<b>7.1. Voditelj bilančne skupine</b> .....	24
7.1.1. <i>Postupanje operatora transportnog sustava</i> .....	24
<b>7.2. Pravila i informacije za energetsko uravnoteženje plinskog sustava</b> .....	26
<b>8. ODNOS REZERVACIJE KAPACITETA I PROCJENE POTREBNIH KOLIČINA PLINA OVISNO O TEMPERATURI</b> .....	29

8.1. Primjer određivanja potrebnih kapaciteta za javni natječaj .....	30
9. ČVORIŠTA PRIRODNOG PLINA.....	32
9.1. Europska čvorišta plina.....	34
9.2. Srednjoeuropsko plinsko čvorište .....	35
10. BUDUĆI PLANOVI U IZGRADNJI INFRASTRUKTURE PLINOVODA U ŠIRENJU KAPACITETA .....	38
10.1. Regionalni planovi .....	38
10.2. Republika Hrvatska.....	39
10.3. Mogućnost formiranja regionalnog plinskog čvorišta .....	41
11. ZAKLJUČAK .....	43
12. LITERATURA .....	44

## **POPIS TABLICA**

Tablica 6-1. Standardni proizvodi na interkonekciji.....	14
Tablica 6-2. Rokovi za rezervaciju stalnih pojedinačnih usluga.....	21
Tablica 6-3. Razdoblje ugovaranja zakupa kapaciteta transportnog sustava.....	23
Tablica 7-1. Termini radnji operatora transportnog sustava za obavještanje vođitelja bilančne skupine.....	27
Tablica 8-1. Imaginarni prikaz povijesne potrošnje Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta za razdoblje od 01. listopada 2016. do 30. rujna 2017.....	30
Tablica 8-2. Imaginarni optimizirani zakup kapaciteta.....	31

## POPIS SLIKA

Slika 2-1. Struktura transportiranih količina prirodnog plina prema izlaznim mjernoredukcijskim stanicama (IMRS) tijekom 2016. godine.....	2
Slika 2-2. Grafički prikaz udjela bilančnih skupina u ukupno isporučenim količinama prirodnog plina iz transportnog sustava u 2016. godini.....	3
Slika 3-1. Shema plinskog sustava tržišta prirodnog plina u Republici Hrvatskoj.....	7
Slika 4-1. Plinski transportni sustav Republike Hrvatske.....	9
Slika 4-2. Regionalni plinski transportni sustav Republike Hrvatske.....	10
Slika 6-1. Zahtjev za sklapanje ugovora o transportu plina na interkonekciji.....	15
Slika 6-2. Prikaz završnog koraka rezervacija kapaciteta na interkonekciji Rogatec.....	18
Slika 7-1. Količina plina izmjerena u plinskom danu 19. ožujka 2018.....	24
Slika 7-2. Prikaz uravnoteženja plinskog sustava.....	25
Slika 7-3. Granice procijenjenog ukupnog odstupanja.....	28
Slika 9-1. Prikaz europskih plinskih čvorišta i plinskih burza.....	35
Slika 9-2. Smještaj CEGH plinskog čvorišta u Europi.....	36
Slika 9-3. CEGH transformacija trgovanja plinom.....	37
Slika 10-1. Karta budućih pravaca dobave plina.....	39
Slika 10-2. Plinacrovi projekti na interkonekcijama.....	40
Slika 10-3. Plinacrovi projekti izgradnje kompresorske stanice za obostran protok na interkonekcijama do 2025. godine.....	42



## POPIS KORIŠTENIH OZNAKA I KRATICA

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

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

CEREMP (engl. *Centralised European Register of Energy Market Participants*) – Središnji europski registar sudionika na tržištu energije

ECC (engl. *European Commodity Clearing*) – europsko klirinško društvo

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

HEP – Hrvatska elektroprivreda

HERA – Hrvatska energetska regulatorna agencija

HROTE – Hrvatski operator tržišta energije

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

ICE (engl. *Intercontinental Exchange*)

IMRS – izlazno mjerno-redukcijska stanica

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

IT – informatička tehnologija

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

NBP (engl. *National Balance Point*) – lokacija virtualne trgovine za prodaju i kupnju prirodnog plina Ujedinjenog Kraljevstva (najstarije europsko plinsko čvorište)

NYMEX (engl. *New York Mercantile Exchange*) – američka robna burza

OTC (engl. *Over the Counter*) – izvanburzovno tržište

PRISMA (engl. *Prisma-capacity*) – aukcijska platforma

PSP – podzemno skladište plina

RBP (engl. *Regional Booking Platform*) – Regionalna aukcijska platforma

REMIT (engl. *Regulation on wholesale energy market integrity and transparency*) – Uredba Europske unije br. 1227/2011 o cjelovitosti i transparentnosti veleprodajnog tržišta energije

SBU (engl. *Standard Bundled Unit*) – usluga zakupa standardnog paketa skladišnog kapaciteta u iznosu 50 GWh

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

SUKAP – Sustav upravljanja kapacitetima

TANAP (engl. *Trans Anatolian Natural Gas Pipeline Project*) – Transanatolijski plinovod

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

TSO (engl. *Transmission System Operator*) – Operator prijenosnog sustava

TTF (engl. *Title Transfer Facility*) – virtualno čvorište u Nizozemskoj

UMS – ulazna mjerna stanica

VTT – virtualna točka trgovanja

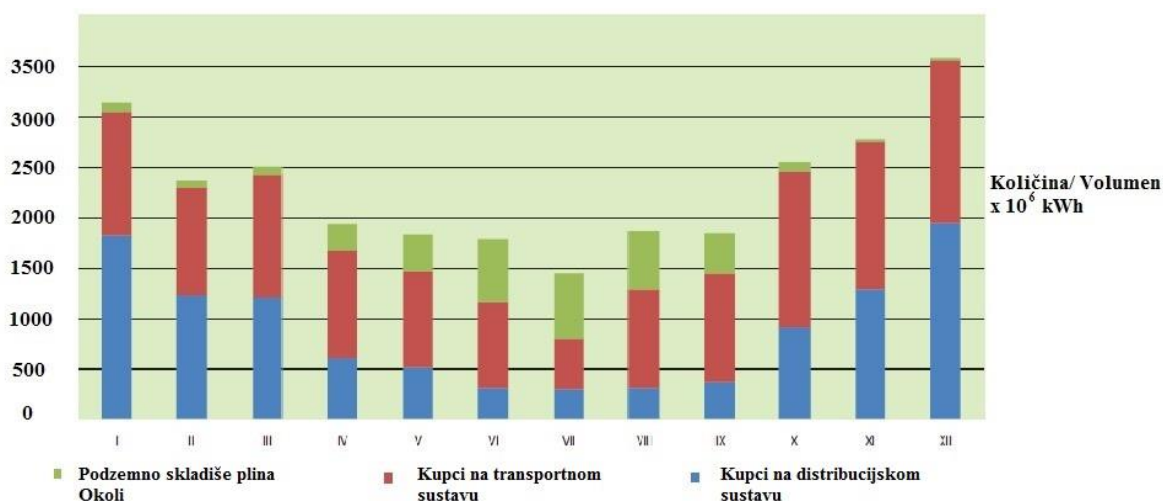
## 1. UVOD

Danas je vrijeme velikih i brzih promjena u energetici. Jedna od njezinih grana je plinski sektor koji prolazi kroz dinamičan razvoj, a najveći izazovi nalaze se u segmentu trgovine plinom. U Republici Hrvatskoj važne promjene započele su otvaranjem tržišta kroz izmjenu postojećih zakona te usvajanjem pravne stečevine Europske unije. Jedna od najznačajnijih promjena u plinskom poslovanju je pojava trgovine kapacitetima unutar plinskog sustava što se želi pokazati ovim diplomski radom. Propisani su i usvojeni novi standardi poslovanja koji bi trebali omogućiti slobodnu trgovinu i pristup infrastrukturi kako bi jednaku priliku imali svi sudionici na zajedničkom tržištu bez diskriminacije. Trgovina kapacitetima plinskog sustava predstavlja trgovanje ugovorom o fizičkom prijemu i fizičkoj isporuci u budućem vremenu s minimalnom količinom od jednog kilovata po satu tijekom trajanja ugovorenog plinskog dana. Međutim, za razliku od osnovnog ugovora, koji može osigurati cijenu, ugovor o zakupu kapaciteta osigurava fizičku isporuku plina na lokacije koje su predmet ugovorenih strana. Kada pristup energiji ima širi strateški značaj, zakup kapaciteta u plinskom sustavu nema samo komercijalno lokalni, već i širi geopolitički kontekst. Republika Hrvatska, premda s malom potrošnjom prirodnog plina u europskim okvirima, danas ravnopravno participira kao dio integriranog europskog plinskog tržišta s perspektivom daljnjeg razvoja transportnih kapaciteta.

## 2. BILANCA PRIRODNOG PLINA U REPUBLICI HRVATSKOJ

### 2.1. Prirodni plin u Republici Hrvatskoj

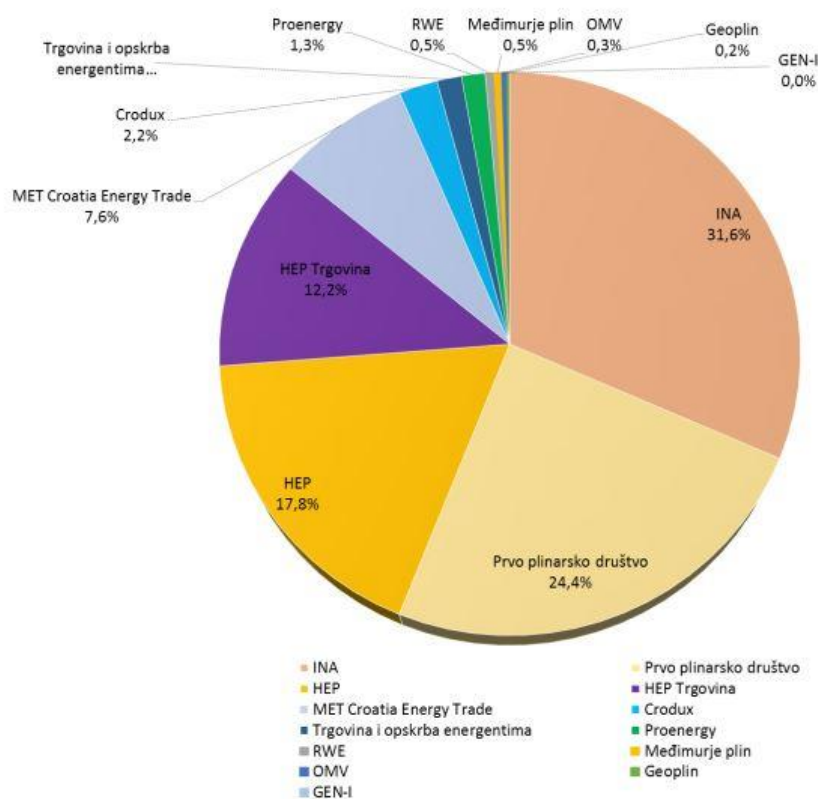
Prirodni plin se proizvodi iz 17 eksploatacijskih polja Panona i eksploatacijskih polja na sjevernom Jadranu čime se podmiruje 63,1% domaćih potreba. Međutim, kada se u proračun uključi samo prirodni plin iz Jadrana koji pripada Hrvatskoj, domaćim prirodnim plinom podmireno je 48,2% ukupnih potreba. U 2016. godini ukupna količina prirodnog plina koji je ušao u transportni sustav iznosila je 27 689 milijuna kWh, od čega iz domaće proizvodnje 10 855 milijuna kWh, iz uvoza 12 836 milijuna kWh, te iz podzemnog skladišta plina (PSP) Okoli 3 998 milijuna kWh (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 2017), što je prikazano na slici 2-1.



Slika 2-1. Struktura transportiranih količina prirodnog plina prema izlaznim mjernoredukcijskim stanicama (IMRS) tijekom 2016. godine (EIHP, 2017)

Prema podacima opskrbljivača plinom, krajnjim kupcima je u 2016. godini iz distribucijskog sustava ukupno isporučeno 10 559 milijuna kWh plina, od čega je kućanstvima isporučeno 5 870 milijuna kWh (56%), a poduzetništvu 4 689 milijuna kWh (44%) plina. Uslugu transporta plina u 2016. godini koristila su 44 opskrbljivača plinom udružena u 13 bilančnih skupina. Prema udjelima pojedinih bilančnih skupina u količini transportiranog plina za grupe izlaza na transportnom sustavu, voditelj bilančne skupine INA d.d. je iz transportnog sustava preuzeo 31,6% od ukupne količine plina, voditelj bilančne skupine Prvo plinarsko društvo d.o.o. 24,4% od ukupne količine plina, voditelj

bilančne skupine HEP d.d. 17,8% od ukupne količine plina, voditelj bilančne skupine HEP-Trgovina plina d.o.o. 12,2% od ukupne količine plina, a preostalih 9 bilančnih skupina je preuzelo 14,0% od ukupne količine plina. Udjeli pojedinih bilančnih skupina u 2016. godini prikazani su na slici 2-2 (HERA, 2017).



Slika 2-2. Grafički prikaz udjela bilančnih skupina u ukupno isporučenim količinama prirodnog plina iz transportnog sustava u 2016. godini (HERA, 2017)

Bitnu sastavnicu veleprodajnog tržišta plina u Republici Hrvatskoj predstavlja trgovina plinom na virtualnoj točki trgovanja (VTT). VTT je zamišljeno (virtualno) mjesto unutar plinskog sustava (transportnog sustava i sustava skladišta plina) na kojem voditelji bilančnih skupina mogu međusobno trgovati plinom. Transakcije se dogovaraju bilateralno te potvrđuju i provode putem sustava koji osigurava operator tržišta plina – HROTE d.o.o. Osim toga, pojedine transakcije odnose se na vremensko razdoblje plinskog dana, a moguće ih je dogovoriti i prijaviti za naredni ili tekući plinski dan. U 2017. godini bilo je aktivno 17 voditelja bilančnih skupina (dva više nego u 2016. godini). U skladu s uredbom REMIT (engl. *Regulation on wholesale energy market integrity and transparency*),

sudionici na tržištu plina koji trguju na organiziranim i neorganiziranim veleprodajnim tržištima moraju se registrirati u Središnji europski registar sudionika na tržištu energije (engl. *Centralised European Register of Energy Market Participants – CEREMP*). CEREMP ujedinjuje nacionalne registre svih zemalja Europske unije, a HERA, kao nacionalna regulatorna agencija, ima obvezu uspostave nacionalnog registra sudionika na tržištu Republike Hrvatske. Sudionici na tržištu plina koji trguju na neorganiziranim veleprodajnim tržištima imali su obvezu registracije u CEREMP-u do početka travnja 2016. godine te je HERA tijekom 2016. godine poduzela aktivnosti za registraciju trgovaca plinom, opskrbljivača plinom, operatora transportnog sustava i operatora sustava skladišta plina.

### **3. MODEL TRŽIŠTA PRIRODNOG PLINA U REPUBLICI HRVATSKOJ KROZ USVAJANJE PRAVNE STEČEVINE EUROPSKE UNIJE**

Pridruživanjem Europskoj uniji Republika Hrvatska postupno je primjenjivala njene pravne stečevine te 2013. godine provodi liberalizaciju tržišta plina koja je 2017. godine završila ukidanjem monopola u opskrbi plinom. Na taj način su stvoreni uvjeti smanjenja nabavne cijene plina, povećanja tržišnog natjecanja, snižavanja transportnih troškova (izgradnjom novih dobavnih pravaca, terminal za ukapljeni prirodni plin), kao i razvoja lokalnog tržišta. Tržište prirodnog plina u Europskoj uniji postupno se liberalizira od 1998. godine. Tada je donesena Direktiva 98/30/EC o određenim pravilima za unutarnje tržište prirodnog plina (OJEC, 1998) s ciljem otvaranja tržišta kako bi se potrošačima (građanima i poduzećima) omogućio slobodan odabir pružatelja usluga opskrbe plinom. Liberalizacija i otvaranje tržišta plina nastavljena je i poboljšana drugom Direktivom 2003/55/EC koja naglašava važnost potpunog pravnog otvaranja nacionalnih tržišta plina u Europskoj uniji. Direktivom se državama članicama uvjetuje provođenje deregulacije, odnosno uređivanje kriterija za stjecanje statusa povlaštenog potrošača, intenziviranje provedbe računovodstvenog i pravnog razdvajanja, povećanje ovlasti regulatornih tijela te primjena reguliranog sustava pristupa treće strane transportnim i distributivnim mrežama, ukapljenog prirodnog plina i skladišnim sustavima, s jasno utvrđenim tarifama i ciljem sprječavanja diskriminacije. Usklađivanjem hrvatskog energetskeg sektora i energetskeg zakonodavstva s Trećim paketom energetskeg propisa Europske unije propisuju se načela funkcioniranja umreženih sustava, pravila funkcioniranja tržišta i zaštite kupaca te regulacija energetskeg sektora u Republici Hrvatskoj.

Treći paket energetskeg propisa također čine tri Uredbe:

1. Uredba 2009/713/EC o osnivanju Agencije za suradnju tijela energetskeg nadzora (OJEU, 2009);
2. Uredba 2009/714/EC o uvjetima pristupa mreži za prekogranične razmjene električne energije (OJEU, 2009);
3. Uredba 2009/715/EC o uvjetima pristupa mrežama za transport prirodnog plina (OJEU, 2009).

Europska komisija liberalizira tržište i trećom Direktivom 2009/73/EC o zajedničkim pravilima za unutarnje tržišta plina (OJEU, 2009), koja naglašava da nacionalni regulatori tržišta plina mogu donositi odluke o svim regulatornim pitanjima kako bi unutarnje tržište prirodnog plina ispravno funkcioniralo. Takve su ovlasti dodijeljene regulatoru jer unutarnje tržište prirodnog plina država članica zna biti izloženo riziku nelikvidnosti i netransparentnosti. Direktiva 2009/73/EC uvedena je u hrvatsko zakonodavstvo Zakonom o tržištu plina (Narodne novine 18/18, na snazi od 03.03.2018.). Direktivom su utvrđena zajednička pravila za transport, distribuciju, opskrbu i skladištenje prirodnog plina, a direktivom se želi ostvariti daljnji napredak u stvaranju potpuno liberaliziranog tržišta prirodnog plina.

Glavni operativni ciljevi Direktive 2009/73/EC su uspostava potpuno otvorenog unutarnjeg tržišta električne energije i prirodnog plina koji omogućuju svim kupcima slobodan izbor opskrbljivača, nepristran pristup mreži i jednako djelotvornu razinu regulatornog nadzora u svim zemljama članicama Europske unije, sigurnu opskrbu prirodnog plina koja će stvarati odgovarajuće poticaje za investicije u nove energetske objekte, djelotvorno odvajanje mrežnih djelatnosti od djelatnosti proizvodnje i opskrbe, osiguranje opskrbe energijom osjetljivih kupaca kako bi se ublažilo energetska siromaštvo te razvoj tzv. pametnih mreža i mjerenja sa svrhom povećanja energetske učinkovitosti. Temeljni problem koji je do sada ograničavao stvarni razvoj tržišta i tržišno formiranje cijena jesu nedovoljni transportni kapaciteti za uvoz prirodnog plina. U Republici Hrvatskoj je reguliran sustav opskrbe kućanstava (ti se kupci nazivaju tarifnim kupcima iako sukladno Zakonu o tržištu plina ta kategorija kupaca više ne postoji), kod kojih Vlada Republike Hrvatske tarifnim sustavom ograničava rast cijena prirodnog plina, i sustav opskrbe tzv. povlaštenih kupaca za koje se dobavna cijena prirodnog plina načelno definira u skladu s tržišnim principima. Glavna promjena koju je unijela nova direktiva odnosi se na djelotvorno razdvajanje mreža i mrežnih djelatnosti od aktivnosti proizvodnje i opskrbe.

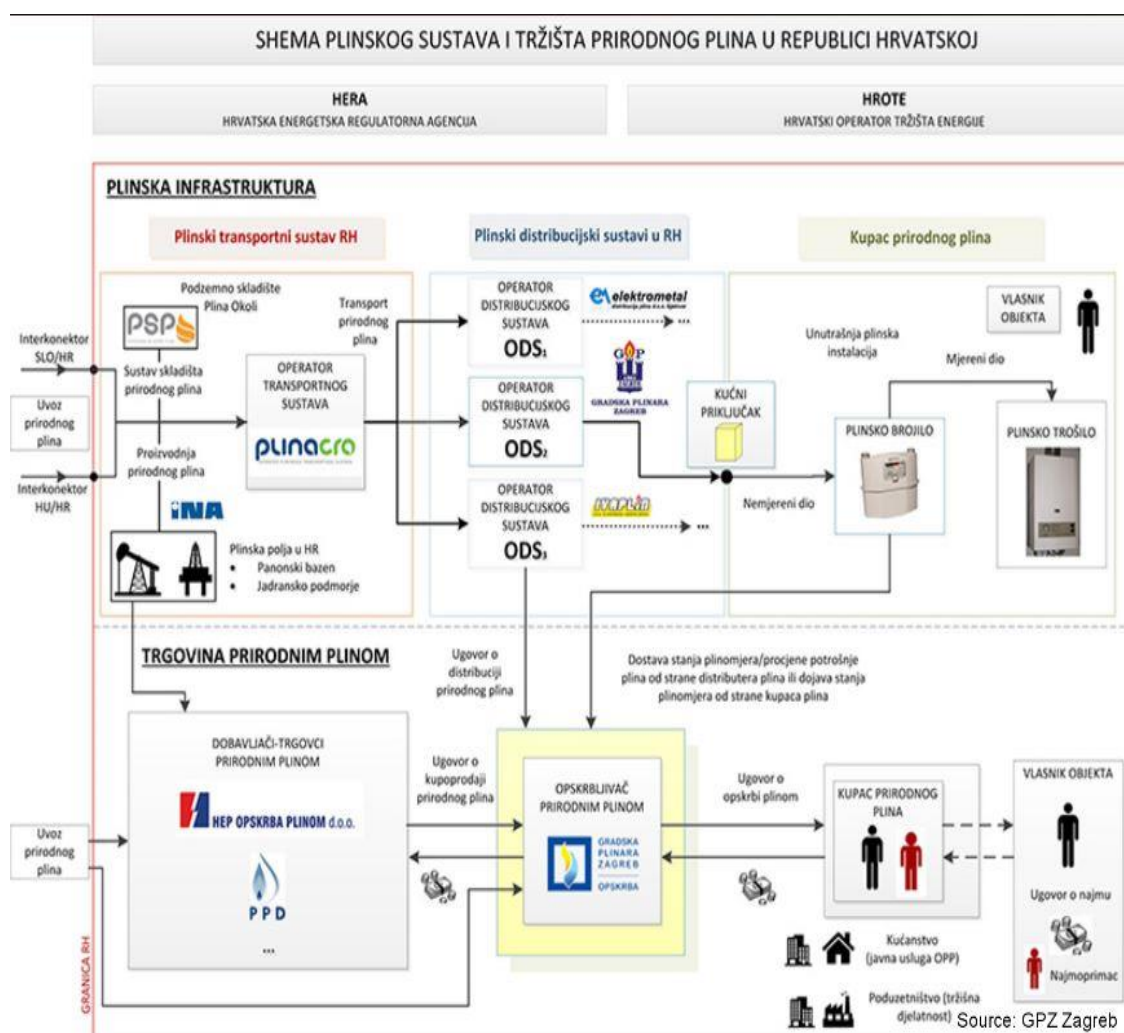
U tom smislu ponuđena su tri modela:

1. Operator prijenosnog sustava (engl. *Transmission System Operator* - TSO);
2. Neovisni operator sustava (engl. *Independent System Operator* - ISO);
3. Neovisni operator prijenosa (engl. *Independent Transmission Operator* - ITO).

Nova direktiva osnažila je ulogu regulatora, kako na nacionalnoj razini tako i na europskoj razini osnivanjem posebne Agencije za suradnju energetskih regulatora (engl.



Agency for Cooperation of Energy Regulators – ACER). Uloga ACER-a su ovlasti u smislu korekcije pojedinih odluka nacionalnih regulatora u korist općeg europskog energetskeg interesa (ACER, 2017). Djelatnost operatora sustava skladišta plina, operatora terminala za ukapljeni prirodni plin i operatora distribucijskog sustava, uključujući operatora koji je dio vertikalno integriranog subjekta, mora biti organizirana kao samostalna tvrtka ili djelatnost, neovisno od drugih djelatnosti u sektoru plina. Zakonom se uređuju pravila i mjere za sigurnu i pouzdanu proizvodnju, transport, skladištenje, upravljanje terminalom za ukapljeni plin, distribuciju i opskrbu plinom te za organiziranje tržišta plina kao dijela plinskog tržišta Europske unije. Vlada Republike Hrvatske usvojila je pravne regulative Trećeg paketa energetskeg propisa Europske unije u nacionalno zakonodavstvo. Primjer plinskog sustava i tržišta prirodnog plina prikazan je na slici 3-1.



Slika 3-1. Shema plinskog sustava tržišta prirodnog plina u Republici Hrvatskoj (GPZ, 2017)

## **4. POSTOJEĆI SUSTAV PLINOVODA**

### **4.1. Sustav plinovoda u Republici Hrvatskoj**

Operator transportnog sustava je tvrtka Plinacro d.o.o. u vlasništvu Republike Hrvatske. Obavljajući energetska djelatnost transporta plina kao svoju osnovnu djelatnost, Plinacro d.o.o. jamči sigurnu, pouzdanu i kvalitetnu dopremu prirodnog plina od njegovog ulaza u plinski transportni sustav do primopredajnih mjerno-redukcijskih stanica distributera plina te izravnih i povlaštenih kupaca. Nadležan je za nadzor, održavanje, razvoj i izgradnju cijelog transportnog sustava, kao i svim ostalim poslovima koji su nužni za tehničko funkcioniranje sustava. Transport prirodnog plina obavlja se kao javna usluga, a sve radnje vezane uz transport prirodnog plina poput upravljanja i nadzora, razvoj, gradnja i održavanje sustava, te ostali aspekti poslovanja propisani su Mrežnim pravilima transportnog sustava (31. ožujka 2017.). Postojeći sustav plinovoda u Republici Hrvatskoj prikazan je na slici 4-1, a sastoji se od 925 km plinovoda s maksimalnim radnim tlakom od 75 bara, unutarnjeg promjera od 200 mm do 800 mm te 1 741 km plinovoda s maksimalnim radnim tlakom od 50 bara, promjera od 80 mm do 500 mm, 8 ulaznih mjernih stanica od kojih su 2 interkonekcijske mjerne stanice na spojevima s transportnim sustavima Republike Slovenije i Mađarske, 6 ulaznih mjernih stanica na spojevima s postrojenjima za proizvodnju prirodnog plina, 1 ulazno-izlazne mjerne stanice na spoju s podzemnim skladištem plina Okoli, 157 mjerno-redukcijskih stanica na kojima je priključeno 36 distribucijskih sustava i 19 krajnji kupaca plina, plinskih čvorova, odašiljačko prihvatne čistačke stanice, blokadne stanice, katodne zaštite, sustava za daljinski nadzor, upravljanje i prikupljanje podataka, komunikacijskog sustava, sustava za računalnu simulaciju te sustava za upravljanje kapacitetima transportnog sustava (rezervacije transportnih kapaciteta, nominacije, raspodjele izmjerenih količina, izvještaja) (Plinacro, 2017).

Za 2016. godinu transportnim sustavom prirodnog plina transportirano je 27 647 milijuna kWh prirodnog plina. Ukupni tehnički kapacitet izlaza iz transportnog sustava u 2016. godini iznosio je 18,650 milijuna kWh/h. Od toga je ukupni tehnički kapacitet izlaza u distribucijske sustave iznosio 11,005 milijuna kWh/h, ukupni tehnički kapacitet izlaza prema krajnjim kupcima izravno priključenim na transportni sustav 6,127 milijuna kWh/h i tehnički kapacitet izlaza u PSP Okoli 1,518 milijuna kWh/h. Maksimalni zabilježeni dnevni transport plina u 2016. godini iznosio je 126,710 milijuna kWh (HERA, 2017).



Slika 4-1. Plinski transportni sustav Republike Hrvatske (Plinacro, 2017a)

#### 4.2. Regionalni sustav plinovoda u Europskoj uniji

Uredbom 994/2010 Europske unije o mjerama za očuvanje sigurnosti opskrbe plinom propisuje se obveza operatora transportnog sustava u omogućavanju stalnog dvosmjernog kapaciteta na svim prekograničnim povezivanjima među državama članicama Europske unije te prilagođavanje funkcioniranja transportnog sustava kako bi se u cijelosti omogućio fizički protok plina u oba smjera. Plinski transportni sustav Republike Hrvatske (slika 4-2) povezan je s plinskim transportnim sustavom Republike Slovenije jednosmjernim interkonekcijskim plinovodom preko ulazne mjerne stanice Rogatec i s plinskim transportnim sustavom Mađarske s dvosmjernim interkonekcijskim plinovodom preko ulazne mjerne stanice Dravaszerdahely/Donji Miholjac. Međutim, na interkonekciji

s Republikom Mađarskom nije ostvaren dvosmjerni protok, odnosno nije ostvaren protok plina iz Hrvatske u Mađarsku.



Slika 4-2. Regionalni plinski transportni sustav Republike Hrvatske (ENTSO-G, 2017)

## 5. KAPACITETI PLINOVODA

Za razumijevanje trgovine kapaciteta u plinskom sustavu, ovaj rad se služi slijedećim pojmovima u smislu dolje navedenih definicija:

*Kapacitet* – maksimalni protok, izražen u normalnim kubičnim metrima po jedinici vremena ili energetske jedinici po jedinici vremena, na koji korisnik mreže ima pravo u skladu s odredbama ugovora o transportu.

*Stalni kapacitet* – kapacitet transportnog sustava kojeg operator transportnog sustava osigurava korisniku transportnog sustava u cjelokupnom iznosu za ugovoreno vrijeme i nema ga pravo prekinuti ili ograničiti, osim u slučaju više sile.

*Prekidivi kapacitet* – kapacitet transportnog sustava kojeg operator transportnog sustava ima pravo ograničiti ili u potpunosti uskratiti korisniku transportnog sustava.

*Tehnički kapacitet* – najveći stalni kapacitet transportnog sustava kojeg operator transportnog sustava može ponuditi korisnicima transportnog sustava, a uzimajući u obzir integritet i tehničke mogućnosti transportnog sustava.

*Tehnički kapacitet priključka* – najveći protok plina kojeg je moguće ostvariti na pojedinom priključku, određen projektom kojim se daje tehničko rješenje priključka građevine, izražen u kWh/h.

*Ugovoreni kapacitet* – kapacitet transportnog sustava koji korisnik transportnog sustava ima pravo koristiti temeljem sklopljenog ugovora o transportu plina i/ili ugovora o transportu plina na interkonekciji.

*Ugovorno zagušenje* – stanje u kojem je potražnja za stalnim kapacitetom veća od razine ponuđenog slobodnog stalnog kapaciteta na pojedinoj interkonekciji, pri čemu je ugovoren ukupan stalni kapacitet i barem dio prekidivog kapaciteta.

*Rezervirani kapacitet* – kapacitet kojeg je korisnik transportnog sustava ugovorio unaprijed s operatorom transportnog sustava.

*Raspoloživi kapacitet* – dio tehničkog kapaciteta koji nije raspodijeljen te je još na raspolaganju sustavu u određenom trenutku.

*Iskorišteni kapacitet* – sveukupni ugovoreni kapacitet kojeg su korisnici transportnog sustava ugovorili s operatorom transportnog sustava.

*Spojeni kapacitet* – standardni kapacitetni proizvod koji je ponuđen na stalnoj osnovi i koji sadržava odgovarajući ulazni i izlazni kapacitet na obje strane svake interkonekcijske točke.

*Konkurentni kapaciteti* – kapaciteti za koje vrijedi da se raspoloživi kapacitet na jednoj točki mreže ne može dodijeliti bez potpunog ili djelomičnog smanjivanja raspoloživog kapaciteta na drugoj točki mreže.

*Nominacija* – čin pri kojem korisnik mreže prethodno izvješćuje operatora transportnog sustava o stvarnom protoku koji korisnik mreže želi utisnuti u sustav ili povući iz njega.

### **5.1. Virtualna točka trgovanja (VTT)**

Od 1. siječnja 2014. godine virtualna točka trgovanja uvodi se na tržištu plina u Republici Hrvatskoj. Pravila na virtualnoj točki trgovanja propisana su Pravilima o organizaciji tržišta plina koje je donio HROTE d.o.o. temeljem članka 83. Zakona o tržištu plina i odluke o suglasnosti HERA-e te Mrežnim pravilima transportnog sustava koje je donio Plinacro d.o.o. kao operator transportnog sustava temeljem članka 84. Zakona o tržištu plina i Odluke o suglasnosti HERA-e. Pravo trgovanja na virtualnoj točki trgovanja imaju voditelji bilančne skupine koji su korisnici transportnog sustava. Za samo trgovanje na VTT-u nije potrebno ugovaranje kapaciteta transportnog sustava ili skladišta plina. Za trgovinu na VTT-u koristi se informatički sustav pod nazivom SUKAP, a sam dogovor o trgovačkoj transakciji na VTT-u voditelji bilančne skupine obavljaju samostalno, bez posredovanja operatora transportnog sustava i operatora tržišta plina. Trgovačku transakciju na VTT-u voditelji bilančnih skupina mogu dogovoriti samostalno ili uz prethodnu dostavu ponude HROTE d.o.o. putem obrasca kojeg HROTE d.o.o. objavljuje na svojoj internetskoj stranici. Obrasce koji su valjani HROTE d.o.o. uvrštava na listu ponuda za trgovanja na virtualnoj točki trgovanja te istu objavljuje do 14:00 sati tekućeg dana na službenim internetskim stranicama. Ponude se dostavljaju tijekom radnog dana. Voditelj bilančne skupine dužan je prihvaćenu transakciju na VTT-u uvrstiti u nominaciju bilančne skupine koju organizira i vodi sukladno odredbama Mrežnih pravila. U slučaju da prihvaćena transakcija na VTT-u nije sadržana u nominaciji pripadne bilančne skupine ili nije navedena u iznosu iz prihvaćene transakcije, operator transportnog sustava odbit će

nominaciju. Renominacija transakcija na VTT-u nije moguća. Prihvaćena najava trgovačke transakcije na VTT-u smatra se provedenom te će operator transportnog sustava iznose količine plina uvrstiti u dnevne izvještaje uključenih voditelja bilančnih skupina za predmetni plinski dan. U slučaju da za naredni plinski dan bilančna skupina nema trgovačku transakciju na virtualnoj točki trgovanja, u nominaciju za virtualne priključke VTT prodaja i VTT kupnja upisuje se iznos nula za sve sate plinskog dana za koji se dostavlja nominacija.

## 6. TRGOVANJE KAPACITETIMA I NJIHOVO UGOVARANJE

### 6.1. Interkonekcija

Operator transportnog sustava na ulaznim mjernim stanicama nudi uslugu korištenja stalnog i prekidivog kapaciteta transportnog sustava. U Republici Hrvatskoj postoje dvije ulazno mjerne stanice (UMS) koje se nalaze na hrvatsko-mađarskoj granici (Dravaszerdahely) te na hrvatsko-slovenskoj granici (Rogatec). UMS Rogatec ima tehnički kapacitet od 48,4 milijuna kWh/dan s prosječnom iskorištenosti od 56%, dok UMS Dravaszerdahely ima tehnički kapacitet od 69,1 kWh/dan s prosječnom iskorištenosti od 2,17% u odnosu na 2015. godinu. Operator transportnog sustava postupak ugovaranja kapaciteta na interkonekciji provodi sukladno odredbama Uredbe o uspostavljanju mrežnih pravila za mehanizme raspodjele kapaciteta u transportnim sustavima za plin (OJEU, 2017) koja je uredba komisije Europske unije 2017/459 od 16. ožujka 2017. godine o uspostavljanju mrežnih pravila za mehanizam raspodjele kapaciteta u plinskom transportnom sustavu, mrežnim pravilima transportnog sustava i općim uvjetima korištenja transportnog sustava na interkonekciji. Vrste kapaciteta koje operator transportnog sustava nudi na interkonekciji prikazani su u tablici 6-1.


Tablica 6-1. Standardni proizvodi na interkonekciji (Plinacro, 2017c)

Vrste kapaciteta	Period ugovaranja
Stalni	Godišnji – ugovaranje kapaciteta na godišnjoj razini – godišnja aukcija za jednu ili više plinskih godina, unutar razdoblja od 15 plinskih godina
	Tromjesečni – ugovaranje kapaciteta na tromjesečnoj razini – za jedno ili više tromjesečja, unutar plinske godine
	Mjesečni – ugovaranje kapaciteta na dnevnoj razini – periodična dnevna aukcija za naredni plinski dan
Prekidivi	Dnevni – ugovaranje kapaciteta na dnevnoj razini – periodična dnevna aukcija za naredni plinski dan
	Unutardnevni – ugovaranje unutardnevnog kapaciteta na satnoj razini – unutardnevna aukcija za preostale sate tekućeg plinskog dana



Korisnik transportnog sustava dužan je sklopiti ugovor o transportu plina na interkonekciji s operatorom transportnog sustava najmanje na mjesec dana, a najdulje do 15 godina. Postupak ugovaranja se sastoji od:

- a) Najmanje 20 dana prije datuma početka prve aukcije za rezervaciju kapaciteta čije razdoblje nije pokriveno važećim ugovorom, korisnik transportnog sustava dužan je dostaviti ispunjen i potpisan zahtjev gdje navodi podatke o trgovačkom društvu, razdoblje na koje se namjerava sklopiti ugovor o transportu plina na interkonekciji i sredstvo osiguranja plaćanja (slika 6-1) za sklapanje ugovora o transportu plina na interkonekciji.



PLINACRO  
POSREDOVANJE U PROMETU ENERGETSKIM IZVORIMA  
Savska cesta 88a, 10000 Zagreb

**ZAHTEJ ZA SKLAPANJE**  
**UGOVORA O TRANSPORTU PLINA NA INTERKONEKCIJI**

1. Podaci o trgovačkom društvu (u daljem tekstu: Društvo):

Naziv Društva	
Ulica i kućni broj	
Poštanski broj, grad i država	
MBS	
OIB (ili VAT ID za subjekata koji je nerezident)	
EIC	
Osoba ovlaštena za zastupanje Društva (ime i prezime, funkcija)	
Registracijski broj dozvole za obavljanje energetske djelatnosti opskrbe/trgovine plinom	

2. Razdoblje na koje se namjerava sklopiti ugovor o transportu plina na interkonekciji:

od: \_\_\_\_\_ do: \_\_\_\_\_

(Napomena: minimalno razdoblje je jedan mjesec, a maksimalno je 15 godina – npr. od 1.1.2017. do 1.2.2017.)

3. Sredstvo osiguranja plaćanja

Odabir vrste sredstva osiguranja plaćanja koje će bit dostavljeno kao jamstvo ispunjena financijskih obveza nastalih temeljem sklopljenog ugovora o transportu plina na interkonekciji:

- bezuvjetna, neopoziva i na prvi poziv plativa bankovna garancija  
u iznosu od \_\_\_\_\_ kn ili / i

- novčani depozit kojeg korisnik transportnog sustava polaže na poseban transakcijski račun operatora transportnog sustava (depozitni račun)  
u iznosu od \_\_\_\_\_ kn

1

Slika 6-1. Zahtjev za sklapanje ugovora o transportu plina na interkonekciji (Plinacro, 2017d)

- b) Operator transportnog sustava će najkasnije dva radna dana po zaprimanju zahtjeva izraditi ugovor te dva primjerka ugovora proslijediti korisniku transportnog sustava na potpis.
- c) Ovlaštena osoba korisnika transportnog sustava potpisuje ugovore te iste dostavlja operatoru transportnog sustava na potpis.

Da bi korisnik transportnog sustava sudjelovao na aukciji za raspodjelu kapaciteta transportnog sustava na interkonekciji, koja je unaprijed definirana vremenskim rasporedom aukcija (aukcijски kalendar *European Network of Transmission System Operators for Gas* za 2017/2018) koji je objavljen na internetskoj stranici ENTSO-G-a, mora registrirati korisnički račun kod upravitelja aukcijske platforme na kojoj želi sudjelovati. Za registraciju proizvoda na interkonekciji Rogatec koristi se aukcijska platforma PRISMA, a za rezervaciju standardnih proizvoda na interkonekciji Dravaszerdahely aukcijska platforma *Regional Booking Platform (RBP)*.

Za pristup aukciji korisnik transportnog sustava dužan je:

- u propisanom roku sklopiti ugovor o transportu plina na interkonekciji;
- u propisanom roku dostaviti odgovarajuće sredstvo osiguranja plaćanja;
- registrirati se na aukcijsku platformu koju je odabrao operator transportnog sustava.

Jedan od uvjeta sklapanja ugovora za rezervaciju kapaciteta je bankarska garancija ili novčani depozit što će odlučiti korisnik transportnog sustava po vlastitoj volji. Uz bankarsku garanciju ili novčani depozit korisnik je dužan dostaviti dva primjerka potpisane izjave o sredstvu osiguranja plaćanja na interkonekciji, koja je dostupna na internetskoj stranici.

Sredstva osiguranja plaćanja potrebno je dostaviti najkasnije pet radnih dana prije početka aukcije za godišnji standardni proizvod, najkasnije dva radna dana prije početka aukcije za tromjesečni standardni proizvod, najkasnije jedan radni dan prije početka aukcije za mjesečni standardni proizvod odnosno najkasnije pet sati prije početka aukcije za dnevni i unutar dnevni standardni proizvod.

### *6.1.1. Platforma za trgovanje elektroničkim putem*

Platforma za trgovanje elektroničkim putem je računalni program povezan internetskom vezom koji se može koristiti za slanje potražnje koja odlazi u virtualnu dražbu. Na takvim platformama nude se raznovrsni proizvodi. U plinskom poslovanju, elektroničkim trgovinskim platformama trguje se kapacitetima. Posebnost ovakvog poslovanja je što se elektroničko trgovanje može odvijati s bilo koje lokacije korisnika koji imaju pristup platformi. Platforme za trgovanje elektroničkim putem za prirodni plin u Republici Hrvatskoj nalaze se na interkonekcijama sa susjednim državama koje se nalaze na Rogatecu između Republike Hrvatske i Republike Slovenije, te na Dravaszerdahely između Republike Hrvatske i Mađarske.

### *6.1.2. PRISMA - Platforma za trgovanje elektroničkim putem na interkonekciji Rogatec*

PRISMA s radom započinje 2015. na interkonekciji Rogatec. Korisnik platforme mora se registrirati svojim legitimnim podacima kako bi mogao rezervirati kapacitete, a sama rezervacija kapaciteta odvija se u pet koraka. U prvom koraku odabire se operator transportnog sustava, zatim se odabire čvorište i definira ukupan iznos kapaciteta koji se zakupljuje. Slijedi provjera dostupnost kapaciteta te završni korak rezervacije kapaciteta. Na slici 6-2 prikazan je završni korak rezerviranja kapaciteta izražen u kilovatsatima po satu po danu i sve ostale tarife sumirane u konačnu cijenu koje su izražene u euru po kilovatsatu po satu po danu. Sam sustav je optimiziran i jednostavan za korištenje.

Za kapacitete na interkonekciji Rogatec cijena je regulirana te ne dolazi do dražbe zbog jednostavnog razloga: potražnja kapaciteta, odnosno zakupljenost kapaciteta na interkonekciji, nikada nije na 100% te sama regulirana cijena raste ili pada ovisno o postotku zakupljenosti na interkonekciji.

Slika 6-2. Prikaz završnog koraka rezervacija kapaciteta na interkonekciji Rogatec (PRISMA, 2017)

### 6.1.3. Regional Booking Platform (RBP) – Platforma za trgovanje elektronskim putem na interkonekciji Dravaszerdahely

*Regional Booking Platform* je lako pristupno i upravljivo rješenje za kupnju i prodaju te rezervaciju kapaciteta na interkonekciji Dravaszerdahely. Prije same uporabe korisnik se mora registrirati svojim legitimnim podacima kroz nekoliko koraka te se sam princip zakupa i rezervacije kapaciteta odvija jednako kao i na platformi PRISMA.

## 6.2. Podzemno skladište plina

Skladištenje plina počinje osamdesetih godina prošlog stoljeća pri povećanju dobave i potrošnje plina u Republici Hrvatskoj. INA d.d. pronašla je rješenje u izgradnji podzemnog skladišta plina u djelomično iscrpljenim ležištima plinskog polja Okoli. Izgradnja je završena krajem 1987. godine, a podzemno skladište pušteno je u probni rad 1988. godine. Radni volumen skladišta iznosio je 350 milijuna m<sup>3</sup>, što je u to vrijeme zadovoljavalo potrebe sustava. Već 2001. godine uvjeti u sustavu zahtijevali su utiskivanje plina iznad 500 milijuna m<sup>3</sup> pa je iste godine u skladištu pohranjeno 550 milijuna m<sup>3</sup> plina, uz poštivanje ograničenja početnog ležišnog tlaka. Daljnjim aktivnostima koje su obuhvaćale dogradnju nadzemnog postrojenja, prenamjenu nekoliko neaktivnih bušotina kojima su crpljena dublja ležišta eksploatacijskog polja Okoli i izradom novih bušotina, poboljšane su tehničke karakteristike podzemnog skladišta plina:

1. Maksimalni projektirani radni volumen skladišta: 553 milijuna m<sup>3</sup>;
2. Maksimalni kapacitet utiskivanja: 4,32 milijuna m<sup>3</sup>/dan;
3. Maksimalni kapacitet proizvodnje: 5,76 milijuna m<sup>3</sup>/dan;
4. Broj utisno-proizvodnih bušotina: 26;
5. Broj kontrolno-mjernih bušotina: 6;
6. Broj utisnih bušotina za utiskivanje slojne vode: 2.

Početkom prosinca 2008. godine, pogon plinskog skladišta Okoli organizira se u društvo Podzemno skladište plina d.o.o. koje je kao operator plinskoga skladišnog sustava nadležan za vođenje, održavanje i razvijanje sigurnog, pouzdanog i učinkovitog sustava skladištenja plina.

Ugovaranje usluga Operatora započinje podnošenjem zahtjeva za rezervaciju kapaciteta koje energetski subjekt sa zakonskim pravom na pristup sustavu skladišta plina podnosi Operatoru na objavljenim obrascima u skladu s rokovima propisanim Pravilima korištenja sustava skladišta plina. Usluge koje se ugovaraju su:

1. Zahtjev za rezervaciju standardnog paketa skladišnog kapaciteta;
2. Zahtjev za rezervaciju pojedine stalne pojedinačne usluge;
3. Zahtjev za rezervaciju prekidivih nenominiranih kapaciteta utiskivanja ili povlačenja.

### 6.2.1. Rezervacija SBU-a operatora sustava podzemnog skladišta plina

Standardni paket skladišnog kapaciteta (engl. *Standard Bundled Unit – SBU*) je usluga zakupa standardnog paketa skladišnog kapaciteta u iznosu 50 GWh s pridruženim krivuljama ovisnosti kapaciteta utiskivanja i kapaciteta povlačenja o obujmu plina uskladištenog u određenom trenutku.

Operator skladišta plina zaprima do 15. travnja tekuće skladišne godine za sljedeću skladišnu godinu ili sljedeće skladišne godine zahtjev za rezervaciju i uz njega se dostavljaju prilozi: odgovarajući dokaz da je osoba ovlaštena djelovati u ime podnositelja zahtjeva ili izvod iz sudskog registra, važeće dozvole za obavljanje energetske djelatnosti kojom se ostvaruje pravo pristupa skladištu, obrazac o bonitetu ne stariji od 30 dana za tvrtke sa sjedištem u Republici Hrvatskoj, dokaz o uplati pologa ili običnu zadužnicu za ozbiljnost ponude u iznosu od 10% vrijednosti usluge skladištenja iz dostavljenog zahtjeva, s tim da iznos ne može biti manji od 100 000 kn niti veći od 1 300 000 kn, koju će Operator vratiti podnositelju zahtjeva nakon obostrano potpisanog Ugovora o skladištenju.

Za tvrtke sa sjedištem izvan Republike Hrvatske, operator skladišta plina zahtjeva bankarsku garanciju banke prihvatljive Operatoru ili dokaz o uplati pologa za ozbiljnost ponude u iznosu od 10% vrijednosti usluge skladištenja iz dostavljenog zahtjeva, s tim da iznos ne može biti manji od 100 000 kn niti veći od 1 300 000kn preračunato u EUR po srednjem tečaju Hrvatske nacionalne banke na dan izdavanja bankarske garancije ili uplate pologa, a koje će Operator vratiti podnositelju zahtjeva nakon obostrano potpisanog Ugovora o skladištenju.

Nakon zaprimanja Zahtjeva za rezervaciju SBU-a, postupak raspodjele SBU-a provodi operator sustava skladišta prema unaprijed definiranim pravima propisanim dokumentom „Pravila korištenja sustava skladišta plina“ koji se nalazi na internet stranici operatora sustava skladišta.

Najkasnije do 15. svibnja tekuće skladišne godine, operator sustava skladišta plina će obavijestiti podnositelja zahtjeva o broju SBU-a koji su mu dodijeljeni u postupku raspodjele. Uz obavijest će se dostaviti i „tipski ugovor o skladištenju plina“ uz „opće uvjete korištenja sustava skladišta plina“ te potvrdu o ugovorenoj usluzi SBU-a, a od podnositelja zahtjeva se zahtjeva da vrati potpisane dostavljene dokumente u roku od deset dana od dana zaprimanja (PSP, 2017).

U slučaju da je ostalo neraspodijeljenih SBU-a na godišnjoj razini koji su nastali nepravilno dostavljenim pravnim dokumentima podnositelja zahtjeva, operator sustava skladištenja može ih ponuditi na tržištu ili kao stalne pojedinačne usluge ili kao paket novih proizvoda.

### 6.2.2. Stalne pojedinačne usluge operatora sustava skladišta plina

Svoju ponudu pojedinačne usluge, operator sustava skladišta plina objavljuje na svojoj internetskoj stranici sa svim potrebnih informacijama. (početak i razdoblje tijekom kojega se nudi pojedina usluga, postupak rezervacije, pravila raspodjele što je prikazano u tablici 6-2).

Tablica 6-2. Rokovi za rezervaciju stalnih pojedinačnih usluga (PSP, 2017)

Za razdoblje zakupa	Rok Operatoru za objavu potrebnih informacija	Rok korisniku za podnošenje zahtjeva za rezervaciju
Godišnje	15. svibnja.	Do 25. svibnja tekuće skladišne godine za sljedeću skladišnu godinu
Mjesečno	Najkasnije do petog dana tekućeg mjeseca za sljedeći mjesec/e.	Do desetog dana u tekućem mjesecu za sljedeći mjesec/e (najduže do kraja skladišne godine)
Dnevno	Do 9:00 sati u tekućem danu za sljedeći dan/e.	Do 9:30 sati u tekućem danu za sljedeći plinski dan

Zahtjev za rezervaciju stalne pojedinačne usluge obvezujuća je ponuda podnositelja zahtjeva za ugovaranje pojedine stalne pojedinačne usluge. Podnositelji zahtjeva koji nisu u ugovornom odnosu s operatorom sustava skladišta plina moraju priložiti dokumente kao i za rezervaciju SBU-a, odnosno odgovarajući dokaz da je osoba ovlaštena djelovati u ime podnositelja zahtjeva ili izvod iz sudskog registra, kopiju važeće dozvole za obavljanje energetske djelatnosti kojom se ostvaruje pravo pristupa skladištu, obrazac o bonitetu ne stariji od 30 dana za tvrtke sa sjedištem u Republici Hrvatskoj, dokaz o uplati pologa ili običnu zadužnicu za ozbiljnost ponude u iznosu od 10% vrijednosti usluge skladištenja iz dostavljenog zahtjeva, s tim da iznos ne može biti manji od 100 000,00 kn niti veći od 1 300 000,00 kn, koju će Operator vratiti podnositelju zahtjeva nakon obostrano potpisanog Ugovora o skladištenju.

### *6.2.3. Rezervacija prekidivih nenominiranih kapaciteta*

Zahtjev za rezervaciju prekidivog nenominiranog kapaciteta utiskivanja ili zahtjev za rezervaciju prekidivog nenominiranog kapaciteta povlačenja na dnevnoj razini podnose se na objavljenim obrascima najmanje dva radna dana prije početka korištenja usluge. U sklopu ugovorenog SBU-a, prekidivi nenominirani kapaciteti utiskivanja i prekidivi nenominirani kapaciteti povlačenja na dnevnoj razini dodijeliti će se na zahtjev svakom korisniku. Dostava Zahtjeva za rezervaciju prekidivog nenominiranog kapaciteta utiskivanja ili povlačenja na dnevnoj razini obvezujuća je ponuda korisnika sustava skladišta plina. Operator sustava skladišta plina dužan je obavijestiti korisnika sustava skladišta plina o dodjeli prekidivog nenominiranog kapaciteta utiskivanja i/ili prekidivog nenominiranog kapaciteta povlačenja na dnevnoj razini dva radna dana prije početka korištenja usluge i dostaviti mu Potvrdu o ugovorenoj usluzi temeljem kojeg stječe pravo na nominaciju prekidivih nenominiranih kapaciteta.

### **6.3. Rezervacija kapaciteta u transportnom sustavu**

Postupak ugovaranja transporta plina korisnika transportnog sustava započinje podnošenjem zahtjeva za rezervacijom kapaciteta transportnog sustava sukladno Mrežnim pravilima transportnog sustava. Voditelj bilančne skupine ili opskrbljivač koji organizira i vodi bilančnu skupinu podnosi operatoru transportnog sustava zahtjev za rezervaciju kapaciteta transportnog sustava za svakog korisnika transportnog sustava za pojedinačni ulaz i izlaz iz transportnog sustava.

Operator transportnog sustava nudi rezervaciju kapaciteta transportnog sustava na godišnjoj, tromjesečnoj, mjesečnoj ili dnevnoj razini za razdoblje od najmanje jedan dan i najviše petnaest godina. Zahtjev se podnosi na informacijskoj platformi operatora transportnog sustava kojoj voditelj bilančne skupine pristupa preko dodijeljenog korisničkog računa i korisničkih prava od operatora transportnog sustava ili iznimno u slučaju nemogućnosti pristupa informacijskoj platformi na propisanom obrascu koji se dostavlja na propisanu e-mail adresu Plinacra d.o.o.. Operator transportnog sustava obavlja radnju raspodjele i ugovaranja kapaciteta transportnog sustava sukladno zaprimljenim



zahtjevima za rezervaciju kapaciteta transportnog sustava i slobodnim kapacitetima transportnog sustava zasebno za svaki pojedini ulaz u transportni sustav i zasebno za svaki pojedini izlaz iz transportnog sustava, a u tablici 6-3 prikazani su rokovi za rezervaciju kapaciteta.

Tablica 6-3. Razdoblje ugovaranja zakupa kapaciteta transportnog sustava (Plinacro, 2017e)

Razdoblje ugovaranja	Podnošenje zahtjeva za rezervaciju kapaciteta	Prijedlog raspodjele kapaciteta	Konačna raspodjela kapaciteta, dostava ugovora i obavijesti
Godišnje	Od 1.srpnja tekuće godine	Do 15 radnih dana od zahtjeva	Do 1. kolovoza tekuće godine
Tromjesečno	a) za prvo do četvrtog tromjesečja - do kraja 5. plinskog dana u rujnu za jedno ili više tromjesečja	Do 10. dana u mjesecu u kojem je zahtjev podnesen	Do 14. dana u mjesecu u kojem je zahtjev predan
	b) za drugo do četvrtog tromjesečja - do kraja 5. plinskog dana u prosincu za jedno ili više tromjesečja		
	c) za treće do četvrtog tromjesečja -do kraja 5. plinskog dana u ožujku za jedno ili više tromjesečja		
	d) za posljednje tromjesečje -do kraja 5. plinskog dana u lipnju		
Mjesečno	Do 20. dana u tekućem mjesecu	Do 23. dana u tekućem mjesecu	Do 27. dana u tekućem mjesecu
Dnevno	Do 12:00 sati tekućeg dana	-	Do 13:00 sati tekućeg dana

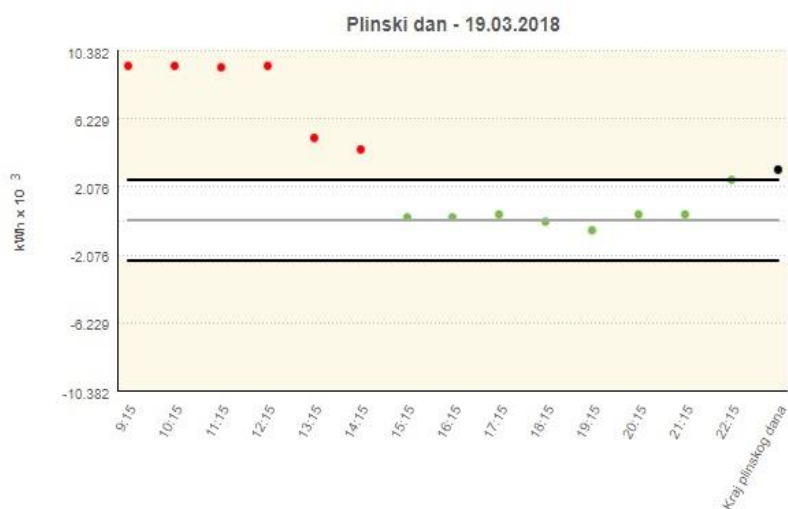
## 7. UPRAVLJANJE KAPACITETIMA PLINOVODA I DUŽNOST OPSKRBLJIVAČA – URAVNOTEŽENOST PLINSKOG SUSTAVA I SIGURNOST OPSKRBE

### 7.1. Voditelj bilančne skupine

Voditelj bilančne skupine, kao primarnu odgovornost, ima dnevno uravnoteženje portfelja svoje bilančne skupine. Odgovornost se zasniva na svakodnevnom uravnoteživanju količine plina koje njegova bilančna skupina predaje u transportni sustav s količinama koje se preuzimaju iz transportnog sustava. Instrumenti potrebni za samu radnju su ugovoreni kapaciteti transportnog sustava od voditelja bilančne skupine, te pravo na renominaciju transportnog sustava, korištenje sustava skladišta plina za utiskivanje ili povlačenje prirodnog plina iz skladišta (PSP Okoli), trgovina na virtualnoj točki trgovanja u plinskom danu za slijedeći dan te trgovina na trgovinskoj platformi operatora tržišta plina (HROTE d.o.o.).

#### 7.1.1. Postupanje operatora transportnog sustava

Operator transportnog sustava objavljuje na službenoj internetskoj stranici, tijekom plinskog dana D, svakih sat vremena, u razdoblju od 09:30 do 22.30 sati, količine prirodnog plina izmjerene u proteklim satima u plinskom danu D (slika 7-1). Količine su iskazane zbirno za izlaze iz transportnog sustava prema distribucijskim sustavima.

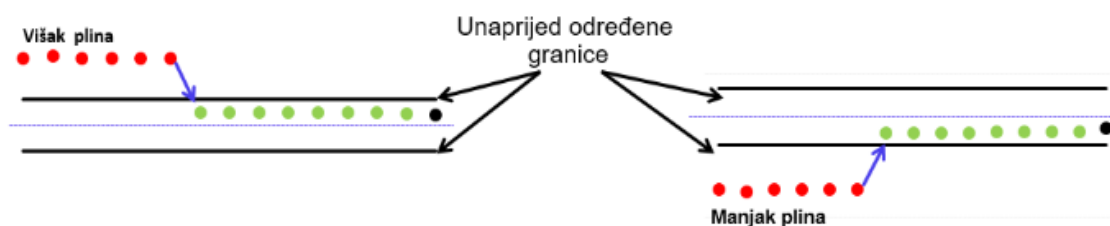


Slika 7-1. Količina plina izmjerena u plinskom danu 19. ožujka 2018. (Plinacro, 2018g)

Ako voditelj bilančne skupine nije ispravno procijenio ukupno odstupanje predaje količine prirodnog plina na ulazu i izlazu iz transportnog sustava, operator transportnog sustava poduzima radnju uravnoteženja u iznosu količina plina koje će procijenjeno ukupno odstupanje smanjiti do iznosa unutar granica procijenjenog ukupnog odstupanja, a ona se sastoji od:

- a) Korištenja raspoloživih proizvoda na trgovinskoj platformi koju operator tržišta plina nudi kao pozitivnu ili kao negativnu energiju uravnoteženja;
- b) Korištenja energije uravnoteženja za uslugu uravnoteženja.

Operator transportnog sustava će, prilikom radnje uravnoteženja, dati prednost proizvodima na trgovinskoj platformi, ali u slučaju kada je to ekonomski opravdano, prednost se daje energiji uravnoteženja za uslugu uravnoteženja.



Slika 7-2. Prikaz uravnoteženja plinskog sustava (Bago, 2017)

Na slici 7-2. prikazano je uravnoteženje plinskog sustava iz čega je vidljivo da će višak plina operator tržišta plina ponuditi na virtualnoj točki trgovanja kao pozitivnu energiju uravnoteženja ili manjak plina kao negativnu energiju uravnoteženja. Takve radnje odvijaju se na dnevnoj bazi ako sustav nije u ravnoteži. Voditelj bilančne skupine u slučaju potrebe za dodatnim količinama prirodnog plina kupuje plin iz sustava kada je u sustavu višak plina te dovodi sustav unutar dopuštenih granica, bez da povlači plin iz skladišta ili ga dovodi iz drugih izvora. Ujedno, voditelj bilančne skupine zarađuje povlačenjem plina iz sustava skladišta plina ili dovođenjem plina iz drugih izvora, gdje će operator transportnog sustava ponuditi plin po cijeni negativne energije uravnoteženja te će voditelj bilančne skupine profitirati na razlici između nabavne cijene i cijene negativne energije uravnoteženja i samim time dovesti sustav unutar dopuštenih granica.

U slučaju da nema ponuđenih količina prirodnog plina na trgovinskoj platformi, operator transportnog sustava prije aktiviranja radnje uravnoteženja izdaje informaciju na trgovinskoj platformi o potrebnom iznosu energije uravnoteženja. Radnja uravnoteženja nastupa ako se na trgovinskoj platformi nije moglo dovesti do uravnoteženja putem trgovanja i/ili ako ponude energijom nisu dostatne za dovođenje transportnog sustava unutar operativnih granica. Pružatelj usluge uravnoteženja za pozitivnu i negativnu energiju uravnoteženja postao je HEP d.d. odlukom vlade od 1. travnja 2017. godine.

U nastojanju da se postigne što bolja integracija tržišta prirodnog plina u Europskoj uniji, da se olakša trgovina plinom između raznih zona uravnoteženja te poboljša likvidnost i razvoj jedinstvenog tržišta plina, Europska komisija je Uredbom br. 312/2014 uspostavila Mrežna pravila o uravnoteženju plina transportnih mreža. Uredba određuje osnovna pravila uravnoteženja za sva tržišta u Europskoj uniji. Korisnici mreže trebaju snositi odgovornost za uravnoteženje svojih predaja i preuzimanja, uz pomoć pravila uravnoteženja napravljenih kako bi potakla kratkotrajno veleprodajno tržište plina i trgovinskih platformi koje su uspostavljene kako bi potpomogle razmjenu plina između korisnika mreže i operatora transportnog sustava. Operatori transportnih sustava obavljaju dodatna uravnoteženja transportnih mreža, ako je to potrebno. Pravila i postupci definirani Uredbom detaljnije su razrađeni u podzakonskim aktima i pravilima svake pojedine članice Europske unije. Tako su i u Republici Hrvatskoj od 1. travnja 2017. godine na snazi izmijenjena pravila uravnoteženja koja su usklađena s Uredbom, a nalaze se u Pravilima organizacije tržišta plina i Mrežnim pravilima transportnog sustava. Unatoč činjenici da je primarna odgovornost za ravnotežu na opskrbljivačima i voditeljima bilančnih skupina, uloga operatora transportnog sustava u procesu uravnoteženja i dalje je izuzetno važna, i to prije svega u pružanju informacija korisnicima i poduzimanju radnji uravnoteženja u slučajevima kada to korisnici ne rade sami.

## **7.2. Pravila i informacije za energetske uravnoteženje plinskog sustava**

Plinski dan D je razdoblje od 24 sata koje započinje u 6:00 sati tekućeg dana i traje do 6:00 sati narednog dana, a u kojem operator transportnog sustava u razdoblju od 9:30 do 22:30 sati utvrđuje i objavljuje na službenoj internetskoj stranici procijenjeno ukupno

odstupanje potrošnje za izlaze iz transportnog sustava prikazano u tablici 7-1. U navedenom razdoblju operator transportnog sustava objavljuje tijekom plinskog dana D svakih sat vremena podatke o količinama plina izmjerene u proteklim satima iskazano za izlaze iz transportnog sustava, tzv. mjernim i/ili redukcijskim mjestima ili stanicama prema distribucijskim sustavima. Operator transportnog sustava za plinski dan D voditeljima bilančnih skupina omogućava pristup podacima o ostvarenim protocima na ulazima i izlazima iz transportnog sustava za pripadnu bilančnu skupinu za protekle sate plinskog dana D.

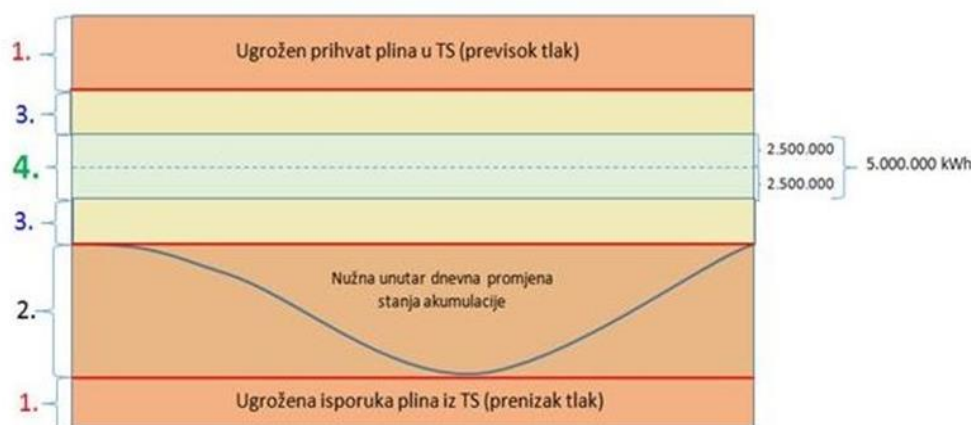
Tablica 7-1. Termini radnji operatora transportnog sustava za obavještanje voditelja bilančne skupine (Plinacro, 2017)

Postupak	Termin			
Objava procjene ukupnog dnevnog odstupanja	Objava se ažurira svakih sat vremena na internetskoj stranici Plinacra u razdoblju od 9:30 do 22:30 sati			
Objava potrošnje za izlaze iz transportnog sustava prema distribucijskim sustavima	Objava se ažurira svakih sat vremena na internetskoj stranici Plinacra			
Unutar-dnevni izvještaj za svaku bilančnu skupinu (dostupan u SUKAP sustavu)	Do 12:00 sati (satni podaci za razdoblje 6:00 – 10:00)		Do 20:00 sati (satni podaci za razdoblje 6:00 – 18:00)	
Unutar-dnevni izvještaj po priključcima (dostupan u SUKAP sustavu)	Do 12:00 sati (satni podaci za razdoblje 6:00 – 10:00)		Do 12:00 sati (satni podaci za razdoblje 6:00 – 18:00)	
Radnje uravnoteženja provodi operator transportnog sustava	9:30-10:00	13:30-14:00	17:30-18:00	20:30-21:00

Prvi termin, od 9:30 do 10:00 sati, operator transportnog sustava koristit će kao radnju uravnoteženja samo iznimno u slučaju da odstupanje bilančnih skupina ugrožava rad transportnog sustava. Osim četiri navedena termina za uravnoteženje, operator

transportnog sustava ima pravo u slučaju izvanredne situacije na transportnom sustavu, na postrojenju i mreži proizvodnih plinovoda proizvođača prirodnog plina, sustavu skladišta plina, transportnom sustavu susjednog operatora transportnog sustava, postrojenju krajnjeg kupca priključenog na transportni sustav, sustavu operatora distribucijskog sustava, kao i sustavu operatora ukapljenog prirodnog plina, poduzeti radnje uravnoteženja izvan propisanih rokova pri čemu će prethodno, u najkraćem roku, obavijestiti voditelje bilančnih skupina, operatora sustava skladišta i operatora tržišta plina.

Radnje uravnoteženja koje provodi operator transportnog sustava sukladne su članku 6. Uredbe BAL i pravilima o organizaciji tržišta plina u slučaju kada je iznos procijenjenog ukupnog odstupanja na kraju plinskog dana izvan objavljenih granica ukupnog procijenjenog odstupanja.



Slika 7-3. Granice procijenjenog ukupnog odstupanja (Plinacro, 2017)

Donja i gornja granica stanja akumulacije označena je točkom 1 na slici 7-3. Akumulacija u realnom vremenu u transportnom sustavu izračunava se računalnim modelom mreže plinovoda u volumenu i energiji pri standardnim referentnim uvjetima na temelju konfiguracije i geometrije plinovoda, te aktualnim izmjerenim tlakovima, protocima i parametrima sastava plina na ulazima u transportni sustav. U slučaju da dođe do prekoračenja fizičke granice, povisuju se primopredajni tlakovi na ulazima ili izlazima transportnog sustava, te se sustav ugrožava. Pod točkom 2 nalazi se nužna promjena akumulacije kroz dan kao posljedica razlike u dinamici ulaza i izlaza. Dnevni režim uravnoteženja odvija se samostalno zbog dinamike na ulazima i izlazima, a u slučaju da sustav dođe u stanje nepredviđenog velikog ulaza ili izlaza (točka 3), operator transportnog

sustava poduzima radnje uravnoteženja. Točka 4 predstavlja područje unutar kojeg operator transportnog sustava ne pouzima radnje uravnoteženja (Plinacro, 2017).

## **8. ODNOS REZERVACIJE KAPACITETA I PROCJENE POTREBNIH KOLIČINA PLINA OVISNO O TEMPERATURI**

Raspoloživosti tehničkog kapaciteta variraju iz dana u dan, a rezerviraju se na godišnjoj, kvartalnoj, mjesečnoj i dnevnoj bazi. Voditelj bilančne skupine uzima svoj portfelj u obzir pri planu rezervacije uz iznimku svakog izlaza primopredajne mjerno-redukcijske stanice. Uzima se stalna i prekidiva potrošnja plina te se kapaciteti rezerviraju strateški. Rezervacijom kapaciteta na godišnjoj razini opskrbljivač je dužan plaćati ugovoreni kapacitet za svaki mjesec, iskoristio ga on ili ne. U idealnim slučajevima rezervacija se odvija na godišnjoj razini, u slučaju konstantne potrošnje na pojedinom izlazu. Voditelj bilančne skupine će kupovati minimalni potrebni kapacitet na godišnjoj razini zbog najveće uštede novaca, iz razloga što kapacitet na godišnjoj razini ima najnižu cijenu. U slučaju promjene, odnosno smanjenja portfelja, voditelj bilančne skupine uvijek je u mogućnosti prodati kapacitet koji ne koristi. Kada potrošnja plina odskoče iz dana u dan ili dolazi do potrošnje plina u određenim mjesecima u godini, rezervacija kapaciteta će se u tom slučaju odvijati kombinacijom zakupa na godišnjoj, kvartalnoj, mjesečnoj i/ili dnevnoj razini te se rezervacija kapaciteta od izlaza do izlaza mora odvijati s maksimalnom iskoristivosti kapaciteta u periodu rezervacije po najisplativijoj cijeni. Strategijom rezervacije kapaciteta u zimskom periodu, kada je rezervacija na godišnjoj razini već ugovorena, prati se temperatura i gledaju se „*peekovi*“, odnosno prekoračena potrošnja plina u slučaju temperature niže od očekivane. Sami zakup kapaciteta kao postupak nije kompliciran, dok određivanje potrebnog kapaciteta za cjelokupni portofelj voditelja bilančne skupine zahtjeva dugoročno planiranje. Temperatura igra veliku ulogu u zimskom periodu zbog velike potrošnje plina na grijanje u odnosu na ljetni period kada je potrošnja plina u prosjeku ista. Razlika u potrošnji ujedno ovisi i o izolaciji samog objekta koji se grije te o vrsti posla, odnosno prirodi kućanstva koja će definirati samu vrstu potrošnje koje voditelj bilančne skupine mora uzeti u obzir. Uz temperaturu postoji niz drugih parametara koji se uzimaju u obzir te uključuju ekonomsku isplativost uz minimalne gubitke. Na temelju praktičnog iskustva voditelj bilančne skupine će ciljati da iskoristivost

njegovog kapaciteta za male korisnike može odstupati u iznosu  $\pm 240$  kWh, dok kod većih korisnika odstupanje može prelaziti čak i preko 20 MWh.

### 8.1. Primjer određivanja potrebnih kapaciteta za javni natječaj

Sljedeće potpoglavlje prikazuje imaginarni primjer određivanja potrebnih kapaciteta za javni natječaj.

Ustanova Rudarsko-geološko-naftni fakultet poslala je javni natječaj za opskrbu prirodnog plina koje je zaprimio HEP-Opskrba plinom d.o.o. za razdoblje opskrbe koji traje od 01. listopada 2018. do 30. rujna 2019. godine u iznosu od 7 500 000 kWh odnosno 7 500 MWh. Povijesna potrošnja ustanove Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta prikazana je u tablici 8-1.

Tablica 8-1. Imaginarni prikaz povijesne potrošnje Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta za razdoblje od 01. listopada 2016. do 30. rujna 2017.

Datum	01.10.2016. do 31.12.2016.	1.1.2017. do 28.2.2017.	1.3.2017. do 31.4.2017.	1.5.2017. do 30.9.2017.
Povijesna potrošnja izražena u MWh	1 500	2 500	2 000	100

U tablici je prikazana povijesna potrošnja izražena u MWh gdje je maksimalna potrošnja 2 500 MWh, a minimalna 100 MWh. Iz prethodnog poglavlja slijedi da je godišnji zakup kapaciteta najjeftiniji, a zatim slijedi kvartalni, mjesečni i dnevni zakup. Prema podacima povijesne potrošnje najbolji izbor je zakupljivanje 100 MWh na godišnjoj razini, na kvartalnoj razini za prvi kvartal od 01. listopada 2018. godine do 31. siječnja 2019. godine zakupljuje se 1 300 MWh, za drugi od 01. veljače 2019. godine do 31. travnja 2019. godine zakupljuje se 2 300 MWh, te na mjesečnoj razini za razdoblje od 01. listopada 2018. godine do 31. ožujka 2019. godine zakupljuje se 100 MWh i za razdoblje od 01. travnja 2019. godine do 30. travnja 2019. godine zakupljuje se 1 900 MWh.

S obzirom na povijesnu potrošnju ustanove Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta najbolji optimizirani zakup kapaciteta prikazan je u tablici 8-2. Najveća potrošnja je u zimskom periodu zbog potrošnje prirodnog plina za grijanje, a najbolji izbor je zakupiti



mali godišnji kapacitet zbog niske potrošnje u ljetnom periodu, a za potrebe u zimskom periodu zakupiti potrebne kapacitete na kvartalnoj i mjesečnoj razini. Iz praktičnog iskustva za prvi i drugi kvartal uzima se kapacitet umanjen za godišnji kapacitet. Ako se uzima u obzir referentna veličina povijesne potrošnje za određene mjesece, oduzima se 100 MWh od kvartalnog zakupa kapaciteta i zakupljuje se kao mjesečni kapacitet, kako bi voditelj portfelja osigurao prostor za upravljanje u slučaju manje potrošnje za određene mjesece.

Nakon završetka analize i planiranja zakupa kapaciteta za ustanovu Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta, voditelj portfelja HEP-Opskrba plinom d.o.o. usklađuje potrebne kapacitete sa sveukupnim zaprimljenim i prihvaćenim tenderima te zakupljuje po rokovima navedenim u tablici 6-3.

Tablica 8-2. Imaginarni optimizirani zakup kapaciteta

Mjesec	10.	11.	12.	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.
Godišnja rezervacija u MWh	100											
Kvartalna rezervacija u MWh	1 300			2 300			0			0		
Mjesečna rezervacija u MWh	100	100	100	100	100	100	1 900	0	0	0	0	0

## 9. ČVORIŠTA PRIRODNOG PLINA

Trgovinsko čvorište plina dijeli se na dvije vrste, fizičko i virtualno čvorište, te predstavlja mjesto gdje dolazi do promjene vlasništava nad plinom u procesu kupnje ili prodaje.

Fizičko čvorište je mjesto ili točka gdje se susreće više plinovoda ili mreže plinovoda. Upravljanje čvorištem vrši operator čvorišta, tvrtka koja organizira aukcije prodaje i kupnje prirodnog plina, a u nekim slučajevima i sam transport plina iz čvorišta ili u čvorište. Na virtualnom čvorištu sama kupnja i prodaja odvija se putem interneta, te njeno mjesto nije označeno isprepletanjem plinovoda ili mreže plinovoda.

Usluge koje operator čvorišta nudi mogu uključivati:

1. Prijenos vlasništva (prodaja/kupnja) plina.
2. Usklađivanje nominacija: provjera i potvrda trgovačkih nominacija.
3. Praćenje prava vlasništva; nadzor i potvrda o isporukama i primitcima.
4. Raspored, odnosno završno određivanje svake isporuke ili primitka pojedinog sudionika, uz detaljno izvješće o transakciji i pripadajuće račune.
5. Energetsko uravnoteženje: koordinacija i trgovina manjkovima ili viškovima među sudionicima.
6. Pričuvu, odnosno prihvata ponuda kratkoročnih predujmova i posudbi plina, uz naknadno gotovinsko plaćanje.
7. Čuvanje i posudbu prirodnog plina, osiguranje kratkoročnog skladištenja ili pozajmice plina, uz kompenzaciju.
8. Satnu profanaciju, dnevno korištenje količinama, u slučaju potrebe za satnim uravnoteženjem u priključenoj plinskoj mreži operatora transportnog sustava.
9. Usluge miješanja plina različite kvalitete.

(Banovac et al., 2007)

Trgovina koja se obavlja na čvorištima mora se odvijati po općim uvjetima trgovine na čvorištu, gdje sudionik mora zadovoljavati kriterije koje postavlja operator čvorišta te imati ravnopravan pristup uslugama po jedinstvenoj cijeni. Aktivnosti operatora čvorišta regulirane su od strane nadležnog regulatornog tijela ili se reguliraju prema tržišnim pravilima. Većina fizičkog prometa u praksi je ugovorena dugoročnim ugovorima iz čega slijedi da za trgovinu na čvorištima za sudionike koji nisu vezani ugovorima moraju postojati raspoložive dovoljne dodatne količine plina ili kapaciteti samog sustava uz

slobodan pristup treće strane. Postoje tzv. programi oslobađanja plina (engl. *Gas Release Programs*), koje potpisuju neke države i čime obvezuju proizvođače ili dobavljače na oslobađanje određene količine prirodnog plina iz sustava koji se javno nude kupcima na čvorištu. Kao posljedica dobije se konkurentnost i razvoj tržišta, odnosno olakšava se ulaz novih sudionika u tržište plina. Također, trgovina na plinskim čvorištima daje mogućnost opskrbljivačima da nude višak plina ili količine iz programa oslobađanja plina kupcima, trgovcima, drugim dobavljačima ili velikim potrošačima. Tim korakom se omogućuje fleksibilnost upravljanja plinskom bilancom ili portfeljem u kratkom i srednjem roku uz procjenu budućeg stanja na tržištu za opskrbljivače i kupce. Pored tih sudionika, koji na čvorištu trguju zbog upravljanja rizicima (engl. *Hedging*), prisutni su i sudionici koji se namjerno izlažu rizicima promjene cijena, odnosno promjenama odnosa ponude i potražnje zbog ostvarivanja profita. Efikasnošću plinskog čvorišta prikazana je razvidnost i likvidnost samog čvorišta.

Razvidnost se ostvaruje javnim i u svakom trenutku dostupnim informacijama o cijenama plina, elektronički i u stvarnom vremenu, dok se likvidnost odnosi na fizičku mogućnost pravodobnog transporta plina u/ili iz čvorišta i na veliki broj sudionika kupaca i prodavatelja. Na takvom čvorištu ista količina plina može promijeniti vlasništvo više puta, prije fizičkog transporta kupcu. Likvidnost čvorišta pokazuje se veličinom omjera tržišnih i fizičkih količina (engl. *Churn rate*).

Najbolji svjetski primjer čvorišta plina je čvorište Henry (engl. *Henry hub*) koje se nalazi u Eretu u Louisiani na sjecištu 14 međudržavnih plinovoda. U Sjedinjenim Američkim Državama je 1994. godine na NYMEX burzi (engl. *New York Mercantile Exchange*) roba, vlasnika i operatora tvrtke Sabine Pipeline LCC, uvedena trgovina prirodnog plina terminskim ugovorima, a danas se trguje do 18 mjeseci unaprijed. Spot trgovina odvija se na još četrdesetak čvorišta širom Sjedinjenih Američkih Država i Kanade, a trgovina terminskim ugovorima na burzi roba predstavlja važeću cijenu na čvorištu Henry. Likvidnost američkog tržišta ilustrira činjenica da su ugovori koji su duži od pet do deset godina rijetki, jer se ugovori sklapaju za bitno kraća razdoblja (do 18 mjeseci), a dnevne transakcije pokrivaju 25% od ukupne potrošnje plina u Sjedinjenim Američkim Državama.

Učinkovitost trgovanja na čvorištu postiže se uz usluge vezane za prirodni plin i razvitak dodatnih tržišnih usluga:

1. Trgovina terminskim ugovorima (engl. *Futures*);
2. Elektronička trgovina – sustav za direktne i zakonski važeće transakcije;
3. Usluge administracije – administrativni poslovi u prodaji i kupnji plina;
4. Transfera čvorišta – usluga istodobnog prihvata plina od vlasnika na jednom čvorištu i isporuke na drugom, udaljenom čvorištu.

### **9.1. Europska čvorišta plina**

Europska čvorišta nastala su u međusobno različitim uvjetima i stupnjevima razvoja tržišta plina. Čvorište NBP (engl. *National Balance Point*) je najstarije europsko čvorište osnovano 1990. godine i nalazi se u Velikoj Britaniji. Smatra se najrazvijenijem tržištem plina u Europi. Riječ je o nacionalnom virtualnom čvorištu s velikim prometom. Samo trgovanje odvija se na burzi ICE (engl. *Intercontinental Exchange*), na temelju bilateralnih transakcija i terminskih ugovora. Zbog samog smještaja NBP čvorišta i britanskog tržišta te njihovog geografskog položaja i udaljenosti od kontinentalne Europe, ne dolazi do utjecaja na ostatak europskog tržišta.

U srednjoeuropskom dijelu Europe postoji nekoliko čvorišta plina. Najbliže fizičko čvorište Republici Hrvatskoj je srednjoeuropsko plinsko čvorište (engl. *Central European Gas Hub* - CEGH), a nalazi se u Austriji u Baumgartenu. Razvoj tog čvorišta će potencijalno utjecati na tržište srednje i jugoistočne Europe koje je u postupku potpune liberalizacije. Preostala čvorišta koja je vrijedno spomenuti su virtualno čvorište u Nizozemskoj, TTF (engl. *Title Transfer Facility*), a na granici Nizozemske i Njemačke je smješteno Emden Bunde čvorište Euro Hub. Europska plinska čvorišta prikazana su na slici 9-1.



Slika 9-1. Prikaz europskih plinskih čvorišta i plinskih burza (Stewart, 2016)

## 9.2. Srednjoeuropsko plinsko čvorište

Zajedno s centrom u Baumgartenu koje predstavlja glavno transportno čvorište za izvoz ruskog plina, u količini od oko 40 milijardi m<sup>3</sup> plina/godišnje (oko 440 TWh) preko kojeg se distribuiraju plin u mnoge europske države, čvorište CEGH (slika 9-2) ispunjava sve preduvjete modernog centra za trgovinu energijom i nalazi se na listi vodećih europskih čvorišta.



Slika 9-2. Smještaj CEGH plinskog čvorišta u Europi (Philipp, 2017)

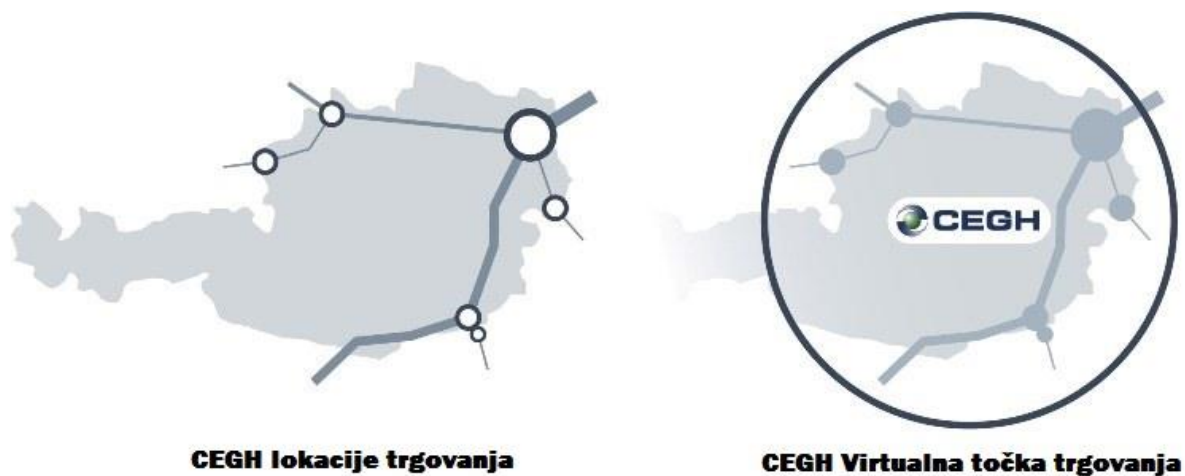
Srednjoeuropsko plinsko čvorište nudi kupcima na jednom mjestu povezanost s međunarodnim partnerima izvanburzovne (OTC – engl. *Over the Counter*) i burzovne usluge prikazano na slici 9-3. Terminsko trgovanje plinom predstavlja najviši stupanj standardizacije u trgovanju, a trguje se terminskim ugovorima koji predstavljaju ugovore o kupovini ili prodaji plina u nekoj budućoj vremenskoj točki. U ugovoru je naveden točan dan kad je trgovanje zaključeno za isporuku.

CEGH čvorište za trgovanje prirodnim plinom od istoka prema zapadu nalazi se u Beču, Austriji, koje funkcionira kao naizmjenična regionalna platforma za uravnoteženje te ujedno nudi usluge za različita tržišta:

1. CEGH izvanburzovno tržište (OTC – engl. *Over the Counter*);
2. CEGH spot tržište prirodnim plinom od bečke burze (Wiener Börse) (unutar dana i dan unaprijed);
3. CEGH Futures tržište prirodnim plinom od Wiener Börse.

CEGH tržišta zasnivaju se na suradnji s bečkom burzom AG i europskom kliniškome kućom (engl. *European Commodity Clearing AG - ECC*), u kojem svatko od partnera ispunjava različite zadatke u njihovoj mogućnosti te, kao operator tržišta plina na čvorištu, upravlja fizičkim dijelom čvorišta i „licem u lice“ s korisnicima. Bečka burza, izdavatelj licenci za trgovanje i operator austrijske sigurnosne razmjene prirodnog plina, zaslužan je za IT infrastrukturu svih tržišno povezanih sustava.

*European Commodity Clearing* (ECC) je klirinško društvo. Klirinško društvo nudi uslugu sigurnog odvijanja razmjene plina između kupca i prodavatelja.



Slika 9-3. CEGH transformacija trgovanja plinom (CEGH, 2017)

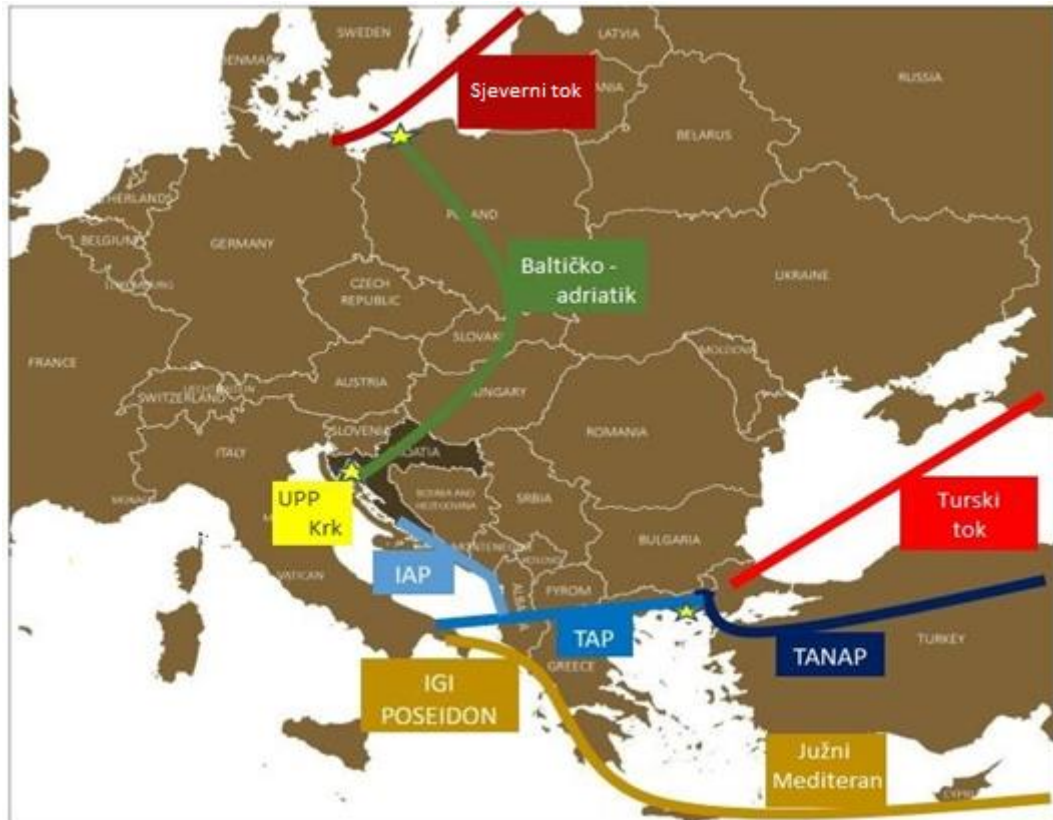
Trgovanja na CEGH burzi plina podložna su strogim zakonima i kontrolama Zakona o trgovanju dionicama. Na taj se način osigurava jasno strukturirano i organizirano trgovanje i rizik za sve sudionike sveden je na minimum. Posao trgovanja obavlja se u dvije faze: bečka burza zadužena je za nadzor, objavljivanje cijena i kontrolu operacija nad burzovnim sustavima trgovanja, a financijska nagodba i isplata obavljaju se preko europske klirinške kuće u Leipzigu, dok se fizička namirenja i briga o korisnicima obavljaju preko CEGH-ovih mjesta trgovanja. Kako bi kupac mogao trgovati na CEGH burzi plina, prije kupnje potrebno je preko elektronske platforme PRISMA rezervirati kapacitet koji će mu bit potreban za plin koji kupuje na burzi CEGH.

## **10. BUDUĆI PLANOVI U IZGRADNJI INFRASTRUKTURE PLINOVODA U ŠIRENJU KAPACITETA**

### **10.1. Regionalni planovi**

Zbog očekivanog pada proizvodnje prirodnog plina tijekom godina, Europska unija, te ujedno i Republika Hrvatska, sve će više imati potrebu za uvozom prirodnog plina. Uvoz ruskog prirodnog plina prisiljava Europsku uniju na razvoj novih dobavnih pravaca (slika 10-1) kako bi se smanjila ovisnost o tom pravcu dobave iz politički razloga i same sigurnosti opskrbe. Stoga se Europska unija usmjerava prema novim dobavnim pravcima i projektima. Poseban značaj dobio je Južni koridor, koji će predstavljati novi (četvrti) europski dobavni pravac plina iz kaspjskih i bliskoistočnih izvora. Izgradnjom plinovoda SCP-TANAP-TAP, koji je u tijeku, omogućit će se transport prirodnog plina iz azerbajdžanskog polja Shah Deniz na europsko tržište, a samom izgradnjom planiranog projekta Jonsko-jadranskog plinovoda (IAP) na hrvatsko tržište i tržišta zemlja u okruženju. Uz izgradnju plinovoda važnu ulogu za sigurnost tržišta plina imaju postojeći i planirani terminali za ukapljeni prirodni plin. U 2014. godini ukapljeni prirodni plin imao je udjel od 15% ukupno uvezenih količina plina na tržištu Europske unije. Stoga projekt terminala za ukapljeni prirodni plin u Omišlju na otoku Krku predstavlja važan projekt s ciljem sigurnosti opskrbe, a zbog svojeg položaja i blizine samih potencijalnih tržišta, dobio je status prioritetnog projekta za sigurnost opskrbe plinom srednje i jugoistočne Europe.





Slika 10-1. Karta budućih pravaca dobave plina (Plinacro, 2017)

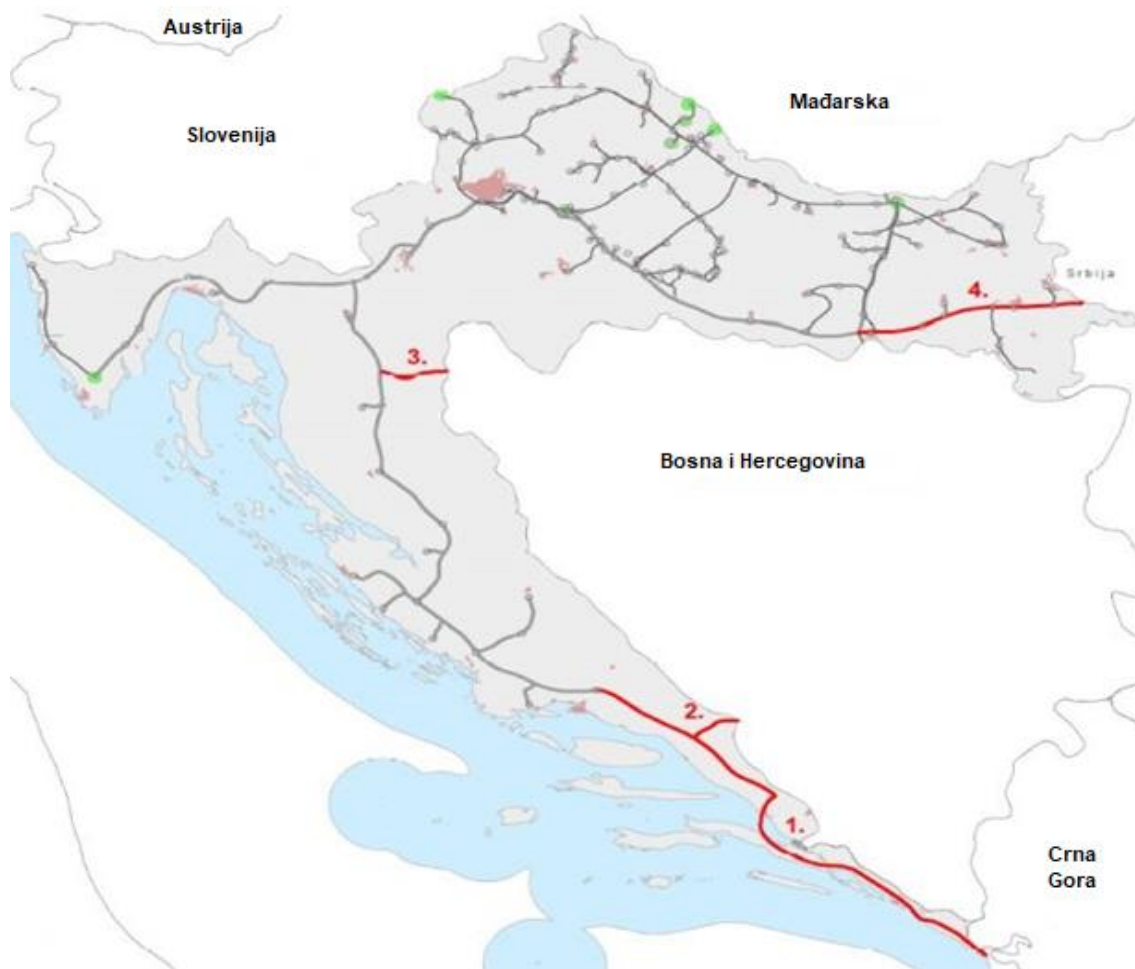
## 10.2. Republika Hrvatska

Europska unija započela je stvaranje zajedničkog integriranog energetskeg tržišta. Da bi došlo do integracije svih nacionalnih tržišta u jedno, energetske zajednice za plinski transport, skladišta i terminale za ukapljeni/stlačeni prirodni plin i naftnu infrastrukturu uspostavile su listu projekata od zajedničkih interesa. Prva lista uspostavljena je 2013. godine, a uključuje zemlje Europske unije. Lista je proširena stavkama gdje Republika Hrvatska, pored interkonekcije s Mađarskom i Republikom Slovenijom, planira nove interkonekcije za druge članice energetske zajednice izvan Europske unije s tzv. „trećim zemljama“.

U strateškom dokumentu „Desetogodišnji plan razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske 2018. – 2027.“ nacionalnog transportera Plinacro nalaze se slijedeći projekti prikazani na slici 10-2:

1. Jonsko-jadranski plinovod;
2. Interkonekcija Hr/BiH (Zagvozd - Imotski - Posušje (BiH));
3. Interkonekcija Hr/BiH (Rakovica - Tržac (BiH) - Bihać (BiH));
4. Interkonekcija Hr/Srb (Slobodnica - Sotin - Bačko Novo Selo (Srb)) (Plinacro, 2017b).

Navedeni projekti trebali bi značajno osnažiti Republiku Hrvatsku u dodatnim transportnim kapacitetima plinskog sustava koji će omogućiti protok plina iz različitih smjerova, odnosno sigurnost opskrbe vlastitog i regionalnog tržišta, poticaj ulaganja u kapitalne energetske investicije te balansiranje tehnološkog sustava u tranzitu i potrošnji plina, što može inicirati nove trgovinske platforme u regiji.



Slika 10-2. Plinacrovi projekti na interkonekcijama (Plinacro, 2017b)

### 10.3. Mogućnost formiranja regionalnog plinskog čvorišta

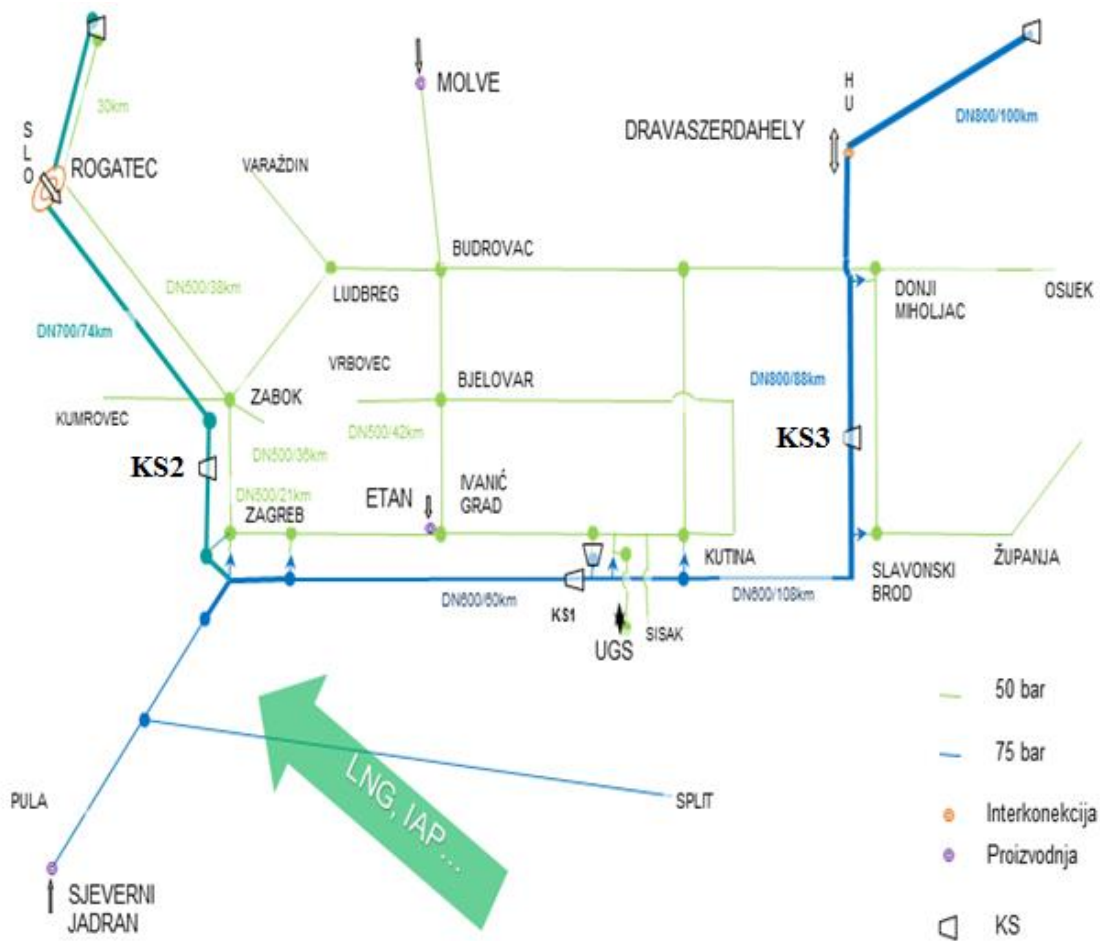
Najbliže regionalno plinsko čvorište nalazi se u Austriji (CEGH), te do sada veliki udio prirodnog plina koji dolazi u Republiku Hrvatsku potječe iz tog smjera, premda već sve veći značaj dobiva i trgovinski kapacitet na interkonekciji s Mađarskom. Iznenađna eksplozija na kompresorskoj stanici na plinskom čvoru u Baumgartenu ozbiljno je potresla plinsko tržište Europe s financijskog aspekta kada je zbog straha od nestašice plina njegova cijena na burzi plina nekontrolirano rasla što je otvorilo i pitanje postojeće sigurnosti opskrbe zemalja razvijene industrije te novih alternativnih dobavnih pravaca. Ovdje se nameće ideja o „projektu“ osnivanja virtualnog plinskog čvorišta.

Ako se razmotre strateški planovi Europske unije u diverzifikaciji novih dobavnih pravaca prirodnog plina, Republika Hrvatska bi za 10 godina mogla iskoristiti vlastiti povoljan geografski položaj te postati važan dio energetske infrastrukture na jugu Europe, odnosno energetske tržišno čvorište. Realizacijom južnog plinskog koridora, tzv. TAP projekta, i povezivanjem IAP priključka na krajnju točku plinskog sustava Plinacro d.o.o. u Dugopolju ili najavljenog novog plinovoda s plinskog polja iz Levanstskog bazena te izgradnjom terminala za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku, kroz hrvatski plinovodni sustav mogla bi prolaziti velika količina plina što bi stvorilo uvjete nove trgovinske platforme i razvitka potrošnje na okolnim jugoistočnim tržištima.

S tehničkog osiguranja povećanja tranzitnog kapaciteta, Plinacro d.o.o. bi trebao omogućiti stalni maksimalni protok plina (dvostrani protok) prema Mađarskoj kroz postojeću interkonekciju (Dravaszerdahely), uz izgradnju kompresorske stanice zbog komprimiranja plina u oba smjera 75-barskog sustava. Isto tako, u planu je realizacija izgradnje novog 75-barskog plinovoda smjera Lučko - Zabok - Rogatec, uz izgradnju dviju kompresorskih stanica, kako bi se stekli tehnički uvjeti za transport plina prema Republici Sloveniji na interkonenciji Rogatec, koja sada ima funkciju uvoza. Kako bi plinsko čvorište Republike Hrvatske imalo i dodatni element sigurnosti i pouzdanosti opskrbe, pažnju treba obratiti i na neiskorišten potencijal za izgradnju novog podzemnog skladišta plina u Grubišnom Polju, kao i neistražen prostor Jadranskog podmorja na koji svakako treba računati u budućnosti.

Plinska struka trebala bi analizirati sve parametre za donošenje odluke o „projektu“ osnivanja virtualnog plinskog čvorišta i pokazati spremnost implementacije dugoročnih

strateških odluka kako bi Republika Hrvatska zauzela značajno mjesto na Europskom tržištu.



Slika 10-3. Plinacrovi projekti izgradnje kompresorske stanice za obostran protok na interkonekcijama do 2025. godine (Bulić i Krhen, 2016)

## 11. ZAKLJUČAK

Republika Hrvatska, ulaskom u Europsku uniju kao članica, te usvajanjem zajedničkog europskog regulatornog okvira, postala je sastavni dio jedinstvenog energetskeg tržišta. U okviru implementacije energetskeg paketa, plinski sektor doživio je potpunu transformaciju načina poslovanja u tržišno-liberaliziranim uvjetima kojima se utvrđuju nediskriminirajuća pravila za pristup transportnim sustavima prirodnog plina zbog osiguravanja ispravnog funkcioniranja. Za tržišno natjecanje na tržištima prirodnog plina pristup plinskoj infrastrukturi treba biti transparentan i ne diskriminirajući za sve korisnike mreže, što se omogućilo trgovinom kapacitetima plinskog sustava. Na taj način uspostavlja se jednak i transparentni pristup transportnim kapacitetima za ostvarivanje stvarnog tržišnog natjecanja na veleprodajnom tržištu. Time se privlači više dobavljača, povećava likvidnost u trgovinskim čvorištima te doprinosi učinkovitim mehanizmima za tržišno određivanje cijena utemeljenima na načelu ponude i potražnje. U Republici Hrvatskoj, na jednak način kao i u inozemstvu, da bi aktivno sudjelovali na tržištu prema novim uvjetima poslovanja, veliku prilagodbu i transformaciju u tehničkom, kadrovskom i financijskom smislu, osim nacionalnog operatora transportnog sustava Plinacra d.o.o., proveli su i opskrbljivači distribucijskog sustava i distributeri plina. U stručnom smislu, stvara se novi pogled koji mora odgovoriti svim izazovima novih tržišnih uvjeta, a on u osnovi započinje zakupljivanjem kapaciteta plinovoda čime se zadovoljavaju tehničke pretpostavke sigurne i pouzdane opskrbe, kako bi se u konačnici ispunile ugovorne obveze potrošačima plina.

## 12. LITERATURA

1. BAGO, D., 2017. Ogrjevna sezona 2017./2018. iz perspektive operatora transportnog sustava. Plinacro, Zagreb
2. 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 plina, Zagreb
3. BULIĆ, Z., KRHEN, H., 2016. Projekt izgradnje kompresorske stanice na transportnom sustavu Plinacra. 31. međunarodni znanstveno-stručni susret stručnjaka za plin, Opatija
4. Energetski institut Hrvoje Požar (EIHP), 2017. Energija u Hrvatskoj 2016, godišnji energetski pregled. Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Zagreb
5. Hrvatska energetska regulatorna agencija (HERA), 2017. Godišnje izvješće za 2016. godinu. Zagreb
6. Official Journal of the European Communities (OJEC), 1998, L 204, 21 July, Volume 41
7. Official Journal of the European Union (OJEU), 2009, L 211, 14 August, Volume 52
8. Official Journal of the European Union (OJEU), 2017, L 72, 17 March, Volume 60
9. PHILIPP, S., 2017. Design of the gas hubs & exchanges and evolution on the example of the Central European Gas Hub. Training course “Energy Markets and Trading”, Energy Community Secretariat, Beč, Austrija

### Internet izvori:

10. Agencija za suradnju energetskih regulatora (ACER), 2017. URL: [https://www.acer.europa.eu/hr/The\\_agency/Stranice/default.aspx](https://www.acer.europa.eu/hr/The_agency/Stranice/default.aspx) (7.3.2018.)
11. Central European Gas Hub (CEGH), 2017: Trading Location: CEGH-VTP. URL: <http://www.cegh.at/trading-location-cegh-vtp> (10.12.2017.)
12. European network of transmission system operators for gas (ENTSO-G), 2017: URL: <https://transparency.entsog.eu/> (12.12.2017.)
13. Gradska plinara Zagreb (GPZ), 2017: Shema plinskog sustava i tržišta plina u RH. URL: <http://www.gpz-opskrba.hr/korisne-informacije/shema-plinskog-sustava-i-trzista-plina-u-rh-55/55> (12.12.2017.)

14. Plinacro, 2017a: Opis transportnog sustava. URL: <http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=162> (15.12.2017.)
15. Plinacro, 2017b: Desetogodišnji plan razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske 2018. – 2027. URL: <http://www.plinacro.hr/UserDocsImages/dokumenti/Desetogodi%C5%A1nji%20plan%20razvoja%20PTS%202018-2027.pdf> (15.12.2017.)
16. Plinacro, 2017c: Rezervacije i ugovaranje kapaciteta na interkonekciji. URL: <http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=753> (10.12.2017.)
17. Plinacro, 2017d: Zahtjev za sklapanje ugovora o transportu plina na interkonekciji. URL: <http://www.plinacro.hr/UserDocsImages/dokumenti/Ugovor%20o%20transportu%20plina%20na%20interkonekciji%202017/Zahtjev%20za%20sklapanje%20ugovora%20o%20transportu%20plina%20na%20interkonekciji.pdf> (10.12.2017.)
18. Plinacro, 2017e: Rezervacije i ugovaranje kapaciteta. URL: <http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=170> (10.12.2017.)
19. Plinacro, 2017f: Pravila postupanja operatora transportnog sustava. URL: <http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=815> (11.12.2017.)
20. Plinacro, 2018: Procjena ukupnog odstupanja na kraju plinskog dana. URL: <http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=785&date=19.03.2018> (19.03.2018.)
21. Podzemno skladište plina (PSP), 2017: Rezervacija kapaciteta. URL: <http://www.psp.hr/3-1-rezervacija-kapaciteta> (11.12.2017.)
22. PRISMA, 2017: FCFS booking. URL: <https://corporate.prisma-capacity.eu/online-help-tag/guest/#fcfs-booking/fcfs-booking> (15.12.2017.)
23. STEWARD, P., 2016: Are LNG benchmarks still relevant? URL: <http://interfaxenergy.com/analytics/article/24410/are-lng-benchmarks-still-relevant>(15.02.2018.)

## **IZJAVA**

*Izjavljujem da sam diplomski rad samostalno izradio uz korištenje navedene literature.*

---

Dominik Dojčinović