

Razvoj hrvatskog tržišta plina u razdoblju od 2011. do 2014. godine

Međimurec, Marin

Master's thesis / Diplomski rad

2015

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:169:975178>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-23**



Repository / Repozitorij:

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



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

**RAZVOJ HRVATSKOG TRŽIŠTA PLINA U RAZDOBLJU OD 2011. DO 2014.
GODINE**

Diplomski rad

Marin Međimurec

N – 148

Zagreb, 2015

RAZVOJ HRVATSKOG TRŽIŠTA PLINA U RAZDOBLJU OD 2011. DO 2014.
GODINE

MARIN MEĐIMUREC

Diplomski rad izrađen: Sveučilište u Zagrebu
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Zavod za naftno inženjerstvo
Pierottijeva 6, 10002 Zagreb

Sažetak

Prirodni plin kao primarni energent obzirom na emisiju CO₂ prihvatljiviji je energent od nafte i ugljena te usprkos sve manjoj potražnji u razdoblju od 2011. do 2014. godine, ipak je zadržao svoj udio u ukupnoj potrošnji primarne energije u Hrvatskoj. Europa je postavila zadane klimatske ciljeve; smanjenje emisije stakleničkih plinova za 20% do 2020. godine, povećanjem energetske učinkovitosti smanjiti ukupnu energetska potrošnju za 20 % do 2020. godine, ostvarivanje udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji od 20% do 2020. godine, te će se svaki daljnji razvoj temeljiti u tim okvirima. Upravo zahvaljujući tim ciljevima, tržište plina u Hrvatskoj poprima sve veću važnost. Na temelju europske regulacije energetska tržišta u Hrvatsku su uvedena tri energetska paketa vezana za razvoj unutarnjeg tržišta plina i električne energije. U radu je opisan razvoj hrvatskog tržišta plina u razdoblju od 2011. do 2014. godine, tj. nakon provedbe trećeg energetska paketa. Uz razvoj tržišta opisani su i sudionici na tržištu, te udio prirodnog plina u ukupnoj proizvodnji i potrošnji energije.

Ključne riječi: prirodni plin, tržište plina.

Diplomski rad sadrži: 59 stranica, 15 tablica, 27 slika i 36 referenci.

Jezik izvornika: hrvatski

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

Voditelj: Dr. sc. Igor Dekanić, redoviti profesor RGNF

Ocjenjivači: Dr. sc. Igor Dekanić, redoviti profesor RGNF
Dr. sc. Daria Karasalihović Sedlar, izvanredna profesorica RGNF
Dr. sc. Tomislav Kurevija, docent RGNF

Datum obrane: 17. srpanj 2015.

DEVELOPMENT OF THE CROATIAN GAS MARKET DURING THE PERIOD FROM
2011 TO 2014

MARIN MEĐIMUREC

Thesis completed: University of Zagreb
Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering
Department of Petroleum Engineering,
Pierottijeva 6, 10 002 Zagreb

Abstract

Natural gas as a primary energy source in relation to CO₂ emission is a more acceptable energy source than oil and coal and despite a decreasing demand in the period from 2011 to 2014, natural gas has kept its share in the total primary energy consumption in Croatia. Europe has set its climate objectives; a 20% reduction in greenhouse gas emissions by 2020, raising the share of energy consumption produced from renewable resources to 20% by 2020, a 20% improvement in energy efficiency by 2020, and any further development will be based in this framework. Thanks to these goals, the gas market in Croatia becomes of increasing importance. Based on the European regulation of energy markets, in Croatia are implemented three energy packages related to the development of the internal gas and electricity market. This thesis describes the development of the Croatian gas market in the period from 2011 to 2014, after the implementation of the third energy package. The thesis also describes the market participants, and the share of natural gas in total energy production and consumption.

Keywords: natural gas, gas market.

Thesis contains: 59 pages, 15 tables, 27 figures and 36 references.

Original in: Croatian

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

Supervisor: PhD Igor Dekanić, Professor

Reviewers: PhD Igor Dekanić, Professor
PhD Daria Karasalihović Sedlar, Associate Professor
PhD Tomislav Kurevija, Assistant Professor

Date of defense: July 17th, 2015.

SADRŽAJ

POPIS TABLICA	III
POPIS SLIKA.....	IV
1. UVOD	1
2. PRIRODNI PLIN U HRVATSKOJ.....	2
2.1. Udio prirodnog plina u proizvodnji primarne energije.....	2
2.2. Udio prirodnog plina u uvozu i izvozu energije.....	5
2.2.1. Udio prirodnog plina u uvozu energije.....	5
2.2.2. Udio prirodnog plina u izvozu energije.....	8
2.3. Udio prirodnog plina u potrošnji energije.....	11
2.4. Fizički pokazatelji.....	15
3. SUDIONICI NA HRVATSKOM TRŽIŠTU PLINA	16
3.1. Proizvođač plina	17
3.2. Operator transportnog sustava.....	18
3.3. Operator sustava skladišta plina	22
3.4. Distributeri plina.....	24
3.5. Opskrba plinom	27
3.6. Operator tržišta plina	28
3.7. Regulator tržišta plina	30
4. RAZVITAK TRŽIŠTA PRIRODNOG PLINA U HRVATSKOJ	35
4.1. Treći energetska paket Europske unije.....	35
4.1.1. Liberalizacija tržišta plina i električne energije	35
4.1.2. Uređenje energetskog tržišta.....	37
4.1.3. Sigurnost opskrbe električnom energijom, prirodnim plinom i naftom.....	38
4.1.4. Transeuropske mreže.....	38
4.2. Bilančne skupine i voditelji bilančnih skupina (VBS)	39
4.3. Trgovanje i rezervacija kapacitetima u plinskom sustavu Republike Hrvatske.....	41
4.3.1. Rezervacija kapaciteta transportnog sustava	41
4.3.2. Raspodjela kapaciteta transportnog sustava	42
4.3.3. Nominacija korištenja transportnog sustava	44
4.3.4. Trgovanje kapacitetima u plinskom sustavu.....	46
4.4. Uravnoteženje plinskog sustava	46

4.5. Stress test za sigurnost opskrbe plinom u Republici Hrvatskoj	51
4.5.1. Sadržaj i način pripremanja Plana Intervencija	52
4.5.2. Razine kriznih stanja	53
4.5.3. Mogući scenariji poremećaja u opskrbi prirodnim plinom	55
5. ZAKLJUČAK.....	56
6. LITERATURA	57

POPIS TABLICA

Tablica 2-1. Proizvodnja primarne energije (Energija u Hrvatskoj 2013.).....	4
Tablica 2-2. Uvoz energije u Hrvatsku (Energija u Hrvatskoj 2013.).....	7
Tablica 2-3. Izvoz energije iz Hrvatske (Energija u Hrvatskoj 2013.)	10
Tablica 2-4. Ukupna potrošnja energije (Energija u Hrvatskoj 2013.).....	14
Tablica 2-5. Fizički pokazatelji proizvodnje, potrošnje, te uvoza i izvoza prirodnog plina u razdoblju od 2010. do 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)	15
Tablica 3-1. Proizvodni kapaciteti centralnih plinskih stanica (INA d.d.).....	18
Tablica 3-2. Bilančne rezerve i proizvodnja prirodnog plina (INA d.d.).....	18
Tablica 3-3. Kategorizacija transportnih plinovoda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini (Energija u Hrvatskoj 2013.)	21
Tablica 3-4. Duljina distribucijske mreže u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2010. do 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)	25
Tablica 3-5. Tvrtke koje obavljaju distribuciju plina na temelju dobivene energetske dozvole, njihova potrošnja i udjel na tržištu u 2013. godini (Energija u Hrvatskoj 2013.)	26
Tablica 4-1. Registar voditelja bilančnih skupina (HROTE d.o.o.)	40
Tablica 4-2. Rokovi za podnošenje zahtjeva za rezervaciju, raspodjelu i ugovaranje korištenja kapaciteta transportnog sustava (Plinacro d.o.o.).....	42
Tablica 4-3. Kapaciteti na ulazima u transportni sustav u 2013. godini (Plinacro d.o.o.) ...	43
Tablica 4-4. Kapaciteti na izlazima iz transportnog sustava u 2013. godini (Plinacro d.o.o.)	43
Tablica 4-5. Nominacije za jedan plinski dan. (http://www.propisi.hr/print.php?id=9202)	44

POPIS SLIKA

Slika 2-1. Udjeli u proizvodnji primarne energije 2011. godine (Energija u Hrvatskoj 2011.)	2
Slika 2-2. Udjeli u proizvodnji primarne energije 2012. godine (Energija u Hrvatskoj 2012.)	3
Slika 2-3. Udjeli u proizvodnji primarne energije 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)	4
Slika 2-4. Razvoj proizvodnje primarne energije od 1988. do 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)	5
Slika 2-5. Ukupni uvoz energije 2011. godine (Energija u Hrvatskoj 2011.)	6
Slika 2-6. Ukupni uvoz energije 2012. godine (Energija u Hrvatskoj 2012.)	6
Slika 2-7. Ukupni uvoz energije 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)	7
Slika 2-8. Uvoz energije u razdoblju od 1988. do 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)	8
Slika 2-9. Ukupni izvoz energije 2011. godine (Energija u Hrvatskoj 2011.)	9
Slika 2-10. Ukupni izvoz energije 2012. godine (Energija u Hrvatskoj 2012.)	9
Slika 2-11. Ukupni izvoz energije 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)	10
Slika 2-12. Razvoj izvoza energije u razdoblju od 1988. do 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)	11
Slika 2-13. Udjeli pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije u 2011. godini (Energija u Hrvatskoj 2011.)	12
Slika 2-14. Udjeli pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije u 2012. godini (Energija u Hrvatskoj 2012.)	12
Slika 2-15. Udjeli pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije u 2013. godini (Energija u Hrvatskoj 2013.)	13
Slika 2-16. Ukupna potrošnja energije tijekom proteklog razdoblja od 1988. do 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)	14
Slika 3-1. Model tržišta plina u Republici Hrvatskoj (Dekanić, I.: Vođenje i upravljanje energetske sustavima, 2014.)	17
Slika 3-2. Transportni sustav Republike Hrvatske (Plinacro d.o.o.)	19
Slika 3-3. Struktura transportiranih količina prirodnog plina po županijama tijekom 2011. godine (Energija u Hrvatskoj 2011.)	20
Slika 3-4. Struktura transportiranih količina prirodnog plina po županijama tijekom 2012. godine (Energija u Hrvatskoj 2012.)	20
Slika 3-5. Struktura transportiranih količina prirodnog plina po županijama tijekom 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)	21
Slika 3-6. Promjeri i duljine transportnih plinovoda u Republici Hrvatskoj (Energija u Hrvatskoj 2013.)	22
Slika 3-7. Shema procesa utiskivanja i povlačenja plina (PSP d.o.o.)	23
Slika 3-8. Shema plinskog distributivnog sustava (Simon, K.: Potrošnja i skladištenje energenata, 2014.)	25
Slika 3-9. Shema organizacije HERA-e (Hrvatska energetska regulatorna agencija)	31

Slika 4-1. Obrazac za davanje ponuda za kupnju ili prodaju plina na virtualnoj točki trgovanja (HROTE d.o.o.).....	49
Slika 4-2. Plan intervencija, razine kriznih stanja (NARODNE NOVINE 2011).....	53

1. UVOD

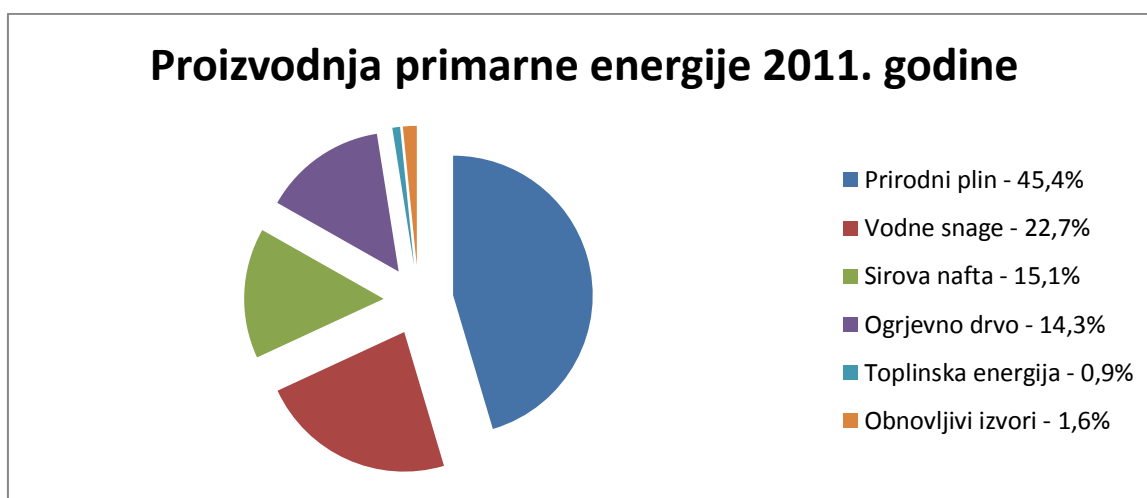
Tržište plina u Republici Hrvatskoj organizirano je na temelju dvaju paketa energetske propisa i regulacije energetske tržišta, te u skladu s Trećim energetske paketom Europske unije i ostalog europskog zakonodavstva. Tržište je potpuno otvoreno i u većem dijelu liberalizirano. Nužna infrastruktura je izgrađena i dostupna svim sudionicima na tržištu pod javno objavljenim kriterijima bez diskriminacije. Tržište plina u Republici Hrvatskoj sastavni je dio europskog energetske tržišta pa na njegov razvoj značajno utječu i zbivanja u Jugoistočnoj, Srednjoj i Istočnoj Europi. U tim je regijama od 2011. godine do danas također zabilježen značaj napredak u razvoju i uspostavi tržišta plina, što svakako treba uzeti u obzir pri sagledavanju budućeg razvoja tržišta u Republici Hrvatskoj.

Ovaj rad je podijeljen na tri glavna dijela. U prvom dijelu je opisan udio prirodnog plina u ukupnoj proizvodnji primarne energije, uvozu i izvozu energenata, te ukupnoj potrošnji energije u razdoblju od 2011. do 2014. godine. Drugi dio rada se odnosi na sudionike na tržištu prirodnog plina u Republici Hrvatskoj, te je svaki sudionik pojedinačno opisan. U trećem dijelu rada opisano je tržište prirodnog plina i njegov razvitak u Republici Hrvatskoj.

2. PRIRODNI PLIN U HRVATSKOJ

2.1. Udio prirodnog plina u proizvodnji primarne energije

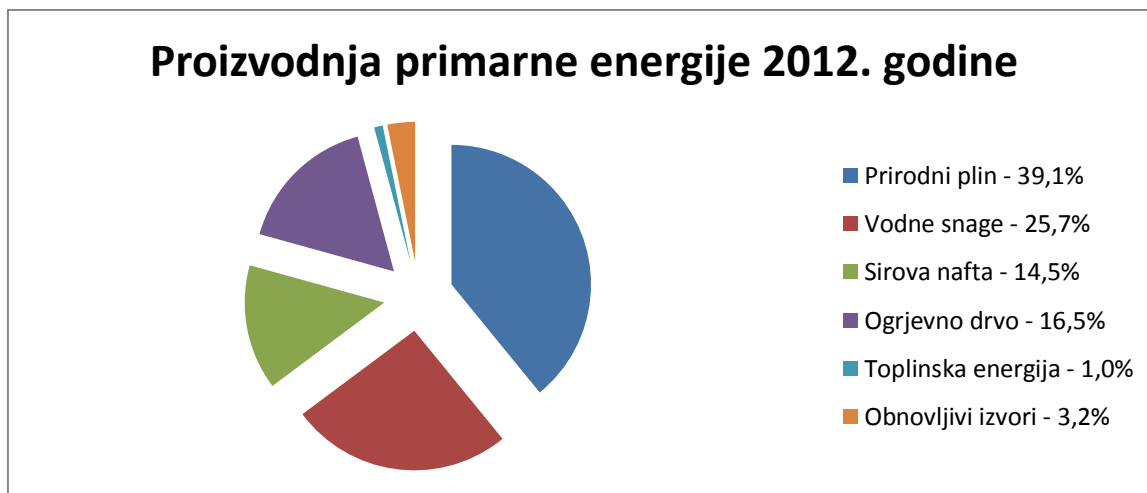
Proizvodnja primarne energije u 2011. godini smanjena je za 18 posto u odnosu na prethodnu godinu. Zbog nepovoljnih hidroloških prilika energija iskorištenih vodnih snaga smanjena je za čak 46,6 posto. Također je smanjena proizvodnja prirodnog plina, sirove nafte kao i toplinska energija koja je proizvedena korištenjem toplinskih crpki. Proizvodnja prirodnog plina bila je manja za 9,4 posto, sirove nafte za 7,6 posto, a toplinske energije za 1,7 posto. Proizvodnja ogrjevnog drva i biomase te ostalih obnovljivih izvora energije je povećana. Proizvodnja ogrjevnog drva, energija drvnih otpadaka u industriji, energija drvnih peleta i briketa te energija drvenog ugljena povećana je za 34 posto u odnosu na 2010. godinu. U energiji ostalih obnovljivih izvora sadržana je energije vjetra, energija Sunca, geotermalna energija, biodizel i bioplin. Ukupna proizvodnja te energije povećana je za 13,3 posto. Udjeli pojedinih oblika energije u ukupnoj proizvodnji primarne energije za 2011. godinu prikazani su na slici 2-1. (Energija u Hrvatskoj 2011.)



Slika 2-1. Udjeli u proizvodnji primarne energije 2011. godine (Energija u Hrvatskoj 2011.)

Ukupna proizvodnja primarne energije u 2012. godini smanjena je za 5,6 posto u odnosu na prethodnu godinu. Proizvodnja prirodnog plina smanjena je za 18,6 posto, sirove nafte za 9,7 posto, a proizvodnja ostalih primarnih oblika energije je povećana. Hidrološke prilike u 2012. godini bile su povoljne pa je energija iskorištenih vodnih snaga povećana za 6,7 posto, proizvodnja toplinske energije iz toplinskih crpki za 2,1 posto i proizvodnja

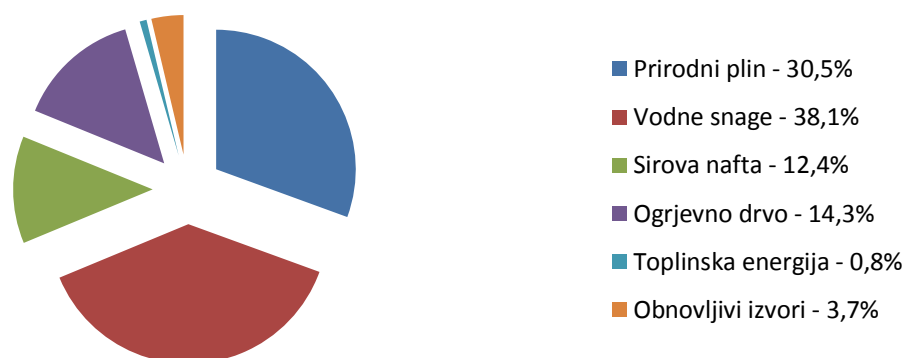
ogrjevnog drva i ostale krute biomase za 9,1 posto. Najveće povećanje proizvodnje ostvareno je za ostale obnovljive izvore (energija vjetra, energija Sunca, bioplin, tekuća biogoriva i geotermalna energija) te je iznosilo 90,7 posto. Udjeli pojedinih oblika energije u ukupnoj proizvodnji primarne energije za 2012. godinu prikazani su na slici 2-2. (Energija u Hrvatskoj 2012.)



Slika 2-2. Udjeli u proizvodnji primarne energije 2012. godine (Energija u Hrvatskoj 2012.)

Ukupna proizvodnja primarne energije u 2013. godini povećana je za 17 posto u odnosu na prethodnu godinu. Proizvodnja prirodnog plina smanjena je za 8,8 posto, dok je proizvodnja ostalih primarnih oblika energije povećana. Hidrološke prilike u 2013. godini bile su vrlo povoljne pa je energija iskorištenih vodnih snaga povećana za čak 73,6 posto. Proizvodnja toplinske energije iz toplinskih crpki i proizvodnja ogrjevnog drva i ostale biomase povećana je za 1,5 posto, a proizvodnja sirove nafte za 0,4 posto. Vrlo veliko povećanje proizvodnje ostvareno je za ostale obnovljive izvore (energija vjetra, energija Sunca, bioplin, tekuća biogoriva i geotermalna energija) te je iznosilo 36,1 posto. Udjeli pojedinih oblika energije u ukupnoj proizvodnji primarne energije za 2013. godinu prikazani su na slici 2-3. (Energija u Hrvatskoj 2013.)

Proizvodnja primarne energije 2013. godine

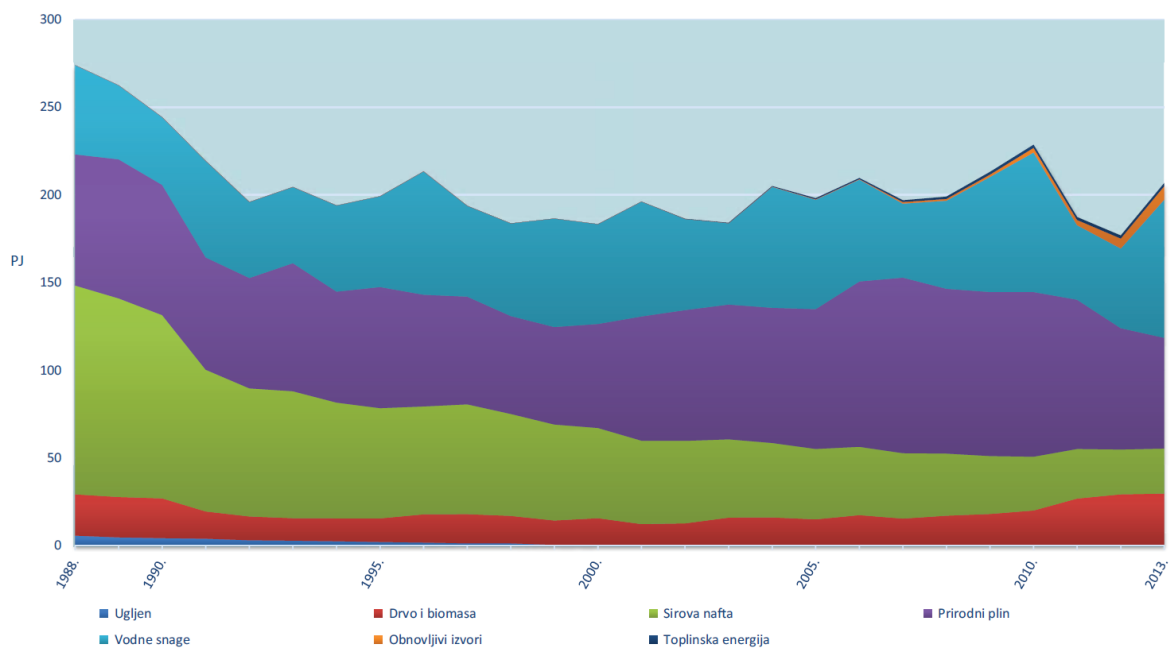


Slika 2-3. Udjeli u proizvodnji primarne energije 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)

Proizvodnja primarne energije tijekom razdoblja od 2010. do 2013. godine prikazana je u tablici 2-1, a na slici 2-4 prikazan je razvoj proizvodnje primarne energije od 1988. do 2013. godine. (Energija u Hrvatskoj 2013.)

Tablica 2-1. Proizvodnja primarne energije (Energija u Hrvatskoj 2013.)

	2010.	2011.	2012.	2013.	2011./10.	2012./11.	2013./12.
	PJ				%		
Ogrjevno drvo	19,96	26,74	29,17	29,62	34,0	9,1	1,5
Sirova nafta	30,69	28,37	25,62	25,71	-7,6	-9,7	0,4
Prirodni plin	93,88	85,02	69,19	63,11	-9,4	-18,6	-8,8
Vodne snage	79,71	42,59	45,45	78,88	-46,6	6,7	73,6
Toplinska energija	1,76	1,68	1,71	1,74	-1,7	2,1	1,5
Obnovljivi izvori	2,63	2,97	5,66	7,78	13,3	90,7	36,1
UKUPNO	228,62	187,36	176,79	206,76	-18,0	-5,6	17,0

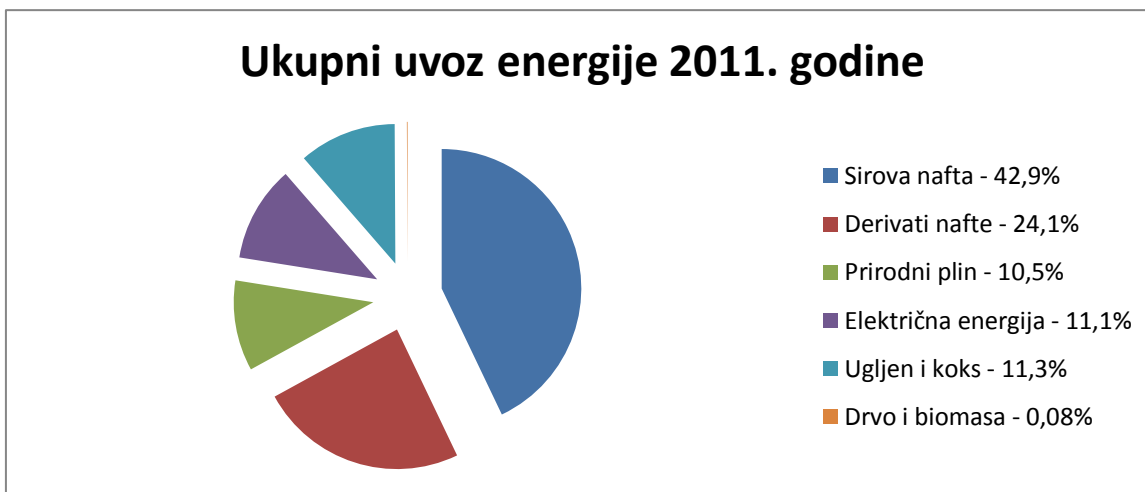


Slika 2-4. Razvoj proizvodnje primarne energije od 1988. do 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)

2.2. Udio prirodnog plina u uvozu i izvozu energije

2.2.1. Udio prirodnog plina u uvozu energije

Ukupni uvoz energije u Hrvatsku u 2011. godini smanjen je za 5,2 posto u odnosu na prethodnu godinu. Smanjen je uvoz sirove nafte, prirodnog plina te ugljena i koksa, a povećan je uvoz električne energije, derivata nafte i ogrjevnog drva i biomase. Uvoz sirove nafte smanjen je za 19,5 posto, prirodnog plina za 18,1 posto i ugljena i koksa za 3,6 posto. Uvoz električne energije povećan je za 30,6 posto, derivata nafte za 26,5 posto i drva i biomase za 18,5 posto. Udjeli pojedinih oblika energije u ukupnoj uvoznoj energiji u 2011. godini prikazani su na slici 2-5. (Energija u Hrvatskoj 2011.)



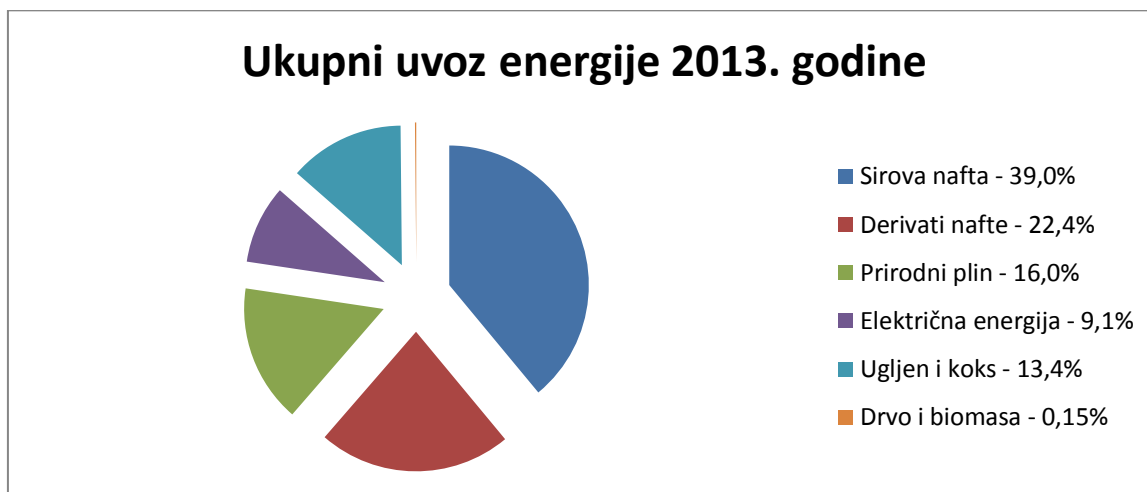
Slika 2-5. Ukupni uvoz energije 2011. godine (Energija u Hrvatskoj 2011.)

Ukupni uvoz energije u 2012. godini smanjen je za 3,5 posto u odnosu na prethodnu godinu. Smanjen je uvoz sirove nafte, ugljena i koksa te derivata nafte, a povećan je uvoz prirodnog plina, električne energije te ogrjevnog drva i biomase. Uvoz sirove nafte smanjen je za 18,1 posto, ugljena i koksa za 17,6 posto i derivata nafte za 0,9 posto. Uvoz prirodnog plina povećan je za 55 posto, električne energije za 5,7 posto te drva i biomase za 8,3 posto. Udjeli pojedinih oblika energije u ukupnoj uvoznoj energiji u 2012. godini prikazani su na slici 2-6. (Energija u Hrvatskoj 2012.)



Slika 2-6. Ukupni uvoz energije 2012. godine (Energija u Hrvatskoj 2012.)

Ukupni uvoz energije u Hrvatsku u 2013. godini smanjen je za 1,1 posto u odnosu na prethodnu godinu. Smanjen je uvoz električne energije, derivata nafte i prirodnog plina, a povećan je uvoz ogrjevnog drva i biomase, ugljena i koksa i sirove nafte. Uvoz sirove nafte povećan je za 5,9 posto, ugljena i koksa za 37,3 posto a drva i biomase za 66,2 posto. Uvoz prirodnog plina smanjen je za 6,4 posto, derivata nafte za 10,6 posto i električne energije za 25,8 posto. Udjeli pojedinih oblika energije u ukupnoj uvoznoj energiji u 2013. godini prikazani su na slici 2-7. (Energija u Hrvatskoj 2013.)

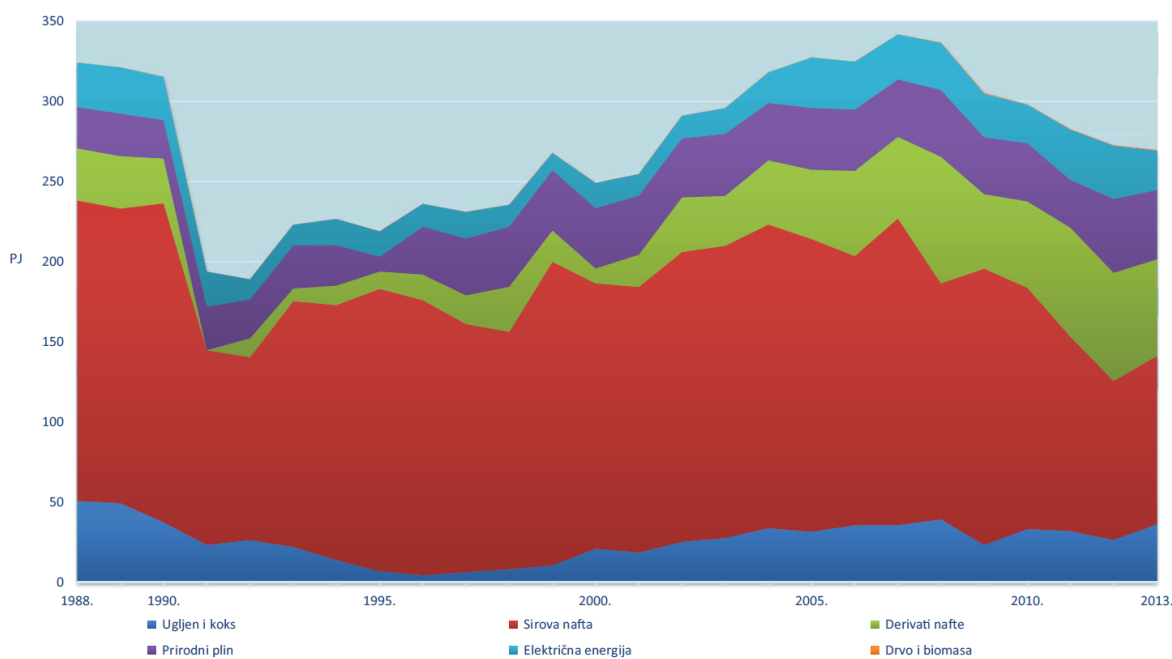


Slika 2-7. Ukupni uvoz energije 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)

U tablici 2-2 prikazani su podaci o uvozu energije u razdoblju od 2010. do 2013. godine, dok je na slici 2-8 prikazan razvoj uvoza pojedinih oblika energije u proteklom razdoblju od 1988. do 2013. godine. (Energija u Hrvatskoj 2013.)

Tablica 2-2. Uvoz energije u Hrvatsku (Energija u Hrvatskoj 2013.)

	2010.	2011.	2012.	2013.	2011./10.	2012./11.	2013./12.
	PJ				%		
Ugljen i koks	33,13	31,92	26,30	36,10	-3,6	-17,6	37,3
Sirova nafta	150,64	121,20	99,28	105,12	-19,5	-18,1	5,9
Derivati nafte	53,81	68,05	67,47	60,30	26,5	-0,9	-10,6
Prirodni plin	36,37	29,79	46,16	43,19	-18,1	55,0	-6,4
Električna energija	24,06	31,43	33,23	24,64	30,6	5,7	-25,8
Drvo i biomasa	0,20	0,23	0,25	0,42	18,5	8,3	66,2
UKUPNO	298,20	282,61	272,69	269,77	-5,2	-3,5	-1,1

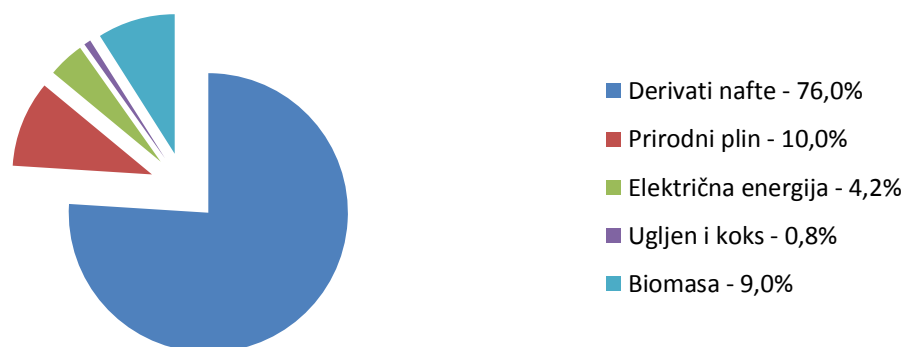


Slika 2-8. Uvoz energije u razdoblju od 1988. do 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)

2.2.2. Udio prirodnog plina u izvozu energije

U 2011. godini ukupni izvoz energije iz Hrvatske smanjen je za 20,1 posto. Pri tome je smanjen izvoz gotovo svih energenata, a samo je izvoz drva i biomase povećan za 75,3 posto. Izvoz ugljena i koksa smanjen je za 58,7 posto, prirodnog plina za 46,6 posto, električne energije za 46,1 posto i derivata nafte za 17 posto. Na slici 2-9 prikazani su udjeli pojedinih oblika energije u ukupnom izvozu energije iz Hrvatske u 2011. godini. (Energija u Hrvatskoj 2011.)

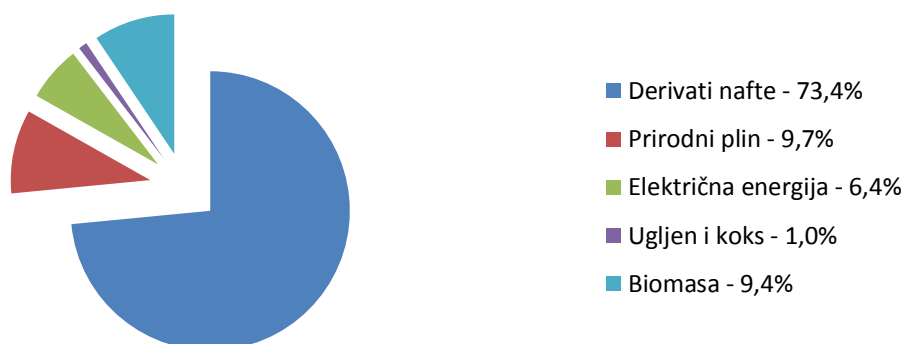
Ukupni izvoz energije 2011. godine



Slika 2-9. Ukupni izvoz energije 2011. godine (Energija u Hrvatskoj 2011.)

U 2012. godini ukupni izvoz energije iz Hrvatske povećan je za 2,4 posto. Pri tome je smanjen izvoz derivata nafte i prirodnog plina, dok je izvoz ostalih oblika energije povećan. Izvoz derivata nafte smanjen je za 1 posto, a prirodnog plina za 0,7 posto. Izvoz električne energije povećan je za 55,1 posto, ugljena i koksa za 31,9 posto i biomase za 7,3 posto. Na slici 2-10 prikazani su udjeli pojedinih oblika energije u ukupnom izvozu energije iz Hrvatske u 2012. godini. (Energija u Hrvatskoj 2012.)

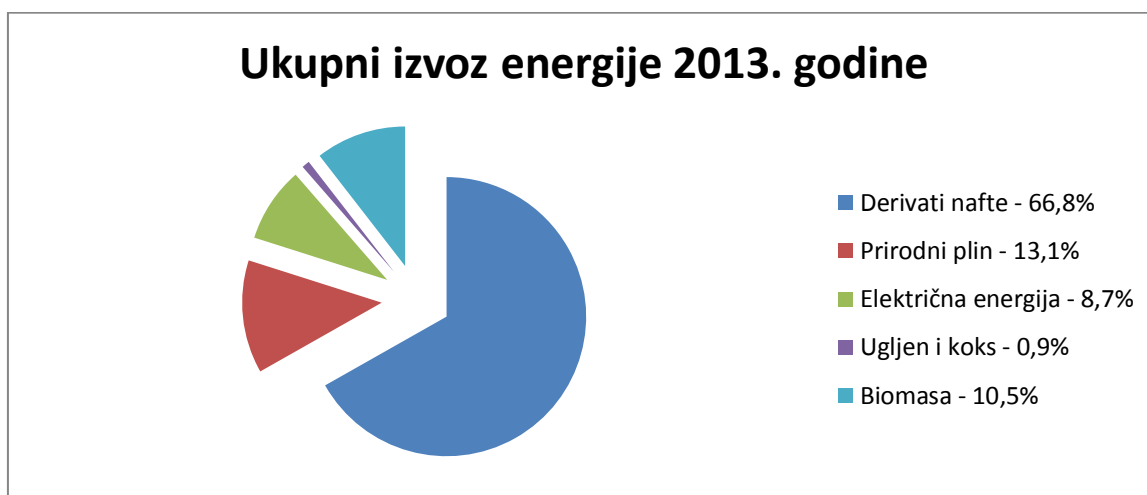
Ukupni izvoz energije 2012. godine



Slika 2-10. Ukupni izvoz energije 2012. godine (Energija u Hrvatskoj 2012.)

U 2013. godini ukupni izvoz energije iz Hrvatske povećan je za 8,7 posto. Pri tome je smanjen izvoz derivata nafte za 1,2 posto, dok je izvoz ostalih oblika energije povećan.

Izvoz električne energije povećan je za 47 posto, prirodnog plina za 46,5 posto i biomase za 21 posto. Porast izvoza ugljena i koksa iznosio je 1,7 posto. Na slici 2-11 prikazani su udjeli pojedinih oblika energije u ukupnom izvozu energije iz Hrvatske u 2013. godini. (Energija u Hrvatskoj 2013.)

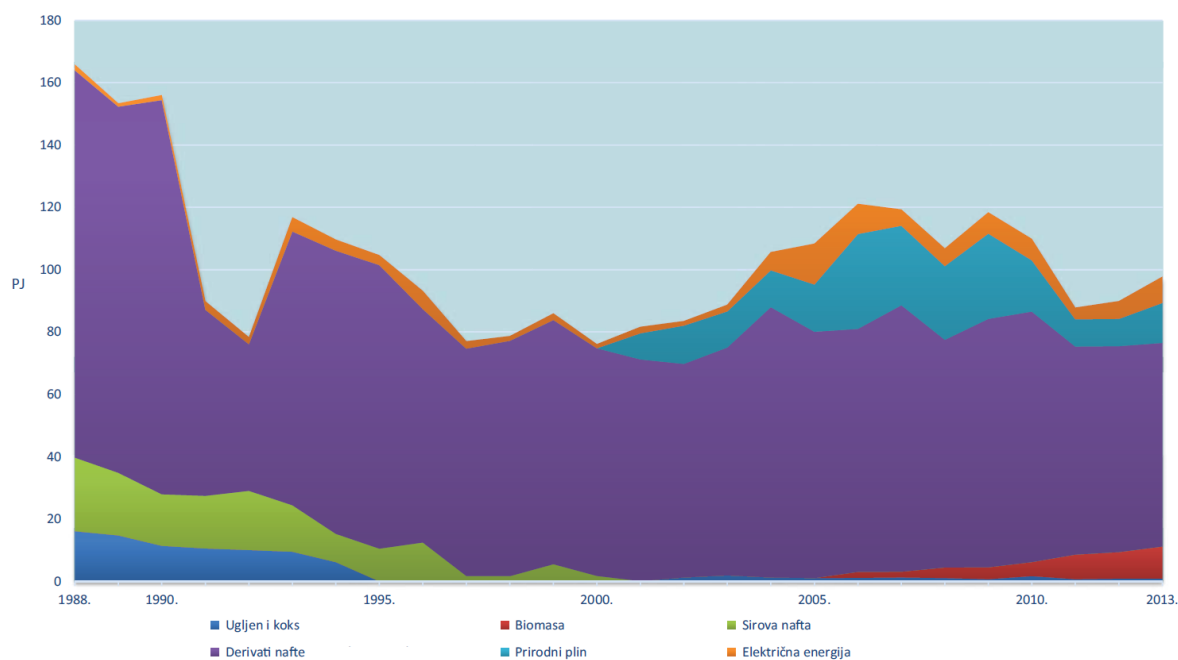


Slika 2-11. Ukupni izvoz energije 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)

Struktura oblika energije koji su se izvozili iz Hrvatske u razdoblju od 2010. do 2013. godine prikazana je u tablici 2-3, te na slici 2-12 za razdoblje od 1988. do 2013. godine. (Energija u Hrvatskoj 2013.)

Tablica 2-3. Izvoz energije iz Hrvatske (Energija u Hrvatskoj 2013.)

	2010.	2011.	2012.	2013.	2011./10.	2012./11.	2013./12.
	PJ				%		
Ugljen i koks	1,67	0,69	0,91	0,93	-58,7	31,9	1,7
Biomasa	4,52	7,92	8,50	10,28	75,3	7,3	21,0
Derivati nafte	80,34	66,71	66,07	65,30	-17,0	-1,0	-1,2
Prirodni plin	16,46	8,79	8,73	12,79	-46,6	-0,7	46,5
Električna energija	6,90	3,72	5,77	8,48	-46,1	55,1	47,0
UKUPNO	109,89	87,83	89,98	97,78	-20,1	2,4	8,7



Slika 2-12. Razvoj izvoza energije u razdoblju od 1988. do 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)

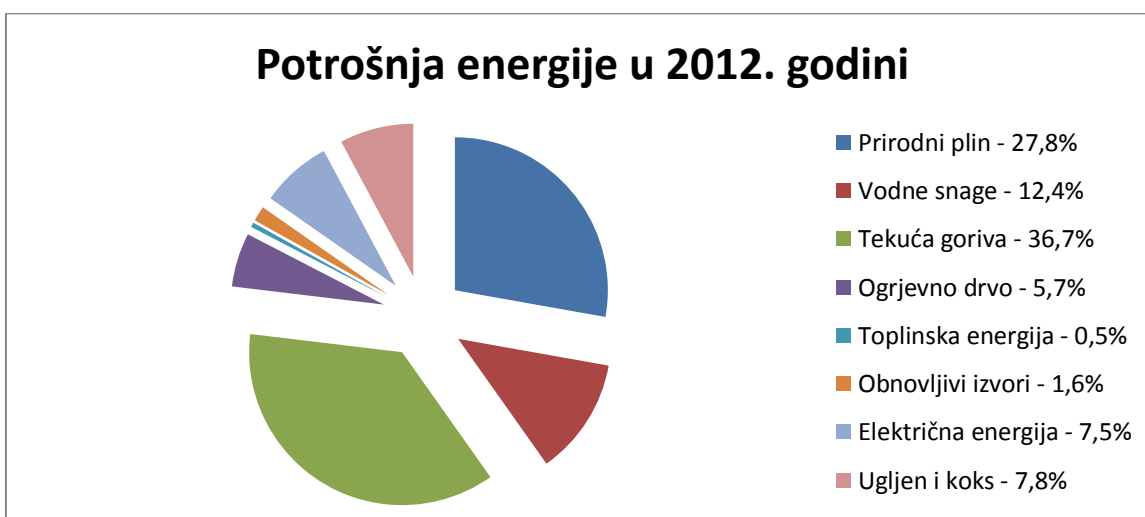
2.3. Udio prirodnog plina u potrošnji energije

Ukupna potrošnja energije u Hrvatskoj u 2011. godini smanjena je u odnosu na ostvarenu ukupnu potrošnju u prethodnoj godini za 6,8 posto. Energija iskorištenih vodnih snaga smanjena je za 46,6 posto, potrošnja prirodnog plina za 2,5 posto, tekućih goriva za 2,1 posto i toplinske energije proizvedene iz toplinskih crpki za 1,7 posto. Potrošnja ostalih oblika energije je povećana. Porast potrošnje uvozne električne energije iznosio je 61,5 posto, a obnovljivih izvora 26,7 posto. Također je ukupna potrošnja ogrjevnog drva i biomase povećana za 19,8 posto, a ugljena i koks za 2,4 posto. Na slici 2-13 prikazani su ostvareni udjeli pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije u 2011. godini. (Energija u Hrvatskoj 2011.)



Slika 2-13. Udjeli pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije u 2011. godini (Energija u Hrvatskoj 2011.)

Ukupna potrošnja energije u Hrvatskoj u 2012. godini smanjena je u odnosu na ostvarenu ukupnu potrošnju u prethodnoj godini za 4,7 posto. Potrošnja ugljena i koksa smanjena je za 10,4 posto, tekućih goriva za 10,1 posto, prirodnog plina za 6,3 posto i uvozne električne energije za 0,9 posto. Potrošnja ostalih oblika energije je povećana. Porast potrošnje ogrjevnog drva i krute biomase iznosio je 8,6 posto, a ostalih obnovljivih izvora vrlo visokih 102,1 posto. Također je povećana energija vodnih snaga za 6,7 posto i potrošnja toplinske energije iz toplinskih crpki za 2,1 posto. Na slici 2-14 prikazani su ostvareni udjeli pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije u 2012. godini. (Energija u Hrvatskoj 2012.)



Slika 2-14. Udjeli pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije u 2012. godini (Energija u Hrvatskoj 2012.)

Ukupna potrošnja energije u Hrvatskoj u 2013. godini povećana je u odnosu na ostvarenu ukupnu potrošnju u prethodnoj godini za 4,1 posto. Najveći porast potrošnje od 73,6 posto ostvarile su vodne snage zbog vrlo povoljne hidrologije. I potrošnja ostalih obnovljivih izvora porasla je za 36,4 posto. Porast potrošnje ugljena i koksa iznosio je 13,4 posto, a toplinske energije iz toplinskih crpki 1,5 posto. Potrošnja ostalih oblika energije je smanjena. Smanjenje potrošnje uvozne električne energije iznosilo je 41,1 posto, prirodnog plina 6,1 posto, a ogrjevnog drva i ostale biomase 5 posto. Također je smanjena i potrošnja tekućih goriva za 4,3 posto. Na slici 2-15 prikazani su ostvareni udjeli pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije u 2013. godini. (Energija u Hrvatskoj 2013.)

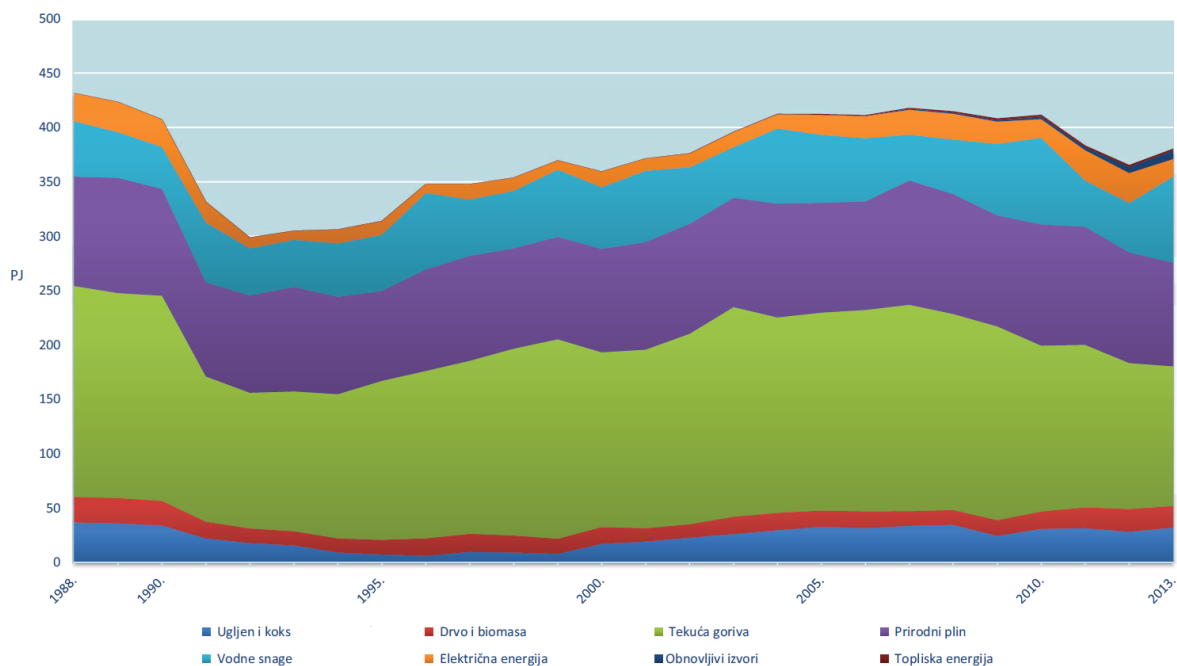


Slika 2-15. Udjeli pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije u 2013. godini (Energija u Hrvatskoj 2013.)

Struktura oblika energije u ukupnoj potrošnji tijekom proteklog razdoblja od 2010. do 2013. godine prikazana je u tablici 2-4. Na slici 2-16 prikazan je razvoj ukupne potrošnje energije tijekom proteklog razdoblja od 1988. do 2013. godine. (Energija u Hrvatskoj 2013.)

Tablica 2-4. Ukupna potrošnja energije (Energija u Hrvatskoj 2013.)

	2010.	2011.	2012.	2013.	2011./10.	2012./11.	2013./12.
	PJ				%		
Ugljen i koks	30,92	31,66	28,37	32,18	2,4	-10,4	13,4
Drvo i biomasa	16,05	19,23	20,88	19,84	19,8	8,6	-5,0
Tekuća goriva	152,54	149,30	134,17	128,37	-2,1	-10,1	-4,3
Prirodni plin	111,37	108,60	101,78	95,54	-2,5	-6,3	-6,1
Vodne snage	79,71	42,59	45,45	78,88	-46,6	6,7	73,6
Električna energija	17,15	27,71	27,46	16,17	61,5	-0,9	-41,1
Toplinska energija	1,76	1,68	1,71	1,74	-1,7	2,1	1,5
Obnovljivi izvori	2,24	2,83	5,72	7,80	26,7	102,1	36,4
UKUPNO	411,73	383,59	365,54	380,51	-6,8	-4,7	4,1



Slika 2-16. Ukupna potrošnja energije tijekom proteklog razdoblja od 1988. do 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)

2.4. Fizički pokazatelji

Proizvodnja i potrošnja prirodnog plina u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2010. do 2013. godine imaju stalnu tendenciju smanjenja koja je uvjetovana gospodarskom krizom. U tablici 2-5 prikazani su fizički pokazatelji proizvodnje, potrošnje, te uvoza i izvoza prirodnog plina u razdoblju od 2010. do 2013. godine.

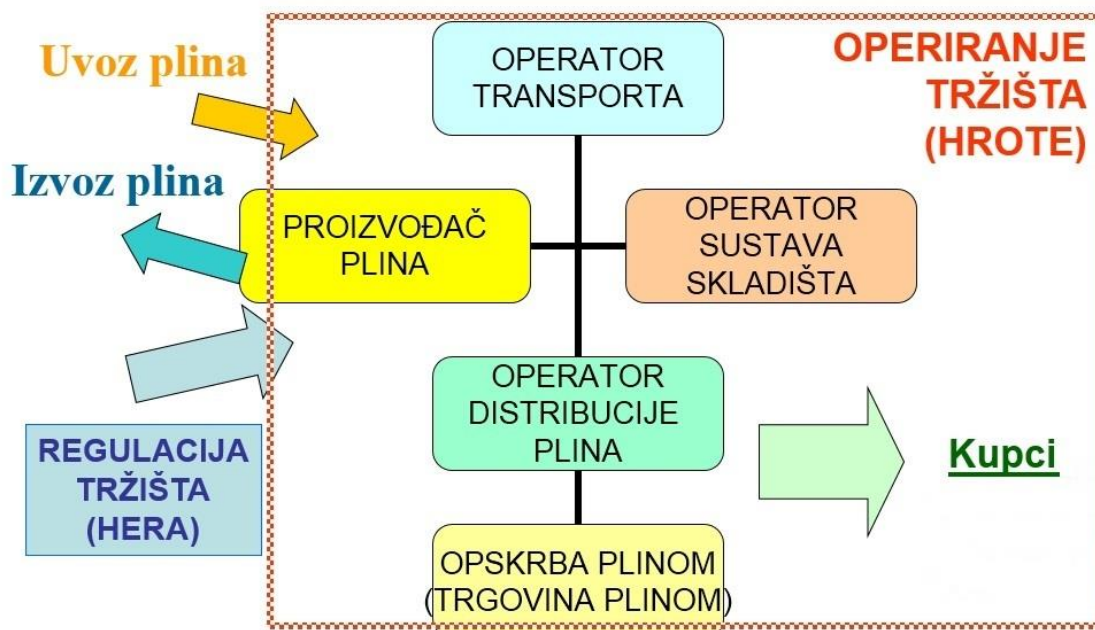
Tablica 2-5. Fizički pokazatelji proizvodnje, potrošnje, te uvoza i izvoza prirodnog plina u razdoblju od 2010. do 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)

	2010.	2011.	2012.	2013.	2011./10.	2012./11.	2013./12.
	milijuna m ³				%		
Proizvodnja	2727,2	2471,4	2013,1	1856,1	-9,4	-18,5	-7,8
Uvoz	1069,6	876,1	1357,7	1270,4	-18,1	55,0	-6,4
Izvoz	484,1	258,6	258,8	376,1	-46,6	-0,7	46,5
Potrošnja	3241,5	3165,0	2971,7	2809,9	-2,4	-6,1	-5,4

3. SUDIONICI NA HRVATSKOM TRŽIŠTU PLINA

Plinski sustav Republike Hrvatske sastoji se od nekoliko tržišnih skupina odnosno kategorija sudionika na hrvatskom tržištu prirodnog plina, odnosno vršitelja energetske djelatnosti u sektoru plina (slika 3-1). Među njima, neke od skupina imaju samo po jednog sudionika, poput proizvodnje, transporta ili skladištenja plina, dok se u drugim kategorijama, poput distribucije ili opskrbe plinom, nalazi veći broj sudionika. Sudionici su:

- PROIZVOĐAČ PLINA – INA d.d.
- OPERATOR TRANSPORTNOG SUSTAVA – Plinacro d.o.o.
- OPERATOR SUSTAVA SKLADIŠTA PLINA – Podzemno skladište plina d.o.o (PSP)
- DISTRIBUTERI PLINA – 36 sudionika
- OPSKRBLJIVAČ PLINOM – HEP OPSKRBA PLINOM d.o.o. (opskrbljivač na veleprodajnom tržištu)
- OPSKRBLJIVAČI PLINOM (na maloprodajnom tržištu) – 57 sudionika
- OPERATOR TRŽIŠTA PLINA – HROTE d.o.o. (Hrvatski Operator Tržišta Energije)
- REGULATOR TRŽIŠTA PLINA – HERA (Hrvatska Energetska Regulatorna Agencija)
- KUPCI



Slika 3-1. Model tržišta plina u Republici Hrvatskoj (Dekanić, I.: Vođenje i upravljanje energetskim sustavima, 2014.)

3.1. Proizvođač plina

Proizvođač prirodnog plina je pravna ili fizička osoba koja sudjeluje na tržištu, a proizvodi prirodni plin. U Republici Hrvatskoj to je INA d.d.. Prirodni plin se proizvodi iz 16 plinskih polja Panona i 9 plinskih polja Jadrana čime se podmiruje 66,1 posto domaćih potreba. Međutim, kada se u proračun uključi samo prirodni plin iz Jadrana koji pripada Hrvatskoj, domaćim prirodnim plinom je podmireno 52,7 posto ukupnih potreba. Više od polovice proizvodnje plina crpi se iz Jadrana. Najveći dio plina iz Panona dolazi iz ležišta Molve i Kalinovac. Na polju Molve su izgrađena postrojenja za preradu i pripremu plina za transport - Centralne plinske stanice Molve 1, 2 i 3. Njihovi kapaciteti prerade prikazani su u tablici 3-1. U tablici 3-2 prikazane su bilančne rezerve i proizvodnja prirodnog plina u razdoblju od 2010. do 2013. godine. (<http://www.ina.hr/default.aspx?id=5454>, 2015.)

Tablica 3-1. Proizvodni kapaciteti centralnih plinskih stanica (INA d.d.)

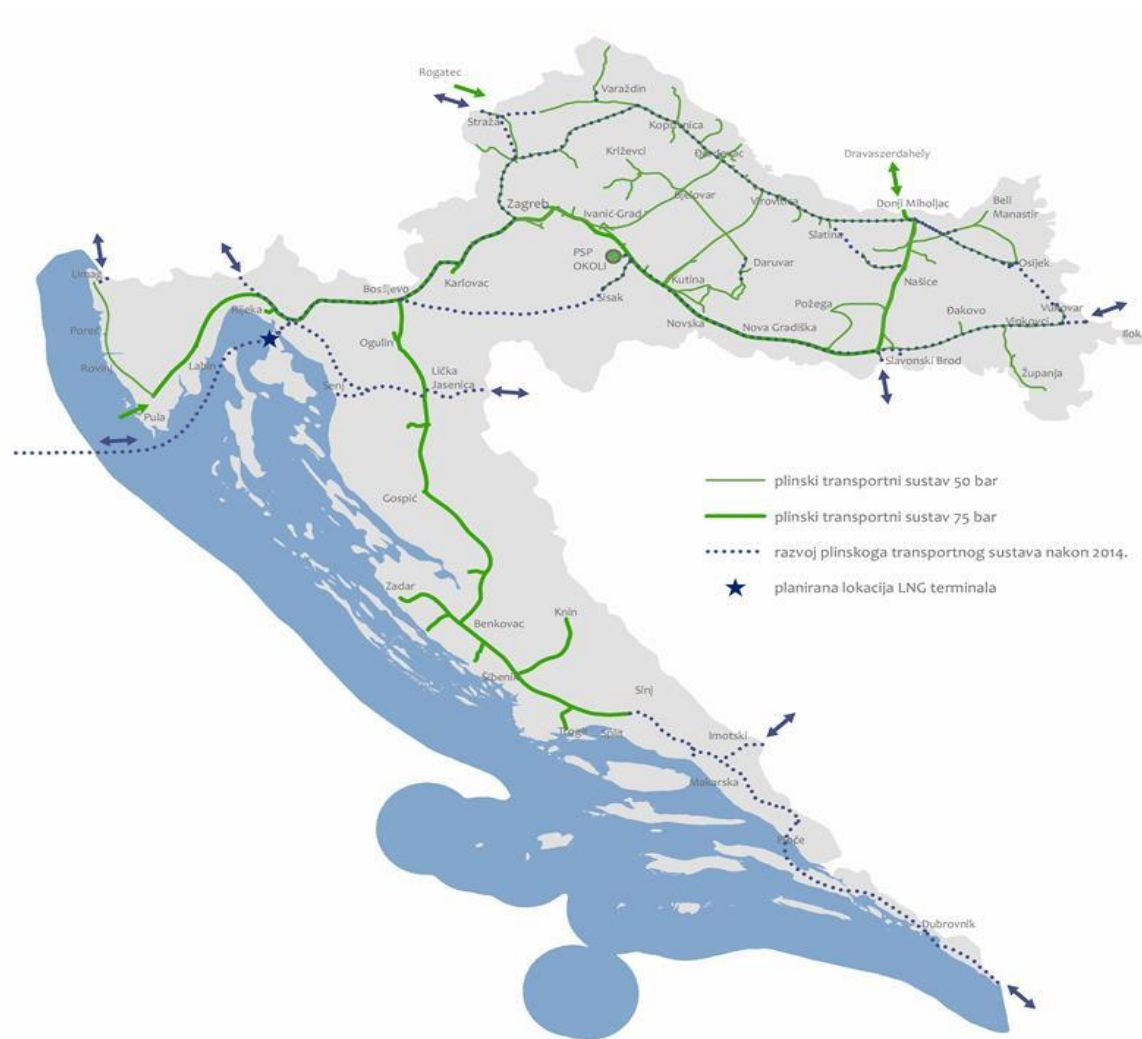
Centralna plinska stanica	Instalirani kapaciteti ($10^6\text{m}^3/\text{dan}$)
Molve 1	1
Molve 2	3
Molve 3	5
Ukupno	9

Tablica 3-2. Bilančne rezerve i proizvodnja prirodnog plina (INA d.d.)

Prirodni plin	2010.	2011.	2012.	2013.
Rezerve (10^6m^3)	31 587,1	23 959,9	24 214,3	21 386,6
Proizvodnja (10^6m^3)	2 727,2	2 471,5	2 013,1	1 963,3

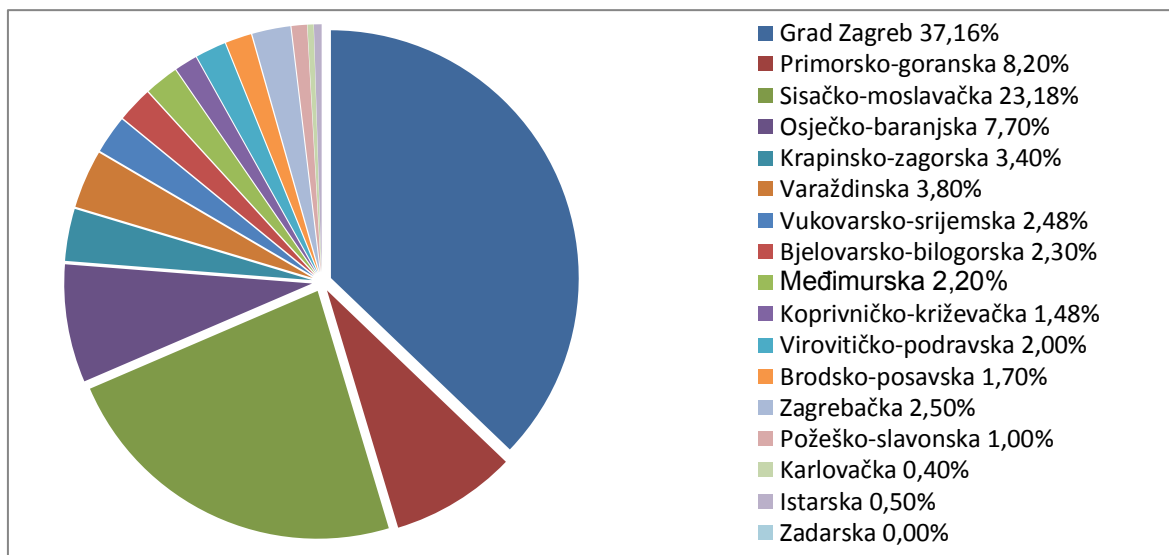
3.2. Operator transportnog sustava

Operator transportnog sustava obavlja energetska 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. Transport prirodnog plina je regulirana energetska djelatnost koja se obavlja kao javna usluga i predstavlja osnovnu djelatnost tvrtke Plinacro d.o.o. koja je vlasnik i operator plinskog transportnog sustava. Opis, razvoj i građenje transportnog sustava, upravljanje i nadzor nad njime te ostali aspekti poslovanja u okviru transportnog sustava uređeni su Mrežnim pravilima transportnog sustava („Narodne novine“, broj 158/2013). Na slici 3-2 prikazan je plinski sustav Republike Hrvatske. (<http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=21,2105>.)



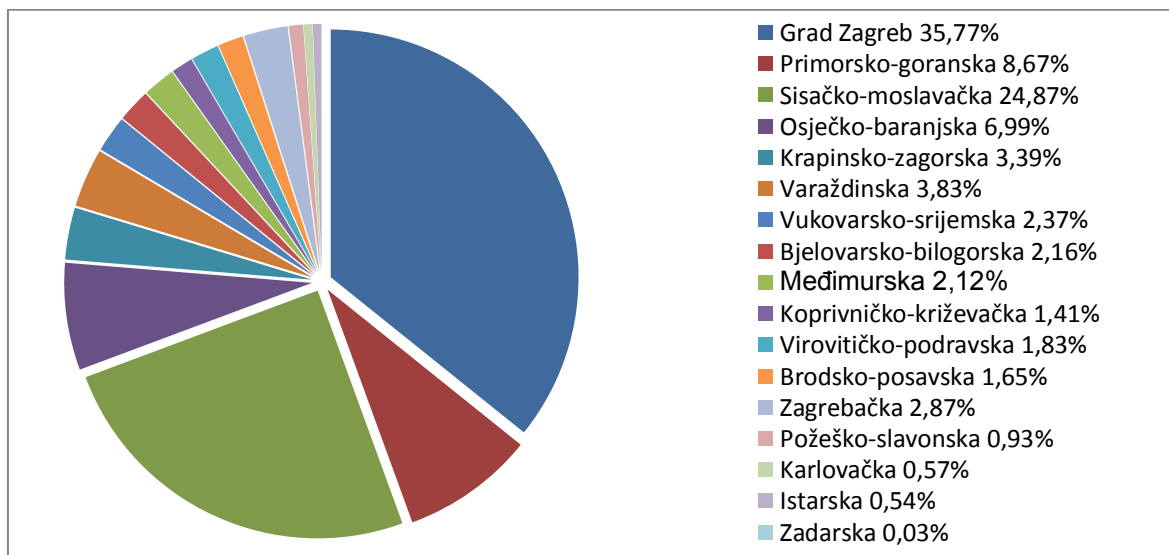
Slika 3-2. Transportni sustav Republike Hrvatske (Plinacro d.o.o.)

U 2011. godini sustavom je transportirano 3,309 milijardi m^3 prirodnog plina od čega 2,99 milijardi m^3 od ulaza u transportni sustav do izlaznih mjerno-redukcijskih stanica te ostatak od 319 milijuna m^3 do podzemnog skladišta plina Okoli. Tijekom 2011. godine na razini sustava je ostvaren najveći transport u iznosu od 13,581 milijardi m^3 /dan. Struktura transportiranih količina prirodnog plina po županijama tijekom 2011. godine prikazana je na slici 3-3. (Energija u Hrvatskoj 2011.)



Slika 3-3. Struktura transportiranih količina prirodnog plina po županijama tijekom 2011. godine (Energija u Hrvatskoj 2011.)

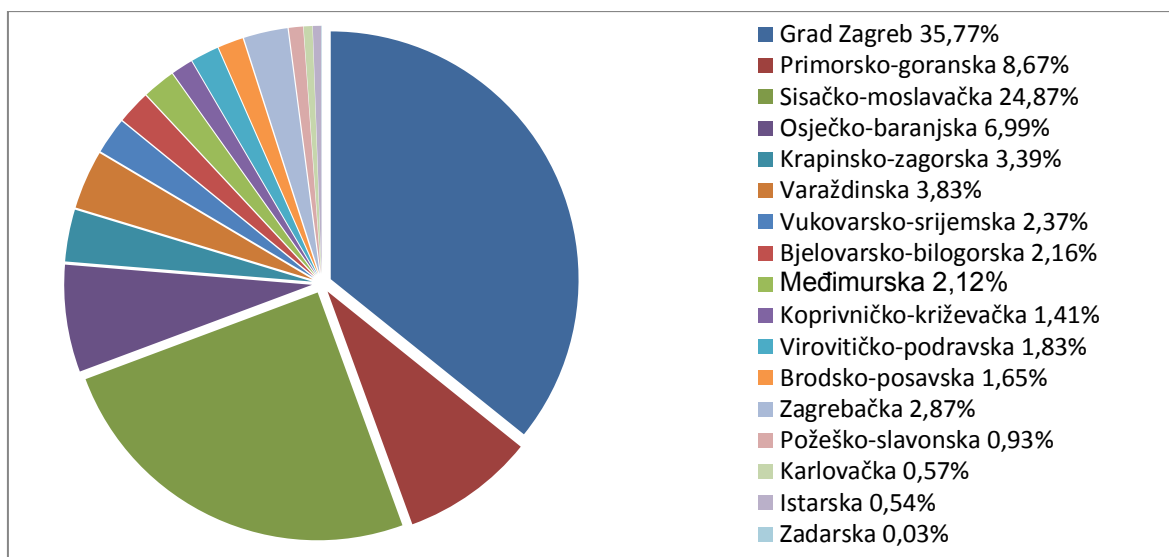
U 2012. godini sustavom je transportirano 3,265 milijardi m³ prirodnog plina od čega 2,828 milijardi m³ od ulaza u transportni sustav do izlaznih mjerno-redukcijskih stanica te ostatak od 444 milijuna m³ do podzemnog skladišta plina Okoli. Tijekom 2012. godine na razini sustava je ostvaren najveći transport u iznosu od 16,621 milijardi m³/dan. Struktura transportiranih količina prirodnog plina po županijama tijekom 2012. godine prikazana je na slici 3-4. (Energija u Hrvatskoj 2012.)



Slika 3-4. Struktura transportiranih količina prirodnog plina po županijama tijekom 2012. godine (Energija u Hrvatskoj 2012.)

U 2013. godini je sustavom transportirano 3,241 milijardi m³ prirodnog plina, od čega 2,861 milijardi m³ od ulaza u transportni sustav do izlaznih mjerno-redukcijskih stanica te

ostatak od 380 milijardi m³ do podzemnog skladišta plina Okoli. Tijekom 2013. godine na razini sustava je ostvaren najveći transport u iznosu od 14,351 milijardi m³/dan. U 2013. godini transport plina se odvijao putem 2 410 km plinovoda. Struktura transportiranih količina prirodnog plina po županijama tijekom 2013. godine prikazana je na slici 3-5, a kategorizacija transportnih plinovoda u Republici Hrvatskoj u tablici 3-3. (Energija u Hrvatskoj 2013.)



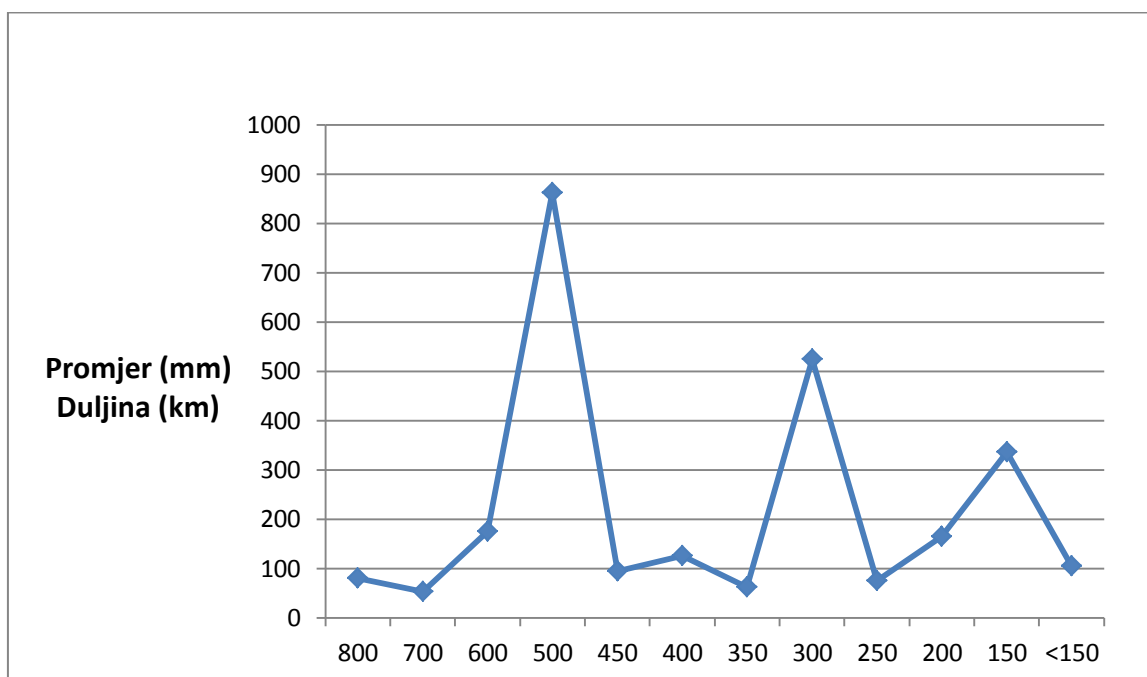
Slika 3-5. Struktura transportiranih količina prirodnog plina po županijama tijekom 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)

Tablica 3-3. Kategorizacija transportnih plinovoda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini (Energija u Hrvatskoj 2013.)

Transportni plinovodi	Međunarodni	Magistralni	Regionalni	Spojni	Ukupno
Duljina (km)	42	1 607	647	366	2 662

Plin je u transportni sustav preuziman preko devet priključaka na ulaznim mjernim stanicama, od kojih je šest u funkciji prihvata plina iz proizvodnih polja na teritoriju Republike Hrvatske, dva su priključka međunarodna i u funkciji su prihvata plina iz uvoznih dobavnih pravaca (Slovenija i Mađarska), dok je jedan priključak u funkciji povlačenja plina iz podzemnog skladišta Okoli. Predaja plina iz transportnog sustava odvijala se putem 200 priključaka smještenih na 148 izlaznih mjerno-redukcijskih stanica. Od navedenih priključaka njih 38 je u funkciji predaje plina industrijskim kupcima na transportnom sustavu, dok se putem 135 priključaka plin predaje u distribucijske sustave.

Transportni sustav omogućuje predaju plina na području 17 županija. Promjeri i duljine transportnih plinovoda u Republici Hrvatskoj prikazani su na slici 3-6. (Energija u Hrvatskoj 2013.)

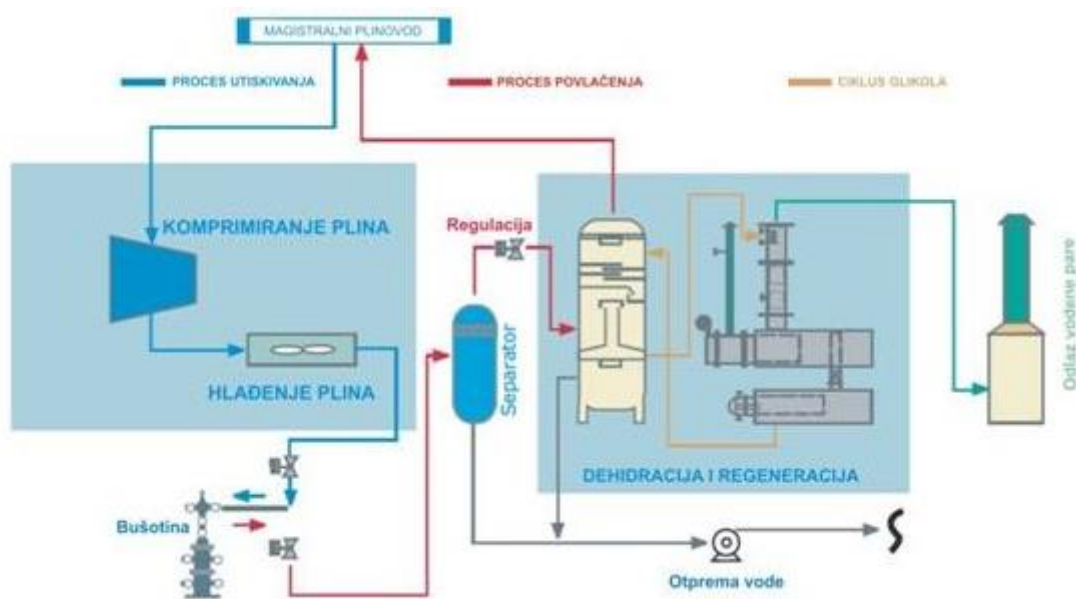


Slika 3-6. Promjeri i duljine transportnih plinovoda u Republici Hrvatskoj (Energija u Hrvatskoj 2013.)

3.3. Operator sustava skladišta plina

Operator sustava skladišta plina obavlja energetska djelatnost skladištenja plina i odgovoran je za rad, održavanje i razvoj sustava skladišta plina. Skladište plina Okoli je u sastavu tvrtke Podzemno skladište plina d.o.o., u vlasništvu tvrtke Plinacro d.o.o. koja je preuzela upravljanje i organizaciju djelatnosti skladištenja prirodnog plina. PSP Okoli započeo je s radom 1988. godine s radnim volumenom skladišta od 350 m³ plina. Do danas je, raznim preinakama, radni volumen povećan na oko 560 m³ plina. Projektirani radni obujam podzemnog skladišta plina Okoli iznosi 553 milijuna m³. Maksimalni kapacitet utiskivanja iznosi 3,84 milijuna m³/dan, a maksimalni kapacitet crpljenja 5,76 milijuna m³/dan. Tehnološki proces se odvija u dva ciklusa: ciklusu utiskivanja (travanj – listopad) gdje je minimalni kapacitet 30 000 m³, maksimalni kapacitet 160 000 m³/h, te maksimalni tlak utiskivanja 196 bara i ciklusu povlačenja (listopad – travanj) gdje je minimalni kapacitet 20 000 m³/h, te maksimalni kapacitet 240 000 m³/h. Tlak postrojenja na mjestu

ulaza u distribucijski sustav Republike Hrvatske se kreće od 25 do 45 bara. Tehnički uvjeti za pogon, vođenje i razvoj sustava skladišta plina, povezivanje s ostalim dijelovima plinskog sustava, priključenje na transportni sustav te mjerna pravila pri skladištenju plina uređeni su Pravilima korištenja sustava skladišta plina (Podzemno skladište plina d.o.o., broj 12/2013). U ciklusu utiskivanja plina, plin iz magistralnog plinovoda prosječne vrijednosti tlaka 30 do 40 bara, prolazi kroz ulazno-izlazni separator te dolazi do mjerno redukcijske stanice postrojenja gdje se nakon prolaska kroz filter krutih čestica plin mjeri ultrazvučnim i turbinskim mjerilima protoka. Ukupni kapacitet utiskivanja iznosi 160 000 m³/h, a maksimalni tlak na izlazu iz kompresora iznosi 196 bara. Ležišta su okružena rubnom vodom (akviferom) i zaliježu na prosječnim dubinama od 1825 do 1870 metara. Ciklus povlačenja plina iz skladišta odvija se u razdoblju od listopada do travnja. Povlačenje plina odvija se sa 6 bušotinskih platformi (PF-1, PF-2, PF-3, PF-4, PF-5, PF-6) koje su spojene sa priključnim plinovodima sa centralnim postrojenjem. Svaka platforma sastoji se od određenog broja bušotina iz kojih se povlači plin iz ležišta koji je utisnut u ciklusu utiskivanja. Kompletan sustav rada podzemnog skladišta plina je automatiziran, a njime se nadzire i upravlja iz kontrolne sobe na postrojenju PSP Okoli. Shema procesa utiskivanja i povlačenja plina prikazana je na slici 3-7. (<http://www.psp.hr/tehnologija>, 2015.)

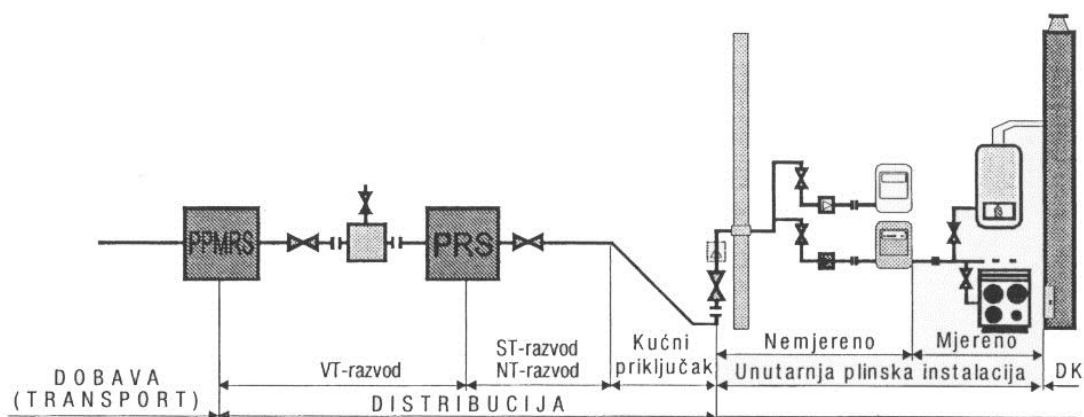


Slika 3-7. Shema procesa utiskivanja i povlačenja plina (PSP d.o.o.)

3.4. Distributeri plina

Distribucija je posljednji korak u procesu dopreme prirodnog plina krajnjem kupcu. Transportnim sustavima transportiraju se velike količine plina na veće udaljenosti, te se plin stlačuje u transportnom sustavu kako bi se osigurao protok plina do krajnjih potrošača. Neki veći industrijski, uslužni potrošači ili proizvođači električne energije su spojeni izravno na visokotlačni transportni sustav. Tlakovi u transportnom sustavu mogu iznositi između 16 i 100 bara, te je najveći broj kupaca plina spojen na distributivne sustave lokalnih distributivnih tvrtki. Donošenjem prvog paketa energetske zakona (Zakon o energiji, Zakon o regulaciji energetske djelatnosti i Zakon o tržištu plina) distribucija plina prestaje biti komunalna djelatnost i postaje energetska djelatnost. Obavljanje energetske djelatnosti može se obavljati na temelju dozvole koju izdaje Agencija za regulaciju energetske djelatnosti. Distribucija plina određena je kao regulirana djelatnost, koja se obavlja kao javna usluga. Distribucijski sustav obuhvaća: plinovode, redukcijske stanice, mjerno-redukcijske stanice, odorizacijske stanice, sustav katodne zaštite, sustav za daljinski nadzor, upravljanje i prikupljanje podataka, priključke, plinomjere i drugu mjernu opremu, kao i svu drugu opremu i građevine ugrađene u distribucijski sustav u svrhu osiguravanja sigurnog i pouzdanog pogona distribucijskog sustava i isporuke plina. Distributivne kompanije preuzimaju plin na primopredajnoj točki (mjerno-regulacijskoj stanici) od transportera plina te ga distribuiraju krajnjim kupcima plinovodima manjeg promjera. Plinski distributivni sustav je više od šest puta dulji (17 242 km) od plinskog transportnog sustava (2 662 km plinovoda). Prosječna duljina plinske mreže u Republici Hrvatskoj po distributeru iznosi 418,5 km. Prosječna duljina plinske mreže kod potrošača koji distribuiraju više od 15 mil. m³ plina iznosi 767 km. Poduzeća koja distribuiraju manje od 15 mil. m³ plina imaju prosječnu duljinu plinske mreže skoro četiri puta manju odnosno 211 km. Na mjerno-regulacijskim stanicama tlak plina transportnog sustava se regulira na tlak plina distributivnog sustava, provodi se mjerenje količina i odorizacija plina. U distributivnom sustavu distribuiraju se znatno manje količine plina na znatno manje udaljenosti, te su tlakovi u distributivnom sustavu znatno niži. Distributivni sustav u Republici Hrvatskoj dijeli se na niskotlačne distributivne mreže (<0,1 bar), srednjetačne distributivne mreže A (0,1 – 1,0 bar), srednjetačne distributivne mreže B (1,0 – 4,0 bar), te visokotlačne distributivne mreže A (4,0 – 16,0 bar). U Republici Hrvatskoj najčešći su srednjetačni plinovodi radnog tlaka do 4 bara, a u gusto naseljenim gradskim područjima niskotlačne plinske mreže do 0,1 bar. Visokotlačni plinovodi koriste se kao glavni dobavni

pravci do područnih regulacijskih stanica, te se na njima uglavnom ne ostvaruje potrošnja. Najčešći radni tlak u njima je do 16 bara, osim kod većih distributivnih sustava (kao npr. GPZ Zagreb) gdje distributivna poduzeća upravljaju plinovodima do maksimalnog radnog tlaka od 50 bara. Na slici 3-8 prikazana je shema plinskog distributivnog sustava. (Simon, K.: Potrošnja i skladištenje energenata, 2014.)



Slika 3-8. Shema plinskog distributivnog sustava (Simon, K.: Potrošnja i skladištenje energenata, 2014.)

U Hrvatskoj je u 2013. godini poslovalo 36 tvrtki koje su se bavile distribucijom prirodnog plina. Duljina distribucijske plinske mreže za plin iznosi 17 242 km. Razvoj, građenje i održavanje distribucijskog sustava te upravljanje i nadzor nad njime, zatim povezivanje s ostalim dijelovima plinskog sustava, priključenje na distribucijski sustav, prava i dužnosti operatora distribucijskog sustava, kao i ostali aspekti poslovanja na distribucijskom sustavu uređeni su Mrežnim pravilima plinskog distribucijskog sustava („Narodne novine“, broj 158/2013). U tablici 3-4 prikazana je duljina distribucijske mreže u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2010. do 2013. godine, a u tablici 3-5 prikazane su sve tvrtke registrirane za distribuciju plina do kraja 2013. godine te njihova potrošnja i udjel u ukupnoj potrošnji. (Energija u Hrvatskoj 2013.)

Tablica 3-4. Duljina distribucijske mreže u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2010. do 2013. godine (Energija u Hrvatskoj 2013.)

Distribucijski plinovodi	2010.	2011.	2012.	2013.
Duljina (km)	17 920	18 149	18 386	17 242

Tablica 3-5. Tvrtke koje obavljaju distribuciju plina na temelju dobivene energetske dozvole, njihova potrošnja i udjel na tržištu u 2013. godini (Energija u Hrvatskoj 2013.)

	Naziv i sjedište operatora distribucijskog sustava	Količine plina preuzete iz transportne mreže (mil. m ³)	Udjel u ukupnoj potrošnji (%)
1.	Gradska plinara Zagreb d.o.o., Zagreb	438691	37,97
2.	HEP Plin d.o.o., Osijek	131837	11,41
3.	Termoplin d.d., Varaždin	93585	8,10
4.	Međimurje - plin d.o.o., Čakovec	54015	4,68
5.	Montcogim - plinara d.o.o., Sveta Nedjelja	40138	3,47
6.	Koprivnica plin - distribucija plina d.o.o., Koprivnica	37149	3,22
7.	Plinara istočne Slavonije d.o.o., Vinkovci	35592	3,08
8.	Brod - plin d.o.o., Slavonski Brod	31284	2,71
9.	Elektrometal - distribucija plina d.o.o, Bjelovar	26389	2,28
10.	Energo d.o.o. Rijeka	25831	2,24
11.	Zagorski metalac d.o.o., Zabok	16199	1,40
12.	Plin - projekt d.o.o., Nova Gradiška	15111	1,31
13.	Darkom distribucija plina d.o.o., Daruvar	14828	1,28
14.	Plin VTC d.o.o., Virovitica	14757	1,28
15.	Plinara d.o.o, Pula	14482	1,25
16.	Energometan d.o.o., Samobor	14337	1,24
17.	Plin Vrbovec d.o.o., Vrbovec	13179	1,14
18.	Dukom plin d.o.o., Dugo Selo	13868	1,20
19.	Prvo plinarsko društvo d.o.o., Vukovar	13865	1,20
20.	Moslavina plin d.o.o., Kutina	13762	1,19
21.	Komus d.o.o. - u stečaju, Donja Stubica	11270	0,98
22.	Ivaplin d.o.o., Ivanić Grad	10805	0,94
23.	Gradska plinara Krapina d.o.o., Krapina	8562	0,74
24.	Papuk - plin d.o.o., Orahovica	8396	0,73
25.	Komunalije - plin d.o.o., Đurđevac	7277	0,63
26.	Plin Konjščina d.o.o., Konjščina	6702	0,58
27.	Ivkom - plin d.d., Ivanec	6696	0,58

28.	Radnik - plin d.d., Križevci	6590	0,57
29.	Zelina - plin d.o.o., Sveti Ivan Zelina	6234	0,54
30.	Humplin d.o.o., Hum na Sutli	4591	0,40
31.	Pakrac - plin d.o.o., Pakrac	5151	0,45
32.	Plin d.o.o., Garešnica	3955	0,34
33.	Zelenjak plin d.o.o., Klanjec	3427	0,30
34.	Plinkom d.o.o., Pitomača	3166	0,27
35.	Čaplin d.o.o., Čazma	2610	0,23
36.	EVN Croatia Plin d.o.o., Zagreb	919	0,08
Ukupno		1155250	100

3.5. Opskrba plinom

U Hrvatskoj je u 2013. godini poslovalo 55 tvrtki koje su se bavile opskrbom prirodnim plinom. Hrvatska energetska regulatorna agencija je na temelju Zakona o tržištu plina („Narodne novine“, broj 28/2013) donijela Opće uvjete opskrbe plinom („Narodne novine“, broj 158/2013). Dozvolu za obavljanje energetske djelatnosti opskrbe plinom u 2013. godini je imalo 55 tvrtki – njih devet za razdoblje od 15 godina (Međimurje - plin d.o.o., Čakovec; HEP - Plin d.o.o., Osijek; Termoplin d.d., Varaždin; Darkom d.o.o., Daruvar; Plin VTC d.o.o., Virovitica; Komunalac d.o.o., Koprivnica; Plin Konjščina d.o.o., Konjščina; Gradska plinara Zagreb – opskrba d.o.o., Zagreb i Prirodni plin d.o.o., Zagreb), njih 26 za razdoblje od pet godina te njih 19 za razdoblje od tri godine. 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 je ulogu opskrbljivača preuzeo od INA-e, odnosno njene tvrtke Prirodni plin, 1. travnja 2014. godine. (http://www.hera.hr/hr/html/dozvole_tab15.html, 2015.)

3.6. Operator tržišta plina

U Republici Hrvatskoj operator tržišta plina je HROTE (Hrvatski Operator Tržišta Energije). HROTE je operator transportnog i distribucijskog sustava te skladištenja plina, dok HERA regulira uvoz i izvoz plina. HROTE je s radom započeo 4. travnja 2005. godine. HROTE obavlja djelatnost organiziranja tržišta električne energije i tržišta plina kao javnu uslugu, pod nadzorom Hrvatske energetske regulatorne agencije. Osnovne zadaće tvrtke na tržištu plina su:

- donošenje Pravila o organizaciji tržišta plina,
- izrada tipskih ugovora,
- organiziranje tržišta plina u skladu s primijenjenim modelom tržišta plina,
- vođenje registra voditelja bilančnih skupina,
- vođenje registra neposrednih članova bilančnih skupina,
- uređivanje i evidentiranje ugovornih odnosa s voditeljima bilančnih skupina,
- organiziranje tržišta energije uravnoteženja,
- izračun cijene energije uravnoteženja,
- obračun odstupanja sudionika na tržištu plina,
- organiziranje virtualne točke trgovanja,
- dostava pisanih obavijesti o opskrbljivaču/trgovcu u poteškoćama,
- evidencija i obrada zaprimljenih obrazaca promjena opskrbljivača,
- izrada izvješća o promjenama opskrbljivača,
- izrada godišnjeg izvještaja o aktivnostima,
- razmjena informacija sa sudionicima na tržištu plina,
- odabiranje ponuditelja energije uravnoteženja na godišnjoj razini,
- organiziranje tržišta energije uravnoteženja na dnevnom nivou,
- analiziranje tržišta plina,
- predlaganje mjera za unapređenje tržišta plina.

Razvoj energetske zakonodavstva predstavlja jedno je od važnijih područja djelovanja svih punopravnih članova Europske unije (EU), što uključuje i obvezu odgovarajuće prilagodbe europskom energetske zakonodavstvu i standardima organizacije jedinstvenog unutarnjeg europskog tržišta. Osnovne smjernice EU zakonodavstva vezane

za tržište prirodnog plina na osnovi kojih je izrađena zakonska regulativa i provedena prilagodba pod zakonskih propisa u Republici Hrvatskoj 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 energetske 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. o uspostavljanju mrežnih pravila o uravnoteženju plina transportnih mreža.
- UREDBA KOMISIJE (EU) br. 984/2013 od 14. listopada 2013. o uspostavi mrežnog kodeksa za mehanizme raspodjele kapaciteta u transportnim sustavima za plin i dopuni Uredbe (EZ) br. 715/2009 Europskog parlamenta i Vijeća.
- COMMISSION REGULATION (EU) No 994/2010 of the European Parliament and of the Council of 20 October 2010 concerning measures to safeguard security of gas supply and repealing Council Directive 2004/67/EC.

Otvaranje tržišta prirodnog plina omogućava svim kupcima slobodan izbor opskrbljivača, a svim opskrbljivačima mogućnost sklapanja ugovora o opskrbi s novim kupcima. Osnovni uvjet za otvaranje tržišta je ravnopravan, pravičan i transparentan pristup plinskoj mreži na razini transportnog i distribucijskog sustava. Paketom energetske zakona uređeni su osnovni odnosi na tržištu prirodnog plina.

Temeljni zakoni su:

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

Uspostava i reguliranje odnosa na tržištu prirodnog plina uređeni su:

- 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).

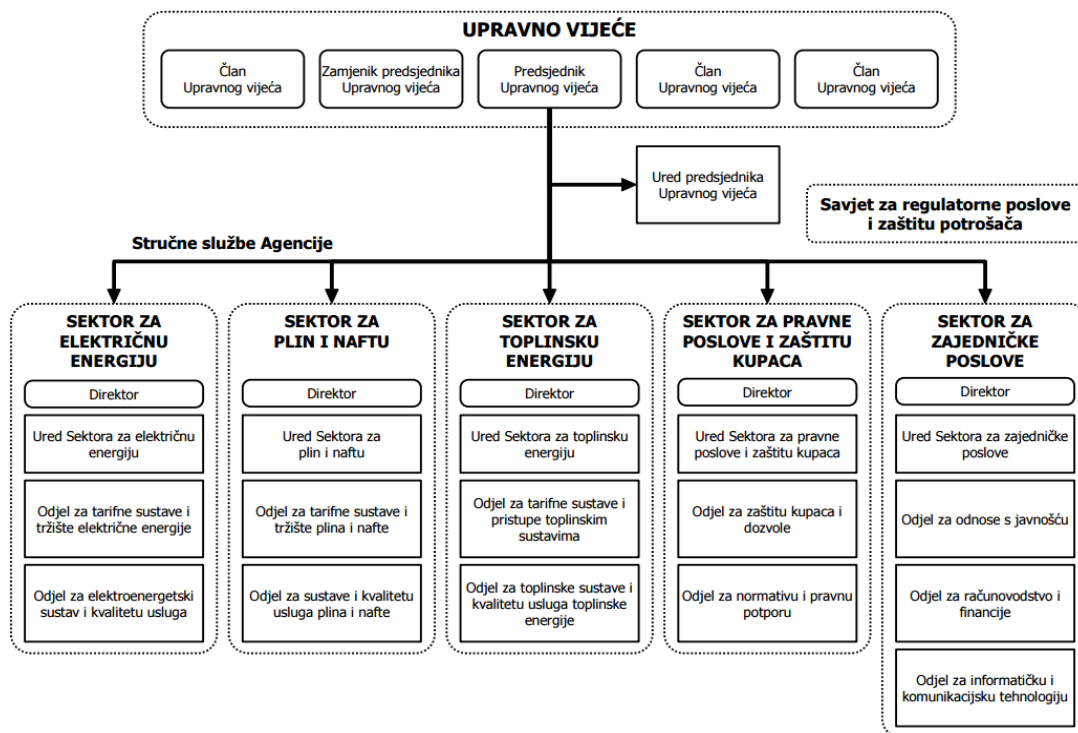
Time su u Republici Hrvatskoj stvorene pretpostavke za potpuno otvaranje tržišta plina. (<http://www.hrote.hr/default.aspx?id=13>, 2015.)

3.7. Regulator tržišta plina

Nacionalni regulator energetskeg sustava Republike Hrvatske je HERA (Hrvatska Energetska Regulatorna Agencija). Ona je samostalna, neovisna i neprofitna javna ustanova koja obavlja regulaciju energetskeg djelatnosti u Republici Hrvatskoj.

- Samostalnost – Stanje autonomije, samovladanja ili prava na samovladanje; samovladajuća zajednica. Konkretno za HERA-u to znači da odgovara parlamentu, tj. Hrvatskom saboru, a ne izvršnoj vlasti, tj. Vladi Republike Hrvatske;
- Neovisnost – Princip da pojedinac ili institucija nije pod utjecajem ili kontrolom drugih u vezi mišljenja, ponašanja, itd. Kod HERA-e to znači da se Upravno vijeće bira posebnim načinom, drukčijim od ostalih dužnosničkih tijela, i da je financiranje ustanovljeno stalnim doprinosom, a ne godišnjim određivanjem iznosa u Državnom proračunu.
- Ne-profitnost – Nije ustanovljeno u svrhu stjecanja profita, odnosno dobiti.

Osnivač HERA-e je Republika Hrvatska, a osnivačka prava ostvaruje Vlada Republike Hrvatske. HERA za svoj rad odgovara Hrvatskom saboru. HERA-om upravlja Upravno vijeće koje ima pet članova od kojih je jedan predsjednik Upravnog vijeća, a jedan njegov zamjenik. Predsjednika i članove Upravnog vijeća imenuje Hrvatski sabor na vrijeme od sedam godina, s mogućnošću još jednog izbora. HERA ima stručne službe koje obavljaju stručne, administrativne i tehničke poslove za potrebe Agencije, a kojima rukovode stručni voditelji. Shema organizacije HERA-e prikazana je na slici 3-9. (<http://www.hera.hr/hr/html/agencija.html>, 2015.)



Slika 3-9. Shema organizacije HERA-e (Hrvatska energetska regulatorna agencija)

Temeljni ciljevi regulacije energetske djelatnosti su:

- osiguranje objektivnosti, transparentnosti i nepristranosti u obavljanju energetske djelatnosti,
- briga o provedbi načela reguliranog pristupa mreži/sustavu,
- donošenje metodologija za utvrđivanje iznosa tarifnih stavki u tarifnim sustavima,
- uspostavljanje učinkovitog tržišta energije i tržišnog natjecanja,
- zaštita kupaca energije i energetske subjekata.

Regulacijom energetske djelatnosti promiče se:

- učinkovito i racionalno korištenje energije,
- poduzetništvo u području energetike,
- investiranje u energetske sektor,
- zaštita okoliša.

Osnovni poslovi HERA-e su:

1. izdavanje, produženje i prijenos dozvola za obavljanje energetske djelatnosti te privremeno i trajno oduzimanje dozvola,
2. nadzor energetske subjekata u obavljanju energetske djelatnosti,

3. nadzor provođenja odredbi o razdvajanju u skladu sa zakonom kojim se uređuje energetska sektor i zakonima kojima se uređuje obavljanje pojedinih energetskih djelatnosti,
4. nadzor odvojenog vođenja poslovnih knjiga, kako je propisano zakonom kojim se uređuje energetska sektor i drugim zakonima kojima se uređuju pojedina tržišta energije,
5. nadzor poštivanja zabrane subvencija između energetskih djelatnosti u skladu sa zakonima kojima se uređuju pojedina tržišta energije,
6. nadzor poštivanja načela transparentnosti, objektivnosti i nepristranosti u radu operatora tržišta energije,
7. davanje suglasnosti na opće akte organiziranja tržišta električne energije i opće akte organiziranja tržišta prirodnog plina,
8. izdavanje rješenja o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača energije te privremeno i trajno oduzimanje statusa povlaštenog proizvođača,
9. donošenje metodologija, odnosno tarifnih sustava u skladu s ovim Zakonom, zakonom kojim se uređuje energetska sektor i drugim zakonima kojima se uređuju pojedina tržišta energije,
10. donošenje ili odobravanje cijena, iznosa tarifnih stavki i naknada u skladu s metodologijama, odnosno tarifnim sustavima iz točke 9. ovoga stavka,
11. odobravanje planova investicija, razvoja i izgradnje sustava u skladu sa zakonima kojima se uređuju pojedina tržišta energije,
12. nadzor usklađenosti planova investicija, razvoja i izgradnje operatora prijenosnog sustava i operatora transportnog sustava s razvojnim planovima ENTSO-E i ENTSO-G,
13. nadzor operatora prijenosnog, transportnog i distribucijskog sustava, odnosno vlasnika sustava, drugog energetskog subjekta ili korisnika sustava u pridržavanju obveza propisanih ovim Zakonom, zakonom kojim se uređuje energetska sektor i drugim zakonima kojima se uređuju pojedina tržišta energije te Uredbom (EZ) 714/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o uvjetima pristupa mreži za prekogranične razmjene električne energije (dalje: Uredba 714/2009) i Uredbom (EZ) 715/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o uvjetima pristupa mrežama za transport prirodnog plina (dalje: Uredba 715/2009),
14. suradnja s regulatornim tijelima država članica Europske unije i susjednih država te ACER-om u pogledu prekograničnih pitanja,

15. suradnja s regulatornim i drugim tijelima u okviru Energetske zajednice u skladu sa Zakonom o potvrđivanju Ugovora o Energetskoj zajednici,
16. provođenje pravno obvezujućih odluka ACER-a i Komisije,
17. podnošenje godišnjeg izvješća Hrvatskome saboru koje sadrži informacije o poduzetim aktivnostima i postignutim rezultatima vezano za djelokrug poslova iz stavaka 1. do 8. ovoga članka,
18. izvještavanje drugih mjerodavnih državnih tijela, ACER-a, Komisije i drugih tijela Europske unije, odnosno podnošenje godišnjeg izvješća ACER-u i Europskoj komisiji koje sadrži informacije o poduzetim aktivnostima i postignutim rezultatima vezano za djelokrug poslova iz stavaka 1. do 8. ovoga članka,
19. donošenje uvjeta kvalitete opskrbe energijom u skladu s važećim propisima kojima se uređuje obavljanje pojedinih energetske djelatnosti,
20. donošenje općih uvjeta opskrbe energijom,
21. donošenje i nadzor nad metodologijom utvrđivanja naknade za priključenje na mrežu/sustav novih i za povećanje priključne snage/kapaciteta energetske subjekata i krajnjih kupaca,
22. provođenje analize troška i dobiti te pribavljanje mišljenja predstavnika tijela za zaštitu potrošača za uvođenje naprednih mjernih uređaja za krajnje kupce,
23. nadzor kvalitete opskrbe energijom u skladu s važećim propisima kojima se uređuje obavljanje pojedinih tržišta energije,
24. nadzor transparentnosti funkcioniranja tržišta energije,
25. nadzor stupnja otvorenosti, natjecanja i zlouporaba na tržištu energije i u opskrbi kupaca,
26. nadzor ograničavajućih ugovora, a posebno ugovora kojima se ograničava broj opskrbljivača te po potrebi obavještavanje nacionalnog tijela za zaštitu tržišnog natjecanja,
27. nadzor slobode ugovaranja u pogledu ugovora o opskrbi s mogućnošću prekida te dugoročnih ugovora, pod uvjetom da su u skladu s pravom i politikama Europske unije,
28. nadzor vremena koje operatori prijenosnih, odnosno transportnih i distribucijskih sustava trebaju za izvođenje priključaka i popravaka,
29. pružanje pomoći, zajedno s drugim mjerodavnim tijelima u osiguranju primjene učinkovitih i propisanih mjera za zaštitu kupaca,

30. objava preporuka vezanih za cijene opskrbe energijom koja se obavlja kao javna usluga, najmanje jednom godišnje,
31. osiguranje kupcima prava na pristup podacima o vlastitoj potrošnji energije, odnosno izrađivanje i stavljanje na raspolaganje potrošačima, lako razumljivog i na državnoj razini ujednačenog formata prikazivanja podataka o potrošnji te utvrđivanja postupka ostvarivanja prava potrošača i opskrbljivača na pristup podacima o potrošnji, na način da potrošači imaju mogućnost dati pristup podacima o vlastitoj potrošnji registriranim opskrbljivačima, a stranka nadležna za upravljanje podacima o vlastitoj potrošnji dužna je ustupiti te podatke opskrbljivaču, pri čemu su navedene usluge besplatne za potrošača,
32. nadzor povjerljivosti podataka kupaca o potrošnji energije,
33. praćenje ulaganja u proizvodne elektroenergetske objekte s obzirom na sigurnost opskrbe,
34. certificiranje operatora prijenosnog, odnosno transportnog sustava u skladu s odredbama zakona kojim se uređuje tržište električne energije i zakona kojim se uređuje tržište prirodnog plina,
35. nadzor primjene propisanih kriterija za utvrđivanje pristupa sustavu skladišta plina,
36. praćenje provedbe mjera koje propisuje Vlada Republike Hrvatske za slučaj kriznih situacija u skladu s odredbama zakona kojim se uređuje energetska sektor,
37. poticanje usklađenja razmjene podataka u najvažnijim tržišnim procesima na regionalnoj razini. (<http://www.hera.hr/hr/html/djelokrug.html>, 2015.)

4. RAZVITAK TRŽIŠTA PRIRODNOG PLINA U HRVATSKOJ

Razlog promjena na tržištu prirodnog plina u Republici Hrvatskoj je usklađivanje hrvatskog energetskeg zakonodavstva s Trećim paketom energetskeg propisa EU te na tim temeljima usvojena reorganizacija pravnog okvira tržišta prirodnog plina. Osnovni ciljevi uvođenja novog modela hrvatskog tržišta plina su integracija hrvatskog tržišta plina u europsko tržište plina, daljnji razvitak tržišta plina te ostvarivanje načela da onaj zbog koga je došlo do neravnoteže na tržištu mora izvršiti uravnoteženje. Konceptija novog modela tržišta plina zasniva se na uravnoteženju plinskog transportnog sustava kao i na prioritetno komercijalnom uravnoteženju na virtualnoj točki trgovanja. (Dekanić, I.: Vođenje i upravljanje energetskeg sustavima, 2014.)

4.1. Treći energetskeg paket Europske unije

Kako bi unutarnje tržište EU-a u potpunosti zaživjelo u sektoru energetike potrebno je ukloniti brojne prepreke i trgovinske zapreke, uskladiti porezne i cjenovne politike i mjere u pogledu poštovanja normi i standarda, te ekoloških i sigurnosnih propisa. Cilj je stvoriti tržište koje dobro funkcionira, jamči svima pošten pristup tržištu i visoku razinu zaštite potrošača te zadovoljavajuće razine povezanosti i kapaciteta za proizvodnju energije. U veljači 2011. godine Europsko vijeće odredilo je cilj dovršenja unutarnjeg energetskeg tržišta do 2014. i razvoja međusobnih poveznica kako bi se do 2015. godine ukinula odsječenost bilo koje države članice od europskih mreža za snabdijevanje plinom i električnom energijom. (http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/hr/FTU_5.7.2.pdf, 2015.)

4.1.1. Liberalizacija tržišta plina i električne energije

Prvi zakonodavni paket (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) zamijenjen je 2003. drugim zakonodavnim paketom kojim je novim dobavljačima plina i električne energije omogućen pristup na tržišta država članica te je potrošačima (industrijskim potrošačima od 1. srpnja 2004., a privatnim potrošačima od 1. srpnja 2007. godine) omogućeno da biraju svog dobavljača plina i električne energije. U

travnju 2009. usvojen je treći zakonodavni paket, kojim se izmjenjuje drugi paket, a čiji je cilj daljnja liberalizacija unutarnjeg tržišta električne energije i plina. Direktivom o plinu (2009/73/EZ), kojom se stavlja izvan snage Direktiva 2003/55/EZ:

- uređuje se vlasništvo prijenosnih mreža osiguravanjem jasnog odvajanja opskrbnih i proizvodnih djelatnosti od djelatnosti vezanih uz rad mreže pomoću tri modela organizacije: potpunim razdvajanjem vlasništva, nezavisnim operaterom sustava (eng. ISO - nadležan za održavanje mreža, dok sredstva ostaju u vlasništvu integrirane tvrtke) i nezavisnim operaterom prijenosa (eng. ITO - sustav s iscrpnim pravilima koja jamče autonomiju, neovisnost i nužnost ulaganja u djelatnost prijenosa energije);
- jamči se učinkovitiji regulatorni nadzor koji vrše istinski neovisni nacionalni energetske regulatori; osnažuju se i usklađuju nadležnosti i neovisnost nacionalnih regulatora kako bi se omogućio učinkovit i ne diskriminirajući pristup prijenosnim mrežama;
- osnažuje se zaštita potrošača i jamči zaštita potrošača u ranjivim situacijama;
- uređuje se pristup trećih strana postrojenjima za skladištenje plina i ukapljenog prirodnog plina, te određuju pravila o transparentnosti i redovitom izvještavanju o zalihama plina;
- potiče se regionalna suradnja zahtijevajući od država članica da surađuju u slučaju teških smetnji pri opskrbi plinom tako što će koordinirati nacionalne mjere u slučaju nužde i razviti povezanu plinsku mrežu.

Treći energetske paket stupio je na snagu 3. ožujka 2011., no još nije primijenjen ni u potpunosti proveden u nekoliko država članica. EU nije držala korak s ostvarivanjem roka za konačnu uspostavu unutarnjeg energetskeg tržišta do 2014. godine. U svojoj je Komunikaciji o određivanju akcijskeg plana za funkcioniranje unutarnjeg energetskeg tržišta iz studenog 2012. godine Komisija utvrdila prepreke koje još uvijek ometaju uspostavu unutarnjeg tržišta i potrebu za daljnjim djelovanjem kako bi se ažurirali energetske sustavi te više zaštitili potrošači kojima se treba omogućiti da iskoriste razlike u cijenama i različite usluge koje se nude na potpuno liberaliziranom energetskeg tržištu s dereguliranim cijenama. (http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/hr/FTU_5.7.2.pdf, 2015.)

4.1.2. Uređenje energetskeg tržišta

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 (Odluka 2003/796/EZ). Agencija za suradnju energetskeg regulatora osnovana je 2010. godine (Uredba (EZ) br. 713/2009). 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 poštovanje prava potrošača.

Kao dodatan korak usvojene su dvije uredbe kojima je stvorena struktura za suradnju za Europsku mrežu operatora prijenosnih sustava, jedna uredba za električnu energiju (EZ/714/2009) i jedna uredba za plin (EZ/715/2009 izmijenjena Odlukom Komisije 2010/685/ EU). Europska mreža operatora prijenosnih sustava zajedno s Europskom agencijom za suradnju energetskeg regulatora razrađuje iscrpna pravila za pristup mreži i tehničke kodove, te jamči 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 energetskeg regulatora. Komisija je u listopadu 2013. godine donijela prvi mrežni kodeks za prekogranične mehanizme raspodjele kapaciteta na razini EU-a (Uredba Komisije (EU) br. 984/2013). Komisija je u studenom 2013. godine također objavila smjernice o javnoj intervenciji na unutarnjem tržištu električne energije s kontrolnim popisom kojeg se države članice trebaju pridržavati pri osmišljavanu primjerenih proizvodnih kapaciteta. Direktivom 2008/92/EZ nastoji se povećati transparentnost cijena plina i električne energije za industrijske krajnje korisnike time što će se države članice obvezati da cijene i tarifne sustave koje koriste dvaput godišnje prosljede Eurostatu. EU je u listopadu 2011. godine usvojila Uredbu

(EU)1227/2011 o cjelovitosti i transparentnosti veleprodajnog tržišta električne energije s ciljem jamčenja poštene trgovine na europskim energetske tržištima. Njome se Europskoj agenciji za suradnju energetske regulatora dodjeljuje nadležnost za sakupljanje, pregled i prosljeđivanje podataka s veleprodajnih tržišta, nadziru tržišta i trgovanje, istražuju slučajevi zlouporabe tržišta, te usklađuje primjena primjerenih kazni s državama članicama. Odgovornost za provođenje sankcija koje se primjenjuju na prekršaje snose države članice. (http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/hr/FTU_5.7.2.pdf, 2015.)

4.1.3. Sigurnost opskrbe električnom energijom, prirodnim plinom i naftom

Direktivom 2005/89/EZ određene su mjere za očuvanje sigurnosti opskrbe električnom energijom kako bi se osiguralo ispravno funkcioniranje unutarnjeg tržišta električne energije, zadovoljavajuća razina povezanosti među državama članicama, zadovoljavajuća razina kapaciteta za proizvodnju energije te ravnoteža između ponude i potražnje. Zbog iznimne važnosti plina u opskrbi energijom u Europskoj uniji i kao odgovor na rusko-ukrajinsku plinsku krizu tijekom zime 2008. - 2009., 2010. godine usvojena je Uredba (EU) 994/2010 o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom. Cilj uredbe jest jačanje preventivnog djelovanja i mehanizama odgovora u kriznim situacijama. S ciljem osiguravanja sigurne opskrbe naftom Direktivom (2009/119/EZ) države članice se obvezuju na držanje minimalnih zalihe nafte koje odgovaraju količini 90-dnevnog prosječnog dnevnog neto uvoza ili 61-dnevne prosječne dnevne domaće potrošnje, ovisno o tome koja je količina veća. Nakon nedavne rusko-ukrajinske krize i Ruske aneksije Krima, Europsko vijeće je u ožujku 2014. zatražilo od Komisije da sastavi sveobuhvatan plan za smanjenje energetske ovisnosti EU-a do lipnja 2014. (http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/hr/FTU_5.7.2.pdf, 2015.)

4.1.4. Transeuropske mreže

Odlukom 1364/2006/EZ određene su smjernice za transeuropske energetske mreže koje prepoznaju projekte od zajedničkog interesa i prioritetne projekte među transeuropskim mrežama električne energije i plina. Projekti od zajedničkog interesa imaju prioritet kada je riječ o odobravanju financijske pomoći prema Uredbi br. 2236/95/EZ. Proračun dodijeljen

sustavima mreža prijenosa prvenstveno je namijenjen financiranju studija izvedivosti. Drugi instrumenti također mogu sudjelovati u sufinanciranju ulaganja, primjerice strukturalni fondovi u konvergentnim regijama. Vijeće i Parlament usvojili su u veljači 2014. godine (T7-0058/2014) prijedlog Komisije o Uredbi o uspostavi zajedničkog okvira o izvješćivanju o projektima ulaganja u energetska infrastrukturu u EU-u. Uredbom se od država članica traži da obavijeste Komisiju o svojim projektima ulaganja u energetska infrastrukturu. U izvješću Energetskom vijeću koje je zasjedalo u lipnju 2011. godine Komisija je procijenila da je do 2020. godine potrebno uložiti oko 200 milijardi eura u energetska infrastrukturu diljem Europe. Zbog te je potrebe Komisija u svojoj Komunikaciji naslovljenoj „Proračun za Europu 2020.” predstavila novi mehanizam Instrument za povezivanje Europe kojim će se financirati ključni projekti na području energetike, prijevoza i ključne digitalne infrastrukture od 2014. do 2020. godine. Parlament je u studenom 2013. godine podržao sporazum postignut s Vijećem o proračunu za Instrument za povezivanje Europe kojim je iznos od 5,12 milijarde eura predviđen za razvoj transeuropskih energetskih infrastrukturnih projekata. Potpora EU-a odobrena je za nekoliko projekata od javnog interesa na temelju smjernica za energetska infrastrukturu koje su u ožujku 2013. godine podržali Vijeće i Parlament. U Uredbi o smjernicama za energetska infrastrukturu navedeno je 12 prioritarnih koridora i područja koja obuhvaćaju mreže za prijenos električne energije, plina, nafte i ugljičnog dioksida te su predložene mjere za pojednostavljenje i ubrzanje izdavanja dozvola i regulatornih postupaka za projekte od zajedničkog interesa. Komisija je 2013. godine predložila popis s 248 europskih projekata od zajedničkog interesa u skladu s postupkom i kriterijima iz Uredbe. Popis će se obnavljati svake dvije godine. Europsko vijeće zatražilo je u ožujku 2014. godine od Komisije da do lipnja donese određene ciljeve o međusobnoj povezanosti koje treba ostvariti do 2030. godine. (http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/hr/FTU_5.7.2.pdf, 2015.)

4.2. Bilančne skupine i voditelji bilančnih skupina (VBS)

Bilančne skupine su skupine s jednim ili više energetskih subjekata udruženih na tržištu plina radi objedinjavanja ugovaranja i rezerviranja količina plina u transportnom sustavu kao i za usklađivanje postupka uravnoteženja plinskog sustava. Svaki sudionik na tržištu plina, osim operatora tržišta plina, dužan je biti član bilančne skupine. Bilančnu skupinu

čine neposredni članovi (opskrbljivač plinom ili trgovac plinom, koji je s voditeljem bilančne skupine ugovorno regulirao članstvo u bilančnoj skupini) i posredni (krajnji kupac plina, odnosno proizvođač prirodnog plina koji je s neposrednim članom bilančne skupine ugovorno regulirao kupnju plina, odnosno prodaju plina).

Voditelj bilančne skupine je energetska subjekt koji organizira i vodi bilančnu skupinu. Odgovoran je za usklađivanje količina plina koje se, za bilančnu skupinu koju organizira i vodi, predaju u transportni sustav i preuzimaju iz transportnog sustava. Hrvatski operator tržišta plina vodi Registar voditelja bilančne skupine te ga objavljuje na svojim službenim internetskim stranicama. Registar voditelja bilančne skupine od 2011. do 2014. godine prikazan je u tablici 4-1. (Dekanić, I.: Vođenje i upravljanje energetskim sustavima, 2014.)

Tablica 4-1. Registar voditelja bilančnih skupina (HROTE d.o.o.)

Redni Broj	Naziv voditelja bilančne skupine	Datum upisa u registar voditelja bilančne skupine
1.	PRVO PLINARSKO DRUŠTVO d.o.o. za distribuciju plina	03.06.2011.
2.	GRADSKA PLINARA ZAGREB – OPSKRBA d.o.o. za opskrbu plinom	21.11.2011.
3.	VETROPACK STRAŽA TVORNICA STAKLA d.d.	14.12.2011.
4.	EconGas d.o.o.	01.08.2012.
5.	INCERGO d.o.o. za trgovinu i usluge	18.03.2013.
6.	Proenergy d.o.o. za proizvodnju električne energije	01.07.2013.
7.	MEĐIMURJE – PLIN d.o.o. za opskrbu plinom	02.08.2013.
8.	GEN – I Zagreb d.o.o. trgovina i prodaja električne energije	30.09.2013.
9.	HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d.	13.02.2014.
10.	MET Croatia Energy Trade d.o.o.	17.02.2014.
11.	TRGOVINA I OPSKRBA ENERAGENTIMA d.o.o.	26.05.2014.
12.	HEP – Trgovina d.o.o.	30.05.2014.
13.	INA – INDUSTRIJA NAFTE d.d.	16.06.2014.
14.	FERTGAS d.o.o.	16.06.2014.
15.	RWE Plin d.o.o.	28.11.2014.

Dužnost voditelja bilančne skupine je organiziranje i vođenje bilančne skupine, svakodnevno uravnoteživati količine plina koje ulaze u transportni sustav i izlaze iz transportnog sustava, za bilančnu skupinu koju organizira i vodi, davati nominacije operatoru transportnog sustava za mjesta predaje i preuzimanja plina iz transportnog sustava, operatoru sustava skladišta plina za utiskivanje ili povlačenje plina iz sustava skladišta plina. Uz to dužnost voditelja bilančne skupine je davati propisane informacije operatoru tržišta plina, sklapati ugovore s operatorom tržišta plina, te plaćati trošak energije uravnoteženja operatoru tržišta plina na temelju sklopljenog ugovora.

4.3. Trgovanje i rezervacija kapacitetima u plinskom sustavu Republike Hrvatske

Niti jednom se energetsom sustavu, tijekom svog rada i opskrbe kupaca, ne može točno odrediti potrebna količina energije u danom trenutku potrebna potrošačima. Električna energija više se koristi u popodnevnim i večernjim satima kada ljudi završe s poslom i obavljaju razne kućanske poslove. Jednako je i s korištenjem plina. Tijekom zimskih mjeseci potrošnja plina je znatno povećana u odnosu na ljeto. Ako i tijekom zime bude nekoliko toplijih dana, potrošnja plina će se smanjiti. Kako bi se plin koristio što racionalnije i uz što veće uštede, svaki distributer plinom, za područje koje opskrbljuje, mora rezervirati (nominirati) određenu količinu plina za koju pretpostavlja da će biti potrebno isporučiti potrošačima. Nominirane količine nikada nisu u potpunosti točne te je potrebno namiriti višak i manjak plina. Zbog toga su osnovane bilančne skupine, grupe energetskih subjekata udruženih na tržištu plina, koje unutar svoje grupe ili međusobno pokrivaju nastale nepravilnosti. (Karasalihović Sedlar, D.: Gospodarenje plinovima, 2014.)

4.3.1. Rezervacija kapaciteta transportnog sustava

Postupak ugovaranja transporta plina započinje podnošenjem zahtjeva za rezervaciju kapaciteta transportnog sustava. Voditelj bilančne skupine, za bilančnu skupinu koju organizira i vodi, podnosi operatoru transportnog sustava zahtjev za rezervaciju kapaciteta transportnog sustava za svakog korisnika transportnog sustava, za pojedini ulaz u transportni sustav i za pojedini izlaz iz transportnog sustava. Odgovoran je za usklađivanje količina plina koje se predaju i preuzimaju iz transportnog sustava te dobiva informacije o

nivou odstupanja barem 2 puta tjedno. U Republici Hrvatskoj trenutno postoji 16 voditelja bilančnih skupina. Zahtjev za rezervaciju kapaciteta može se podnijeti na godišnjoj, mjesečnoj ili dnevnoj razini, za razdoblje od najmanje 1 dan i najviše pet godina. Rokovi za rezervaciju kapaciteta prikazani su u tablici 4-2. (<http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=170>, 2015.)

Tablica 4-2. Rokovi za podnošenje zahtjeva za rezervaciju, raspodjelu i ugovaranje korištenja kapaciteta transportnog sustava (Plinacro d.o.o.)

Razina ugovaranja	Zahtjev za rezervacijom kapaciteta	Prijedlog raspodjele kapaciteta	Konačna raspodjela kapaciteta i dostava ugovora
Godišnja	do 1. srpnja tekuće godine	do 15. kolovoza tekuće godine	do 1. rujna tekuće godine
Mjesečna	do 10. dana u tekućem mjesecu	do 20. dana u tekućem mjesecu	do 25. dana u tekućem mjesecu
Dnevna	do 11:30 tekućeg dana	-	do 13:00 tekućeg dana

4.3.2. Raspodjela kapaciteta transportnog sustava

Operator transportnog sustava obavlja raspodjelu i ugovaranje kapaciteta transportnog sustava sukladno zaprimljenim zahtjevima za rezervaciju kapaciteta transportnog sustava i slobodnom kapacitetu transportnog sustava, zasebno za svaki pojedini ulaz u transportni sustav i zasebno za svaki pojedini izlaz iz transportnog sustava. U transportni sustav Republike Hrvatske plin ulazi iz 2 dobavna pravca (UMS Rogatec i UMS Dravaszerdahely), iz proizvodnih polja Panona preko 6 ulaznih mjernih stanica (UMS Molve, UMS Etan, UMS Gola, UMS Hampovica, UMS Ferdinandovac i UMS Legrad), iz proizvodnih polja Sjevernog Jadrana (UMS Terminal Pula) te iz PSP Okoli tijekom zimskog perioda. U 2013. godini u transportni sustav Republike Hrvatske ukupno je predano $28\,684 \times 10^6$ kWh plina od čega je $12\,203 \times 10^6$ kWh uvezeno, a $2\,799 \times 10^6$ kWh preuzeto iz PSP Okoli u zimskom razdoblju. U tablici 4-3. prikazani su tehnički kapaciteti te maksimalna iskorištenost kapaciteta pojedinih ulaza u transportni sustav u 2013. godini. (<http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=182>, 2015.)

Tablica 4-3. Kapaciteti na ulazima u transportni sustav u 2013. godini (Plinacro d.o.o.)

	tehnički kapacitet (mil. kWh/dan)	najveći iskorišteni kapacitet (mil. kWh/dan)	prosječna iskorištenost kapaciteta (mil. kWh/dan)
UMS Rogatec	48,4	45,2	27,8
UMS Terminal Pula	55,3	25,0	18,7
Panon ukupno	19,0	19,0	17,3
UMS Dravaszerdahely	69,1	25,7	5,6
UKUPNO	191,8	115,0	69,4

Prosječna iskorištenost tehničkog kapaciteta UMS Rogatec tijekom 2013. godine iznosila je 57,5 %, a u sustav je preko UMS Rogatec preuzeto 10,1 milijardi kWh plina dok je tehnički kapacitet navedenog ulaza omogućavao preuzimanje 17,7 milijardi kWh.

Prosječna iskorištenost tehničkog kapaciteta UMS Dravaszerdahely iznosila je 8,13%, a u sustav je u 2013. godini preuzeto ukupno 2,05 milijardi kWh plina. Tehnički kapacitet navedenog ulaza omogućavao je preuzimanje 25,2 milijardi kWh plina.

Iz transportnog sustava u 2013. godini (uključivo s izlazom za PSP Okoli) ukupno je isporučeno 28 715 milijuna kWh plina. Tehnički kapaciteti te maksimalna iskorištenost kapaciteta pojedinih grupa izlaza iz transportnog sustava u 2013. godini prikazani su u tablici 4-4. (<http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=182>, 2015.)

Tablica 4-4. Kapaciteti na izlazima iz transportnog sustava u 2013. godini (Plinacro d.o.o.)

Izlazi iz transportnog sustava Republike Hrvatske		
kWh/h		
	tehnički kapacitet	maksimalni iskorišteni kapacitet
distribucijski sustav	15 923 359	4 025 770
krajnji kupci priključeni na transportni sustav (TS)	5 911 451	2 597 761
PSP Okoli	1 617 600	1 519 349

4.3.3. Nominacija korištenja transportnog sustava

Voditelj bilančne skupine dužan je operatoru transportnog sustava svakodnevno dostavljati nominaciju sumarno za sve članove i pojedinačno za svakog korisnika transportnog sustava, člana bilančne skupine koju organizira i vodi, a koja mora sadržavati planiranu dnevnu količinu prirodnog plina u kWh, razrađenu za svaki sat u kWh/h za naredni plinski dan. Nominacija se dostavlja zasebno za svaki ulaz u transportni sustav i zasebno za svaki izlaz iz transportnog sustava.

Voditelj bilančne skupine dužan je nominaciju dostaviti operatoru transportnog sustava do 13,00 sati tekućeg dana za naredni plinski dan, a operator transportnog sustava dužan je do 14.00 sati tekućeg dana obavijestiti voditelja bilančne skupine o prihvaćanju ili odbijanju nominacije za naredni plinski dan. Ukoliko operator transportnog sustava odbije nominaciju, voditelj bilančne skupine ima pravo dostaviti novu nominaciju do 15,00 sati tekućeg dana za naredni plinski dan, dok je operator transportnog sustava dužan do 16.00 sati tekućeg dana obavijestiti voditelja bilančne skupine o prihvaćanju ili odbijanju nove nominacije za naredni plinski dan. Voditelj bilančne skupine ima pravo jedanput, u razdoblju od 16.00 do 24.00 sati tekućeg dana za naredni plinski dan, dostaviti renominaciju operatoru transportnog sustava, a operator transportnog sustava dužan je u roku od jednog sata od zaprimanja renominacije obavijestiti voditelja bilančne skupine o prihvaćanju ili odbijanju renominacije za naredni plinski dan. U tablici 4-5 prikazan je postupak nominacije za jedan plinski dan.

Tablica 4-5. Nominacije za jedan plinski dan. (<http://www.propisi.hr/print.php?id=9202>)

	13,00	14,00	15,00	16,00	1600, - 24,00
VBS	Dostava nominacije za naredni dan	-	Dostava nove nominacije za naredni dan	-	Dostava renominacije
OTS	-	Obavijest o prihvaćanju ili odbijanju	-	Obavijest o prihvaćanju ili odbijanju	Obavijest o prihvaćanju ili odbijanju

Voditelj bilančne skupine, radi uravnoteženja bilančne skupine koju organizira i vodi, ima pravo jedanput za vrijeme trajanja plinskog dana, za taj plinski dan, izmijeniti prihvaćenu

nominaciju ili renominaciju i dostaviti je operatoru transportnog sustava. Nominacija ili zadnja renominacija za određeni plinski dan koju prihvati operator transportnog sustava postaje obvezujuća za voditelja bilančne skupine. (<http://www.propisi.hr/print.php?id=9202>, 2015.)

Odstupanje od nominacije (ΔN_{bs}) utvrđuje se u apsolutnom iznosu za svaku bilančnu skupinu, za svaki plinski dan, prema formuli:

$$\Delta N_{bs} = | N_{iz,bs} - V_{iz,bs} | \quad (\text{kWh}) \quad (4-1)$$

gdje je:

$N_{iz,bs}$ – nominirana količina plina na izlazima iz transportnog sustava u plinskom danu, utvrđena za svaku bilančnu skupinu, ne uključujući energiju uravnoteženja od ponuditelja na godišnjoj i dnevnoj razini i operativnu zalihu iskorištenu za uravnoteženje u plinskom danu, zaokružena na višekratnik broja 10 (kWh)

$V_{iz,bs}$ – količina plina preuzeta iz transportnog sustava u plinskom danu, utvrđena za svaku bilančnu skupinu ne uključujući energiju uravnoteženja od ponuditelja na godišnjoj i dnevnoj razini i operativnu zalihu iskorištenu za uravnoteženje u plinskom danu, zaokružena na višekratnik broja 10 (kWh)

Dozvoljeno odstupanje od nominacije ($\Delta N_{doz,bs}$) utvrđuje se za svaku bilančnu skupinu, za svaki plinski dan, prema formuli:

$$\Delta N_{doz,bs} = 0,30 \cdot V_{iz,bs} \quad (\text{kWh}) \quad (4-2)$$

Ukoliko je, za pojedinu bilančnu skupinu, odstupanje od nominacije (ΔN_{bs}) na kraju pojedinog plinskog dana veće od dozvoljenog odstupanja od nominacije ($\Delta N_{doz,bs}$), operator tržišta plina dužan je toj bilančnoj skupini obračunati iznos za odstupanje od nominacija. Iznos koji se obračunava za odstupanje od nominacija jednak je umnošku 1% cijene energije uravnoteženja koja se predaje u transportni sustav i razlike odstupanja od nominacije i dozvoljenog odstupanje od nominacije. (<http://www.hrote.hr/default.aspx?id=30>, 2015.)

4.3.4. Trgovanje kapacitetima u plinskom sustavu

Tržište kapacitetima u plinskom sustavu može biti primarno i sekundarno. Primarno tržište kapacitetima je ono na kojemu operator transportnog sustava i operator sustava skladišta plina prodaju kapacitet plinskog sustava korisnicima sustava. Korisnik transportnog sustava ugovoreni kapacitet na pojedinom ulazu u transportni sustav i/ili izlazu iz transportnog sustava može trgovanjem na sekundarnom tržištu prenijeti na drugog korisnika transportnog sustava, isključivo uz pisanu suglasnost operatora transportnog sustava. Drugim riječima, korisnik transportnog sustava koji ne koristi rezervirani kapacitet transportnog sustava može rezervirani kapacitet koji ne koristi, u cijelosti ili djelomično, prodati na sekundarnom tržištu kapaciteta drugom korisniku transportnog sustava. Dakle, sekundarno tržište kapacitetima je ono na kojemu korisnici sustava međusobno trguju rezerviranim kapacitetom.

Prodavatelj kapaciteta transportnog sustava može prodati kapacitet transportnog sustava najviše do iznosa rezerviranog kapaciteta transportnog sustava iz ugovora o transportu plina.

Sklapanjem ugovora o prijenosu kapaciteta, postojeći korisnik transportnog sustava djelomično ili u cijelosti izlazi iz ugovornog odnosa s operatorom transportnog sustava, a novi korisnik transportnog sustava stupa u njegovu ugovornu poziciju.

Sklapanje ugovora o prijenosu prava korištenja ugovorenog kapaciteta nema utjecaja na ugovorni odnos između operatora transportnog sustava i postojećeg korisnika transportnog sustava. Novi korisnik transportnog sustava dobiva pravo korištenja ugovorenog kapaciteta starog korisnika transportnog sustava, a voditelj bilančne skupine čije je član, pravo nominacije i renominacije. (<http://www.hrote.hr/default.aspx?id=31>, 2015.)

4.4. Uravnoteženje plinskog sustava

Tijekom plinskog dana može doći do smanjenja ili povećanja potrošnje, odnosno odstupanja od planiranih (nominiranih) količina u transportnom sustavu te je potrebno provesti uravnoteženje sustava kojeg provodi operator transportnog sustava (Plinacro).

Operator transportnog sustava energiju uravnoteženja dužan je koristiti od ponuditelja energije uravnoteženja na godišnjoj i dnevnoj razini. Izbor stalnog ponuditelja energije uravnoteženja obavlja se natječajem. Ako energija uravnoteženja nije dostupna, operator transportnog sustava mora koristiti raspoloživu operativnu zalihu.

Obračun neravnoteže bilančne skupine provodi operator tržišta plina na osnovu podataka zaprimljenih na dnevnoj i mjesečnoj osnovi od operatora transportnog sustava. Neravnoteža bilančne skupine izračunava se na dnevnoj razini, a obračunava se u tekućem mjesecu za prethodni mjesec. Svakodnevno operator transportnog sustava izračunava dnevno odstupanje i kumulativ dnevnih odstupanja za bilančnu skupinu, osim za skupinu čiji voditelj je određen za ponuditelja energije uravnoteženja te voditelju bilančne skupine i operatoru tržišta plina dostavlja dnevni izvještaj koji sadrži sljedeće podatke:

- korištenje rezerviranog kapaciteta transportnog sustava, za svaki ulaz u transportni sustav i za svaki izlaz iz transportnog sustava za koje su korisnici transportnog sustava koji pripadaju bilančnoj skupini koju organizira i vodi rezervirali kapacitet
- dnevno odstupanje
- maksimalni kumulativ dnevnih odstupanja
- kumulativ dnevnih odstupanja

Dnevno odstupanje bilančne skupine (ΔV_{bs}) utvrđuje se prema formuli:

$$\Delta V_{bs} = V_{ul,bs} - V_{iz,bs} \text{ (kWh)} \quad (4-3)$$

gdje je:

$V_{ul,bs}$ – količina plina predana u transportni sustav u plinskom danu, utvrđena za svaku bilančnu skupinu, ne uključujući energiju uravnoteženja od ponuditelja na godišnjoj i dnevnoj razini i operativnu zalihu iskorištenu za uravnoteženje u plinskom danu, zaokružena na višekratnik broja 10 (kWh)

$V_{iz,bs}$ – količina plina preuzeta iz transportnog sustava u plinskom danu, utvrđena za svaku bilančnu skupinu, ne uključujući energiju uravnoteženja od ponuditelja na godišnjoj i dnevnoj razini i operativnu zalihu iskorištenu za uravnoteženje u plinskom danu, zaokružena na višekratnik broja 10 (kWh)

Voditelji bilančnih skupina provode komercijalno uravnoteženje koje predstavlja novčano uravnoteženje (bez fizičkog uravnoteženja). Operator transportnog sustava (Plinacro) i operator tržišta plina (HROTE) provode završno uravnoteženje (ako je ono potrebno). Završno uravnoteženje podrazumijeva fizičko i komercijalno uravnoteženje na kraju plinskog dana. (Dekanić, I.: Vođenje i upravljanje energetske sustavima, 2014.)

Uravnoteženje sustava izvodi se tako da se tolerirane granice dnevnog uravnoteženja računaju na temelju ukupnih kapaciteta svakog pojedinog dobavljača za određeni dan na izlazu ovisno o sezonskoj fleksibilnosti:

- do +/- 10 % * % dnevnog kapaciteta dobavljača tijekom ljetnog polugodišta
- do +/- 2 % * % dnevnog kapaciteta dobavljača tijekom zimskog polugodišta

(*na temelju usuglašenog prijedloga operatora transporta i predstavnika Udruge distributera plina pri Hrvatskoj gospodarskoj komori).

Komercijalno uravnoteženje se provodi na virtualnoj točki trgovanja. Sudionici na tržištu plina dogovaraju se i trguju plinom te on samo mijenja vlasništvo i nije potreban fizički transfer. Operator transportnog sustava definira toleranciju odstupanja. Ako su vrijednosti na kraju plinskog dana unutar te granice, završno uravnoteženje neće se provoditi. Naknade za prekoračenje ugovorenog transportnog kapaciteta uplaćivale bi se operatoru transporta, a trebale bi u načelu služiti za investicije u razvitak transportne plinske mreže, kao i za podmirenje izvanrednih troškova zagušenja u plinskom sustavu. Naknade za uravnoteženje plaćaju se na bazi dnevnog, tjednog i mjesečnog obračuna, s time da se ta naknada dodatno uvećava ukoliko do prekoračenja dolazi tijekom zimskog polugodišta. (Dekanić, I.: Vođenje i upravljanje energetske sustavima, 2014.)

Na tržištu plina u Republici Hrvatskoj uvodi se od 1. siječnja 2014. godine virtualna točka trgovanja (VTT). Pravila na virtualnoj točki trgovanja propisana su:

- Pravilima o organizaciji tržišta plina, koja je donio Hrvatski operator tržišta energije (temeljem članka 83. Zakona o tržištu plina i Odluke o suglasnosti Hrvatske energetske regulatorne agencije (od 23. prosinca 2013. godine),
- Mrežnim pravilima transportnog sustava, koja je donio Plinacro d.o.o. kao operator transportnog sustava (temeljem članka 84. Zakona o tržištu plina) i Odluke o

suglasnosti Hrvatske energetske regulatorne agencije (od 23. prosinca 2013. godine).

Voditelji bilančnih skupina, koji namjeravaju trgovati na virtualnoj točki trgovanja, obvezni su pridržavati se određenih pravila. Naime, pravo trgovanja na VTT-u ima voditelj bilančne skupine, koji je korisnik transportnog sustava te za trgovanje na VTT-u nije potrebno ugovaranje kapaciteta transportnog sustava ili sustava skladišta plina. U informacijskom sustavu za upravljanje kapacitetima (SUKAP sustav) operatora transportnog sustava, za transakcije prodaje na VTT-u koristi se oznaka "VTT prodaja", a za transakciju kupnje plina na VTT-u koristi se oznaka "VTT kupnja". 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-u putem obrasca kojeg HROTE objavljuje na svojoj internetskoj stranici. Na slici 4-1 prikazan je obrazac za davanje ponuda za kupnju ili prodaju plina na virtualnoj točki trgovanja. (<http://www.hrote.hr/default.aspx?id=226>, 2015.)

Voditelj bilančne skupine		Puni naziv:		[Ovdje upisati potrebne podatke]		
		Sjedište:		[Ovdje upisati potrebne podatke]		
		Adresa:		[Ovdje upisati potrebne podatke]		
		EIC oznaka:		[Ovdje upisati potrebne podatke]		
		Osoba odgovorna za provedbu trgovačkih transakcija na VTT-u:				[Ovdje upisati potrebne podatke]
Kontakt		E-pošta:		[Ovdje upisati potrebne podatke]		
		Telefon:		[Ovdje upisati potrebne podatke]		

Ovisno o vrsti ponude potrebno je popuniti podatke o kupnji ili prodaji:

Ponuda na dan:	[Ovdje upisati potrebne podatke]
-----------------------	----------------------------------

KUPNJA		Tip ponude	PRODAJA	
Plinski dan*	Količina plina* [kWh]		Plinski dan*	Količina plina* [kWh]
[Ovdje upisati potrebne podatke]	[Ovdje upisati potrebne podatke]	[]	[Ovdje upisati potrebne podatke]	[Ovdje upisati potrebne podatke]

* Dodati tablici potreban broj redaka i upisati odgovarajuće podatke ukoliko se ponuda odnosi na više plinskih dana

Ovjera voditelja bilančne skupine:
[Ovdje upisati potrebne podatke]

Slika 4-1. Obrazac za davanje ponuda za kupnju ili prodaju plina na virtualnoj točki trgovanja (HROTE d.o.o.)

Uredno ispunjene obrasce HROTE uvrštava na listu ponuda za trgovanje na virtualnoj točki trgovanja te istu objavljuje do 14:00 sati tekućeg dana na službenim internetskim stranicama. Ponude se mogu dostavljati samo radnim danom. Voditelji bilančnih skupina samostalno uređuju međusobna prava i obveze proizašle iz trgovačke transakcije na VTT-u. Operator tržišta plina i operator transportnog sustava nisu odgovorni za trgovačke transakcije na VTT-u. Voditelj bilančne skupine koji prodaje plin na VTT-u, dužan je operatoru transportnog sustava dostaviti najavu trgovačke transakcije na VTT-u, najkasnije do 10:30 tekućeg plinskog dana za naredni plinski dan na obrascu 'VTT prodaja'. Voditelj bilančne skupine koji kupuje plin na VTT-u, dužan je operatoru transportnog sustava dostaviti najavu trgovačke transakcije na VTT-u, najkasnije do 10:30 tekućeg plinskog dana za naredni plinski dan na obrascu 'VTT kupnja'. Operator transportnog sustava provjerava usklađenost najavljenih trgovačkih transakcija na VTT-u, temeljem zaprimljenih obrazaca "VTT prodaja" i "VTT kupnja", te najkasnije do 11:30 tekućeg plinskog dana voditeljima bilančne skupine dostavlja potvrdu o prihvaćanju ili odbijanju najavljenih trgovačkih transakcija na virtualnoj točki trgovanja. Operator transportnog sustava prihvatit će trgovačku transakciju na VTT-u u slučaju potpuno usklađenih trgovačkih transakcija (obrazaca "VTT prodaja" i "VTT kupnja") između uključenih voditelja bilančne skupine. U slučaju da najavljena trgovačka transakcija o kupnji i najavljena trgovačka transakcija o prodaji na VTT-u, nisu međusobno usklađene, operator transportnog sustava će iste odbiti te o tome obavijestiti uključene voditelje bilančnih skupina. Voditelj bilančne skupine dužan je prihvaćenu transakciju na VTT-u uvrstiti u nominaciju bilančne skupine koju organizira i vodi sukladno odredbama Mrežnih pravila. Ukoliko 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. (<http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=104>, 2015.)

Cijena plina završnog uravnoteženja ne smije biti nerazumno velika, ali mora biti veća od cijene plina na VTT-u. Cijena plina prilikom uravnoteženja definira se kao veća cijena od:

- najveće cijene plina plaćene na VTT-u tijekom plinskog dana;
- srednje ponderirane cijene plina na VTT-u tijekom plinskog dana uvećane za 10%.
(Dekanić, I.: Vođenje i upravljanje energetske sustavima, 2014)

4.5. Stress test za sigurnost opskrbe plinom u Republici Hrvatskoj

Stress test za sigurnost opskrbe prirodnim plinom zatražen je na inzistiranje Europske komisije i Europske strategije za energetske sigurnost. Takav test je zatražen kako bi se unaprijed odredilo koji su mogući ishodi ako bi došlo do potencijalnog prekida opskrbe prirodnim plinom u raznim europskim državama te kako bi se razvili planovi mjera odnosno intervencija koji bi ublažili potencijalnu obustavu opskrbe prirodnim plinom zemlje EU-a ali i one izvan EU a koje su izravno ovisne o ruskom plinu. Cilj provođenja stress testova u okviru sigurnosti energetske opskrbe, u ovom slučaju tržišta prirodnog plina je procjena otpornosti svake pojedine države. Zasebno gledano, svakog energetskog subjekta pojedine države putem analize scenarija koji mogu biti izrazito nepovoljni, ali mogući. Pored toga i istražuju ranjivosti pojedinih dijelova sustava ali i sustava u cjelini.

Vlada Republike Hrvatske je donijela odluku o donošenju plana intervencije o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom Republike Hrvatske. Plan intervencija je donesen u skladu sa uredbom Europske unije br. 994/2010 u kojoj glasi da su nadležne institucije država članica dužne izraditi:

- plan prevencije koji sadrži mjere potrebne za uklanjanje i ublažavanje utvrđenih rizika sukladno provedenom procjenom rizika
- interventni plan koji sadrži mjere koje treba poduzeti u svrhu otklanjanja tj. ublažavanja poremećaja u opskrbi plinom

Plan intervencije je napravljen prema rezultatima procjene rizika koji se odnose na nacionalnu sigurnost opskrbe plinom Republike Hrvatske, a koja je napravljena, naravno prema zahtjevima Uredbe. Tim planom se propisuju mjere za osiguranje pouzdane te učinkovite opskrbe prirodnim plinom, kriteriji i način određivanja dovoljne količine prirodnog plina potrebnog za sigurnost opskrbe plinom zaštićenih kupaca. Odnosi se i na redoslijed smanjenja odnosno obustave opskrbe prirodnim plinom određenim kategorijama

kupaca u slučaju da dođe do kriznog stanja, ali i izvješća opskrbljivača plinom o sigurnosti opskrbe (NARODNE NOVINE, 2011).

4.5.1. Sadržaj i način pripremanja Plana Intervencija

Sadržaj i način pripreme plana intervencija temelji se prema utvrđenim kriznim razinama koje će se prikazati u daljnjem tekstu. Planom se definira zadaća svih aktera odnosno sudionika na tržištu prirodnog plina u ovom slučaju u Republici Hrvatskoj ali je isti primjenjiv i na ostale članice sa manjim ili većim izmjenama.

Sadržaj i način pripreme se temelji na Uredbi, a ovo su neke od točaka:

- odgovornosti i uloge poduzeća za prirodni plin i industrijskih kupaca pritom vodeći računa u kojoj je mjeri svaki od sudionika pogođen kod poremećaja u opskrbi plinom, ali naravno i njihovu interakciju s nadležnim tijelima tijekom stanja svake krizne razine
- mora definirati ulogu i odgovornosti nadležnih i drugih tijela kojima su prenesene zadaće na svakoj razini krize
- plan intervencija mora biti takav da osigura dovoljno vremena i prilika da poduzeća za prirodni plin i industrijski kupci plina stignu pravovremeno reagirati na svakoj kriznoj razini
- utvrđuje mjere i radnje koje će se poduzimati u svrhu ublažavanja mogućeg poremećaja u opskrbi plinom na daljinsko grijanje i isporuku električne energije iz plina, prema potrebi
- imenuju kriznog upravitelja ili krizni tim i definiraju njegovu ulogu
- utvrđuje detaljne postupke i mjere za svaku kriznu razinu, uključujući odgovarajuće sheme protoka informacija
- utvrđuje doprinos tržišnih mjera, najviše onih koje služe za prevladavanje situacije na razini uzbunjivanja i ublažavanja posljedica na razini izvanrednog stanja
- utvrđuje doprinos netržišnih mjera koje će se provesti na razini izvanrednog stanja, netržišne mjere koriste samo kada tržišni mehanizmi više ne mogu sami zajamčiti opskrbu, posebno zaštićenih kupaca
- opisuje mehanizme suradnje s drugim državama članica za svaku kriznu razinu
- detaljno utvrditi obaveze izvještavanja koje se uvode poduzećima za prirodni plin na razini uzbunjivanja i razini izvanrednog stanja

- utvrđivanje popisa unaprijed definiranih postupaka za osiguravanje raspoloživosti plina u slučaju izvanrednog stanja

4.5.2. Razine kriznih stanja

Uredba je propisala razine kriznih stanja, u hrvatskim mjerama intervencije su koncipirane u tri glavne razine kriznih stanja:

1. Rano upozoravanje

Tj. razina ranog upozoravanja – stupa u slučaju postojanja konkretne, ozbiljne i pouzdane informacije da bi moglo doći do značajnog pogoršavanja stanja opskrbe, a da može izazvati aktivaciju razine uzbune ili razine izvanrednog stanja, razina ranog upozoravanja može se aktivirati mehanizmom ranog upozoravanja.

		RAZINE KRIZNIH STANJA (primjenjivo / temeljem i način provedbe)			
		1. RANO UPOZORENJE Progllašava: Ministar na prijedlog Kriznog tima	2. UZBUNJIVANJE Progllašava: Ministar na prijedlog Kriznog tima	3. IZVANREDNO STANJE Progllašava: Vlada RH na prijedlog Ministra	
TRŽIŠNE	1	Povećanje proizvodnje prirodnog plina	DA / Nalog Kriznog tima energetskom subjektu	DA / Nalog Kriznog tima energetskom subjektu	-
	2	Povećanje uvoza prirodnog plina	Energetski subjekti	DA / Nalog Kriznog tima OVT*	-
	3	Smanjenje ili obustava isporuke - korištenje zamjenskih goriva	DA / Nalog Kriznog tima kupcima	DA / Nalog Kriznog tima kupcima	-
	4	Osiguranje dovoljnih zaliha plina	DA / Nalog Kriznog tima energetskim subjektima	DA / Nalog Kriznog tima energetskim subjektima	-
	5	Ostale mjere koje doprinose sigurnosti opskrbe	Energetski subjekti koordinirano s Kriznim timom	Energetski subjekti koordinirano s Kriznim timom	-
NISU TRŽIŠNE	1	Maksimalno povećanje proizvodnje prirodnog plina	NE / -	DA / Odluka Vlade RH	DA / Nalog Kriznog tima
	2	Ograničavanje izvoza prirodnog plina	NE / -	DA / Odluka Vlade RH	DA / Nalog Kriznog tima
	3	Povećanje uvoza prirodnog plina	NE / -	DA / Odluka Vlade RH	DA / Nalog Kriznog tima
	4	Maksimalno povlačenje plina iz skladišta	NE / -	DA / Odluka Vlade RH	DA / Nalog Kriznog tima
	5	Smanjenje ili obustava isporuke - 1. do 11. stupanj	NE / -	NE / -	DA / Nalog Kriznog tima

Slika 4-2. Plan intervencija, razine kriznih stanja (NARODNE NOVINE 2011)

Ova tablica pokazuje koje se mjere poduzimaju u kriznom stanju ranog upozoravanja. Kod kriznog stanja ranog upozoravanja se koriste samo tržišne mjere kao reakcija na nastalu situaciju. Rano upozoravanja proglašava ministar na prijedlog Kriznog tima, a koji reaguju tržišnim mjerama, a to su:

- Povećanje proizvodnje prirodnog plina, nalog Kriznog tima energetskom subjektu kod nas se to odnosi na INA-u

- Povećanje uvoza prirodnog plina, ova mjera se odnosi na energetske subjekte
- Smanjenje/obustava isporuke eventualno korištenje zamjenskih goriva, po nalogu Kriznog tima kupcima
- Osiguranje dovoljnih zaliha plina, nalog Kriznog tima energetske subjektima
- Ostale mjere koje doprinose sigurnosti opskrbe, ovu mjeru donose energetske subjekti u koordinaciji sa Kriznim timom

2. Uzbunjivanje

Tj. razina uzbunjivanja – u slučaju pojave poremećaja u opskrbi ili iznimno visoke potražnje za plinom uslijed koje dolazi do značajnog pogoršavanja stanja opskrbe, ali tržište se još uvijek može nositi s posljedicama poremećaja odnosno potražnjom bez oslanjanja na netržišne mjere.

Tablica 4-2 pokazuje koje se mjere odnose na stanje razine uzbunjivanja, odnosno drugu razinu uslijed koje dolazi do značajnijeg pogoršavanja opskrbe prirodnim plinom. Tržišne mjere su iste kao i kod prve razine kriznog stanja izuzev drugog koraka gdje se povećanje uvoza prirodnog plina ne odnosi na energetske subjekte već na opskrbljivača na veleprodajnom tržištu plina, od 1. ožujka 2014.-te do 31. ožujka 2017. HEP Opskrba plinom d.o.o. U drugoj razini se počinju primjenjivati i netržišne mjere, a to su:

- maksimalno povećanje proizvodnje prirodnog plina, po odluci Vlade Republike Hrvatske,
- ograničavanje izvoza prirodnog plina, prema odluci Vlade Republike Hrvatske,
- povećanje uvoza prirodnog plina, prema odluci Vlade Republike Hrvatske,
- maksimalno povlačenje prirodnog plina iz skladišta, prema odluci Vlade Republike Hrvatske,
- smanjenje ili obustava isporuke plina od 1. do 11. stupnja, u razini uzbunjivanja još nije uključeno.

3. Izvanredno stanje

Odnosno razina izvanrednog stanja – do koje dolazi u slučaju vrlo visoke potražnje za plinom, značajnog poremećaja u opskrbi ili drugog značajnog pogoršanja stanja opskrbe te u slučaju da su provedene sve bitnije tržišne mjere međutim opskrba nije dovoljna za zadovoljavanjem preostale potražnje za plinom. U razini izvanrednog stanja se stoga uvode dodatne netržišne mjere, posebno zbog osiguranja opskrbe plinom zaštićenih kupaca.

4.5.3. Mogući scenariji poremećaja u opskrbi prirodnim plinom

EU odredbom je propisana obveza državama članica napraviti procjenu rizika opskrbe plinom. Takva jedna procjena rizika se temelji na korištenju infrastrukture, standardima opskrbe, važnim nacionalnim i regionalnim okolnostima, interakcija i povezanost rizika s drugim državama članicama, ali i susjednim državama koje to nisu. Različitim scenarijima prekida opskrbe i maksimalnim kapacitetima interkonekcija na svakoj graničnoj ulaznoj i izlaznoj točki. Dokumentom naziva Procjena rizika opskrbe prirodnim plinom, za Republiku Hrvatsku su obuhvaćeni scenariji poremećaja opskrbe:

- poremećaj dobave plina preko Ukrajine
- prekid proizvodnje sa polja Sjevernog Jadrana
- prekid dobave preko interkonekcije Donji Miholjac (HUN)
- prekid dobave s plinskih polja Panona
- Prekid dobave s interkonekcije Rogatec (SLO)
- prekid dobave zbog tehničkog kvara na PSP Okoli
- istovremeni prekid dobave plina iz dva ulaza u transportni sustav ili događaj na istom koji ima jednaki učinak.

(NARODNE NOVINE, 2011)

5. ZAKLJUČAK

Hrvatsko tržište prirodnog plina organizirano je na temeljima europske regulacije energetske tržišta uz provedbu triju energetske paketa o otvaranju tržišta, razdvajanju mrežnih od tržišnih energetske djelatnosti i slobodnog pristupa energetskim mrežama od strane svih energetske subjekata registriranih za obavljanje te djelatnosti.

Problem hrvatskog plinskog sustava je velik broj distributera (36) i opskrbljivača (57) prirodnim plinom što može dovesti do neravnoteže sustava. Unatoč stalnom porastu duljine transportne, te distribucijske mreže potrošnja plina u Republici Hrvatskoj pada. Razlog tome je gospodarska kriza, cijena prirodnog plina sa tendencijom stalnog porasta, te masovni prelazak ljudi na drva.

Nakon ulaska Republike Hrvatske u Europsku Uniju bile su potrebne preinake u plinskom sustavu te usklađivanje s europskim zakonodavstvom i direktivama. Tako je od 1. siječnja 2014. godine na tržištu prirodnog plina uvedena virtualna točka trgovanja kao jedinstveno mjesto gdje bilančne skupine međusobno mogu provoditi komercijalno uravnoteženje sustava. Također, u Republiku Hrvatsku je uveden stress test za sigurnost opskrbe prirodnim plinom. Republika Hrvatska se kao zemlja članica Europske unije obvezala poštivati zakonske okvire kojim se definiraju pravila organizacije i trgovanja plinom na europskom tržištu. Potpunom implementacijom europskih energetske zakona i uredbi ostvarit će se liberalizacija tržišta te omogućiti uvjeti za sudjelovanje na „otvorenom europskom tržištu plina“ što zapravo znači ukidanje pravnih i administrativnih prepreka za ulazak opskrbljivača i trgovaca plina na tržište Republike Hrvatske. Na takav će način sadašnji i budući opskrbljivači i trgovci plinom imati mogućnost potrošačima ponuditi cijene plina koje se formiraju na tržišnim uvjetima.

Unatoč velikom broju sudionika na tržištu plina, plinski sustav Republike Hrvatske funkcionira zadovoljavajuće, s pouzdanom opskrbom, što je za potrošače najbitnije. Daljnji razvoj tržišta plina ovisi o kvaliteti, a time i dugoročnosti pravnog i regulatornog okvira, interesu energetske subjekata potaknutih smanjenju administrativnog utjecaja i povećanju tržišnih zakonitosti, uz istovremeno jačanje mehanizmima sigurnosti sustava i zaštite korisnika.

6. LITERATURA

1. Dekanić, I., 2014. Vođenje i upravljanje energetske sustavima, prezentacija. Zagreb, Rudarsko-geološko-naftni fakultet
2. Karasalihović Sedlar, D., 2014. Gospodarenje plinovima, prezentacija. Zagreb, Rudarsko-geološko-naftni fakultet
3. Simon, K., 2014. Potrošnja i skladištenje energenata, prezentacija. Zagreb, Rudarsko-geološko-naftni fakultet
4. Ministarstvo gospodarstva. 2011. Energija u Hrvatskoj. Godišnji energetske pregled.
5. Ministarstvo gospodarstva. 2012. Energija u Hrvatskoj. Godišnji energetske pregled.
6. Ministarstvo gospodarstva. 2013. Energija u Hrvatskoj. Godišnji energetske pregled.
7. NARODNE NOVINE 2011. Plan intervencije o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom Republike Hrvatske, (150/2011)
8. NARODNE NOVINE 2013. Zakon o tržištu plina, (28/13)
9. NARODNE NOVINE 2014. Zakon o tržištu plina, (14/14)

WWW IZVORI:

1. INA d.d., Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, 04.05.2015.
URL:<http://www.ina.hr/default.aspx?id=5454>
2. INA d.d., Aktivnosti u Hrvatskoj, 04.05.2015.
URL:<http://www.ina.hr/default.aspx?id=5456>
3. Plinacro d.o.o., Opis transportnog sustava, 06.05.2015.
URL:<http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=162>
4. Plinacro d.o.o., Raspodjela količina prirodnog plina predanih kupcima po županijama, 07.05.2015. URL:<http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=48>

5. Plinacro d.o.o., Rezervacija i ugovaranje kapaciteta, 07.05.2015.
URL:<http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=170>
6. Plinacro d.o.o., Virtualna točka trgovanja, 22.05.2015.
URL:<http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=104>
7. Plinacro d.o.o., O tvrtki, 22.05.2015.
URL:<http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=21>
8. PSP d.o.o., Povijest PSP-a, 09.05.2015.
URL:<http://www.psp.hr/povijest-bsp-a>
9. PSP d.o.o., Tehničke karakteristike PSP Okoli, 09.05.2015.
URL:<http://www.psp.hr/tehnicke-karakteristike-bsp-okoli>
10. PSP d.o.o., PSP danas, 09.05.2015.
URL:<http://www.psp.hr/bsp-danas>
11. PSP d.o.o., Tehnologija, 10.05.2015.
URL:<http://www.psp.hr/tehnologija>
12. PSP d.o.o., Plan razvoja sustava skladišta plina RH, 12.05.2015.
URL:<http://www.psp.hr/plan-razvoja-sustava-skladista-plina-rh>
13. HEP-Opskrba plinom d.o.o., Organizacija, 14.05.2015.
URL:<http://www.hep.hr/hep/kupci/opskrbaplinom.aspx>
14. HROTE d.o.o., Tržište plina, 15.05.2015.
URL:<http://www.hrote.hr/default.aspx?id=8>
15. HROTE d.o.o., Registar VBS, 15.05.2015.
URL:<http://www.hrote.hr/default.aspx?id=30>
16. HROTE d.o.o., Energija uravnoteženja, 15.05.2015.
URL:<http://www.hrote.hr/default.aspx?id=31>
17. HROTE d.o.o., Virtualna točka trgovanja, 22.05.2015.
URL:<http://www.hrote.hr/default.aspx?id=226>

18. HROTE d.o.o., O tvrtki, 22.05.2015.
URL:<http://www.hrote.hr/default.aspx?id=13>
19. HROTE d.o.o., Organizacija, 17.05.2015.
URL:<http://www.hrote.hr/default.aspx?id=19>
20. HROTE d.o.o., Politika upravljanja kvalitetom i okolišem, 17.05.2015.
URL:<http://www.hrote.hr/default.aspx?id=219>
21. Hrvatska energetska regulatorna agencija, 20.05.2015.
URL:<http://www.hera.hr/hr/html/agencija.html>
22. Hrvatska energetska regulatorna agencija, Djelokrug rada HERA-e, 20.05.2015.
URL:<http://www.hera.hr/hr/html/djelokrug.html>
23. Hrvatska energetska regulatorna agencija, Propisi, 21.05.2015.
URL:http://www.hera.hr/hr/html/propisi_plin.html
24. Hrvatska energetska regulatorna agencija, Dozvole za opskrbu plinom, 21.05.2015.
URL:http://www.hera.hr/hr/html/dozvole_tab15.html
25. Hrvatska energetska regulatorna agencija, Energetska infrastruktura, 21.05.2015.
URL:http://www.hera.hr/hr/html/energetska_infrastruktura_plin.html
26. Europski Parlament, Unutarnje energetske tržište, 29.05.2015.
URL:http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/hr/FTU_5.7.2.pdf
27. Ministarstvo gospodarstva, Pravilnik o organizaciji tržišta prirodnog plina, 02.06.2015.
URL:<http://www.propisi.hr/print.php?id=9202>

IZJAVA

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