

DESETOGODIŠNJI PLAN RAZVOJA PLINSKOG TRANSPORTNOG SUSTAVA REPUBLIKE HRVATSKE 2026. – 2035.

Prijedlog


Predsjednik Uprave

Ivica Arar

Zagreb, travanj 2025.

Rev. 3

Desetogodišnji plan razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske 2026. – 2035.

Izradio:

Sektor razvoja i investicija
Služba strateškog razvoja
Robert Bošnjak, rukovoditelj

U suradnji sa:

Sektorom upravljanja
transportnim sustavom i prodaje
transportnih kapaciteta

Sektorom transporta plina

Sektorom financija i
računovodstva

Sektorom informacijske
sigurnosti, zaštitnih i općih
poslova

Zagreb, travanj 2025.

Rev. 3

SADRŽAJ

SAŽETAK	1
SUMMARY	4
1 UVOD	7
2 PLINSKI TRANSPORTNI SUSTAV REPUBLIKE HRVATSKE	8
2.1 IZGRAĐENOST SUSTAVA	8
2.2 KORIŠTENJE TRANSPORTNOG SUSTAVA	10
2.2.1 ULAZ PLINA U TRANSPORTNI SUSTAV	10
2.2.2 IZLAZI PLINA IZ TRANSPORTNOG SUSTAVA	13
2.3 ISKORIŠTENOST KAPACITETA TRANSPORTNOG SUSTAVA	16
2.3.1 ISKORIŠTENOST KAPACITETA NA ULAZIMA U TRANSPORTNI SUSTAV I IZLAZIMA IZ TRANSPORTNOG SUSTAVA	16
2.3.2 NAJVEĆA DNEVNA OPTEREĆENJA NA IZLAZIMA IZ TRANSPORTNOG SUSTAVA ...	18
2.4 SIGURNOST OPSKRBE I KRITERIJ N-1	20
3 PLINSKI TRANSPORTNI SUSTAV I REPowerEU	22
4 DEKARBONIZACIJA PLINSKOG SEKTORA	25
4.1 PROJEKT PAMETNE PLINSKE MREŽE	35
5 TRŽIŠTE PRIRODNOG PLINA	38
5.1 PRIRODNI PLIN U SVJETSKOJ ENERGETICI	38
5.2 PRIRODNI PLIN U EU	41
5.3 TRŽIŠTE PRIRODNOG PLINA U REPUBLICI HRVATSKOJ	45
5.3.1 POSTOJEĆE STANJE TRŽIŠTA PRIRODNOG PLINA U REPUBLICI HRVATSKOJ	45
5.3.2 OČEKIVANI RAZVOJ TRŽIŠTA PRIRODNOG PLINA U REPUBLICI HRVATSKOJ	48
5.4 UKLJUČIVANJE REPUBLIKE HRVATSKE U EUROPSKE TOKOVE I TRŽIŠTE PRIRODNOG PLINA	50
5.4.1 NOVI REGIONALNI I TRANSREGIONALNI DOBAVNI PROJEKTI	50
5.4.2 PROJEKTI OD ZAJEDNIČKOG INTERESA EU - PCI	54
5.4.3 PROJEKTI OD INTERESA ENERGETSKE ZAJEDNICE - PEI I PROJEKTI OD UZAJAMNOG INTERESA ENERGETSKE ZAJEDNICE - PMI	55
5.4.4 PROJEKTI POVEZIVANJA SREDNJE I JUGOISTOČNE EUROPE - CESEC	56
6 OČEKIVANI TRANSPORT PRIRODNOG PLINA PLINSKIM TRANSPORTNIM SUSTAVOM REPUBLIKE HRVATSKE	58
6.1 OČEKIVANI TRANSPORT PRIRODNOG PLINA U FUNKCIJI SKLADIŠTENJA	58
6.2 OČEKIVANI TRANSPORT PRIRODNOG PLINA IZ NOVIH DOBAVNIH PRAVACA - PROJEKATA	58
6.3 UKUPNI OČEKIVANI TRANSPORT PRIRODNOG PLINA PLINSKIM TRANSPORTNIM SUSTAVOM REPUBLIKE HRVATSKE	59

7 RAZMATRANJE POTREBE NOVIH KAPACITETA TRANSPORTNOG SUSTAVA.....	61
7.1 PROCJENA POTRAŽNJE ZA PROŠIRENIM KAPACITETOM.....	61
7.2 POSTAVKE I CILJEVI RAZMATRANJA POTREBE IZGRADNJE NOVIH KAPACITETA TRANSPORTNOG SUSTAVA.....	63
7.3 OPRAVDANOST POTREBE ZA NOVIM KAPACITETIMA TRANSPORTNOG SUSTAVA	65
8 OSTALI ZAHTJEVI I POLAZIŠTA RAZVOJA PLINSKOG TRANSPORTNOG SUSTAVA REPUBLIKE HRVATSKE	68
8.1 USKLAĐENOST SA STRATEGIJOM ENERGETSKOG RAZVITKA REPUBLIKE HRVATSKE...	68
8.2 USKLAĐENOST S POTREBAMA I RAZVOJEM OSTALIH PLINSKIH SUSTAVA U REPUBLICI HRVATSKOJ	72
8.2.1 USKLAĐENOST S PROIZVODNIM SUSTAVIMA.....	72
8.2.2 USKLAĐENOST S DISTRIBUCIJSKIM SUSTAVIMA I IZRAVNIM KUPCIMA	73
8.2.3 USKLAĐENOST SA SUSTAVOM ZA SKLADIŠTENJE	74
8.3 TEHNIČKA I OPERATIVNA USKLAĐENOST S DRUGIM OPERATORIMA PLINSKIH TRANSPORTNIH SUSTAVA	75
8.4 USKLAĐENJE S NEOBVEZUJUĆIM DESETOGODIŠNJIM PLANOM RAZVOJA PLINSKOG TRANSPORTNOG SUSTAVA EU	75
8.5 OSIGURANJE PREDUVJETA ZA RAZVOJ TRŽIŠTA PRIRODNOG PLINA	76
8.5.1 OSIGURANJE SIGURNOSTI OPSKRBE - KRITERIJ N-1.....	76
8.5.2 OSIGURANJE DVOSMJERNOG PROTOKA NA INTERKONEKCIJAMA	78
8.5.3 OSIGURANJE ZAHTJEVA TRANSPARENTNOSTI I DOSTUPNOSTI INFORMACIJA KORISNICIMA.....	79
8.5.4 URAVNOTEŽENJE TRANSPORTNOG SUSTAVA NA TRŽIŠNIM OSNOVAMA	79
8.5.5 UPRAVLJANJE ZAGUŠENJIMA TRANSPORTNOG SUSTAVA.....	80
9 RAZVOJ PLINSKOG TRANSPORTNOG SUSTAVA REPUBLIKE HRVATSKE	81
9.1 ODREDNICE RAZVOJA PLINSKOG TRANSPORTNOG SUSTAVA	81
9.2 RAZVOJNI PROJEKTI.....	83
9.2.1 PLINOVODI.....	86
9.2.2 MJERNO-REDUKCIJSKE STANICE.....	93
9.2.3 PLINSKI ČVOROVİ.....	94
9.2.4 NAPUŠTANJE OBJEKATA KOJI ĆE BITI IZVAN FUNKCIJE.....	98
9.2.5 KOMPRESORSKE STANICE	98
9.2.6 NADZOR I UPRAVLJANJE.....	98
9.2.7 INFORMATIČKI SUSTAVI	100
9.2.8 POGONSKI OBJEKTI.....	100
9.2.9 RAZVOJ NOVIH TEHNOLOGIJA.....	101
9.2.10 OPTIMIZACIJA SUSTAVA I NAPUŠTANJE NEPERSPEKTIVNIH OBJEKATA	103
10 ENERGETSKA UČINKOVITOST SUSTAVA.....	113
11 ZAKLJUČAK.....	115

POPIS TABLICA

Tablica 1. Količine plina preuzete u transportni sustav 2023. i 2024. godine	11
Tablica 2. Količine plina isporučene na izlazima iz TS-a 2023. i 2024. godine	13
Tablica 3. Tehnički i iskorišteni kapaciteti ulaza u transportni sustav	16
Tablica 4. Tehnički i iskorišteni kapaciteti izlaza iz transportnog sustava	17
Tablica 5. Potrošnja prirodnog plina u Republici Hrvatskoj 2016. - 2024.	46
Tablica 6. Projekcija potrošnje prirodnog plina u Republici Hrvatskoj 2025. - 2035.	48
Tablica 7. Projekcija potrošnje, proizvodnje i uvoza prirodnog plina u RH 2025. - 2035.	49
Tablica 8. Transport prirodnog plina za domaće potrebe 2016. - 2024.	58
Tablica 9. Projekcija transporta prirodnog plina u Republici Hrvatskoj u funkciji skladištenja	58
Tablica 10. Projekcija godišnjeg transporta plina s terminala za UPP u razdoblju 2025. - 2035.	59
Tablica 11. Projekcija transporta prirodnog plina iz IAP-a u razdoblju 2025. - 2035.	59
Tablica 12. Projekcija ukupnog transporta prirodnog plina u Republici Hrvatskoj 2025. - 2035.	60
Tablica 13. Zbirni neobvezujući pokazatelji potražnje za stalnim kapacitetom na interkonekcijskoj točki Rogatec 2023.	61
Tablica 14. Zbirni neobvezujući pokazatelji potražnje za stalnim kapacitetom na potencijalnim novim interkonekcijskim točkama 2023.	62
Tablica 15. Planirani projekti i povećanje transportnih kapaciteta	67
Tablica 16. Projekti plinskog transportnog sustava	104

POPIS GRAFOVA

Graf 1. Količine plina preuzete u transportni sustav 2023. i 2024. godine.....	11
Graf 2. Količine plina preuzete u transportni sustav 2024. godine.....	12
Graf 3. Udio ulaza u ukupno prezetim količinama plina 2023. godine.....	13
Graf 4. Udio ulaza u ukupno prezetim količinama plina 2024. godine.....	13
Graf 5. Količine plina isporučene na izlazima iz transportnog sustava 2023. i 2024. godine	14
Graf 6. Količine plina isporučene na izlazima iz transportnog sustava u 2024. godini	14
Graf 7. Udio količina plina isporučenih za pojedine grupe izlaza iz transportnog sustava u 2023. godini.....	15
Graf 8. Udio količina plina isporučenih za pojedine grupe izlaza iz transportnog sustava u 2024. godini.....	15
Graf 9. Maksimalna iskorištenost kapacitet na ulazima u TS.....	17
Graf 10. Maksimalna iskorištenost kapaciteta na izlazima iz TS-a.....	18
Graf 11. Usporedba najvećih dnevnih opterećenja na transportnom sustavu u 2023. i 2024. godini.....	19
Graf 12. Glavni pravci trgovine UPP-om u 2023. (izvor: Statistical Review of World Energy 2024)	38
Graf 13. Glavni pravci trgovine plinovodima u 2023. (izvor: Statistical Review of World Energy 2024).....	39
Graf 14. Globalna energetska potrošnja prema scenariju do 2050 (izvor: IEA, World Energy Outlook 2024).....	40
Graf 15. Svjetska potrošnja energije (EJ) prema vrsti energenta i različitim scenarijima razvoja energetskog sektora (izvor: BP Energy Outlook 2024)	41
Graf 16. Potrošnja plina u EU od 2019. do 2024. (izvor: Quarterly Report on European Gas Markets, DG Energy Q4 2024).....	42
Graf 17. Izvori dobave plina za EU (Izvor: Quarterly Report on European Gas Markets, DG Energy Q4 2024).....	43

Graf 18. Izvori dobave plina za EU (%) (Izvor: Quarterly Report on European Gas Markets, DG Energy Q4 2024).....	43
Graf 19. Procijenjeni trošak za uvoz plina izvan EU-a, u milijardama eura (Izvor: Quarterly Report on European Gas Markets, DG Energy Q4 2022)	44
Graf 20. Pokretači smanjenja potražnje za prirodnim plinom i potreba za uvozom po scenariju u EU (Izvor: IEA, World Energy Outlook 2023)	44
Graf 21. Potrošnja prirodnog plina u RH 1990.-2023. (izvor: Energija u Hrvatskoj)	46
Graf 22. Izvori plina za Republiku Hrvatsku u 2024. godini	47
Graf 23. Potrošnja, proizvodnja i uvoz prirodnog plina u RH u razdoblju 2010. - 2024. i projekcija do 2035. godine.....	49
Graf 24. Projekcija transporta plinskim transportnim sustavom RH 2025. - 2035.....	60
Graf 25. Projekcija proizvodnje prirodnog plina do 2050. godine	72
Graf 26. N-1 s postojećom infrastrukturom od 2025. - 2035.	77
Graf 27. N-1 s planiranom infrastrukturom	78

POPIS SLIKA

Slika 1. Plinski transportni sustav RH, stanje na dan 31. prosinca 2024. godine	9
Slika 2. NPOO plinovodi za povećanje transporta s UPP terminala prema Sloveniji i Mađarskoj	24
Slika 3. Glavne značajke Europskog zelenog plana,	25
Slika 4. Put prema europskom vodikovom ekosustavu korak po korak,	26
Slika 5. Ukupna potrošnja plinovitih goriva 2050. godine	29
Slika 6. Predviđena mreža plinovoda za vodik u Europi 2040.....	30
Slika 7. Prikaz pet velikih plinovodnih koridora koje je EHB predvidio nakon donošenja plana REPowerEU.....	31
Slika 8. Postojeći i planirani europski koridori opskrbe plinom	51
Slika 9. Razvoj dobavnih pravaca u jugoistočnoj Europi	53
Slika 10. Uklapanje plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske u nove dobavne projekte	54
Slika 11. Projekti Plinacra na PMI listi	56
Slika 12. Zemljopisni raspored distributera plina Republike Hrvatske	74
Slika 13. Prva faza izgradnje interkonekcije sa Srbijom	90
Slika 14. Plinovodni prsten Zabok - Varaždin - Krapina.....	92
Slika 15. Tipska kontejnerska mjerno-redukcijska stanica	94
Slika 16. Projekti u izgradnji i za koje je donesena konačna investicijska odluka	109
Slika 17. Prošireni REPowerEU projekti.....	110
Slika 18. Projekti za povećanje učinkovitosti sustava i unutrašnju sigurnost opskrbe visoke razine pripremljenosti i visokog tržišnog i tehničkog značaja	111
Slika 19. Projekti za povećanje učinkovitosti sustava i unutrašnju sigurnost opskrbe nižeg tržišnog i tehničkog značaja	112

Sastavni dio ovog Plana čine i njegovi dodaci koji su obrađeni u zasebnom dijelu i priloženi kao dodaci:

DODATAK 1 Podaci o procjeni potrošnje za razdoblje od 2025. do 2035. godine

DODATAK 2 Tablični pregled planiranih ulaganja

DODATAK 3 Razmatranje potrebe izgradnje novih kapaciteta plinskog transportnog sustava

DODATAK 4 Poslovni plan za razdoblje 2025. - 2030.

DODATAK 5 Studija opravdanosti investicija planiranih desetogodišnjim planom razvoja plinskog transportnog sustava RH 2026. - 2035.

SAŽETAK

Planiranje razvoja transportnog sustava provodi se kroz izradu Desetogodišnjeg plana razvoja plinskog transportnog sustava, koji nije samo obveza operatora plinskog transportnog sustava proizašla iz Zakona o tržištu plina (NN 18/18, 23/20) nego nužno sagledavanje mogućnosti razvoja cjelokupnog plinskog sektora.

Do kraja 2024. godine plinski transportni sustav dosegao je visoku razinu izgrađenosti i razvijenosti s ukupno 2.544 km plinovoda i 156 mjerno-redukcijskih stanica. U 2024. godini u transportni sustav preuzeto je 38.774 mil. kWh plina što je za 3,9 % manje u odnosu na 2023. godinu. Udio plina koji je proizveden u RH iznosio je 16 %, udio plina preuzetog s terminala za UPP 69 %, udio plina iz uvoza iznosio je 2 %, a udio plina preuzetog iz podzemnog skladišta plina bio je 12 %. Ulaz plina iz proizvodnih polja porastao je za 10,71 %, dok je ulaz plina s interkonekcija smanjen za 70,71 %, a s terminala za UPP smanjen je za 4,57 %. Istovremeno, u 2024. godini iz transportnog sustava isporučeno je ukupno 38.787 mil. kWh plina što je za 3,85 % manje u odnosu na 2023. godinu. Isporuka plina u distribucijske sustave porasla je za 2,77 %, dok je isporuka plina za krajnje kupce priključene na transportni sustav manja za 11,29 %. Izvoz plina iz RH pao je za 16,44 %. 11,778 TWh ili 30 % plina isporučeno je kupcima na distribucijskim sustavima, 13,118 TWh ili 34 % krajnjim kupcima priključenim na transportni sustav, 9,903 TWh ili 26 % isporučeno je susjednim zemljama (izvoz), dok je 3,988 TWh ili 10 % plina utisnuto u PSP Okoli.

Ukupan tehnički kapacitet svih ulaza u transportni sustav, uključujući i kapacitet povlačenja iz PSP Okoli i PSP Grubišno Polje, iznosi 302 mil. kWh/dan. Maksimalna postignuta iskorištenost tehničkog kapaciteta na svim ulazima u 2024. godini iznosila je 57,6 % (174 mil. kWh/dan).

Zbog potreba za povećanjem uvoza i osiguranja sigurnosti opskrbe, posebnu pozornost treba dati ulazima na kojima se uvozi plin – prvenstveno se radi o UMS Omišalj iz terminala za UPP, UMS Rogatec na hrvatsko-slovenskoj granici i UMS Dravaszerdahely na hrvatsko-mađarskoj granici koji su u 2024. godini znatno manje korišteni.

Tehnički kapacitet na UMS Omišalj iznosi 85,0 mil. kWh/dan. Tijekom 2024. godine njegova vršna iskorištenost dosegla je 100 %. Tehnički kapacitet na UMS Rogatec iznosi 54 mil. kWh/dan. Tijekom 2024. godine njegova vršna iskorištenost dosegla je 13 %. Tehnički kapacitet na UMS Dravaszerdahely iznosi 78 mil. kWh/dan. Tijekom 2024. godine njegova vršna iskorištenost dosegla je 11,5 %.

Na razini sustava tijekom 2024. godine najveća dnevna isporuka u iznosu od 151 mil. kWh/dan zabilježena je u siječnju. Najveća dnevna isporuka na izlazima iz transportnog sustava prema distribucijskim sustavima zabilježena je 11. siječnja 2024. godine u iznosu od 87 mil. kWh/dan, a najveća dnevna isporuka prema krajnjim kupcima priključenima na transportni sustav zabilježena je 25. rujna 2024. godine u iznosu od 55 mil. kWh/dan. Najveći izvoz plina ostvaren je 1. travnja 2024. godine u iznosu 52 mil. kWh/dan.

Unatoč povećanju životnog standarda zemalja u razvoju, većina relevantnih izvora predviđa usporavanje ukupne globalne potrošnje energije od kraja ovog desetljeća. Navedeno se planira postići jačanjem mjera energetske učinkovitosti, a značajnu ulogu ima i usporavanje gospodarskog rasta Kine, kao globalno značajnog potrošača energije.

Kao prirodni nastavak svojih ranije potpisanih međunarodnih sporazuma i politika vezanih za emisije stakleničkih plinova u okoliš, u prosincu 2019. Europska komisija predstavila je Europski zeleni plan, sveobuhvatnu strategiju kojom se gospodarstvo Europske unije planira učiniti

održivim, odnosno klimatski neutralnim do 2050. godine. Očekuje se da će dugoročno prirodni plin zamijeniti vodik ili drugi dekarbonizirani plinovi.

Planom su definirane temeljne smjernice i razvojni koncept za buduću dekarbonizaciju plinskog transportnog sustava.

Ako se očekivanja za dekarbonizaciju ne ostvare u planiranom iznosu ili vremenskom razdoblju zbog smanjenja domaće proizvodnje plina, potrebe EU usmjeravat će se prema novim dobavnim pravcima i projektima razvoja plinovodnih sustava kao i novim terminalima za UPP. Dodatna potreba za uvozom uglavnom će se moći zadovoljiti UPP-om, dok Europska komisija poseban značaj daje Južnom plinskom koridoru.

Potrošnja prirodnog plina u RH uvjetovana je dinamikom razvoja gospodarstva, gdje povećanje gospodarskog razvitka uvjetuje i povećanje potrošnje energije pa i plina u svim sektorima potrošnje.

U razdoblju od 2025. do 2035. rast potrošnje plina na godišnjoj razini bit će uvjetovan postupnim rastom potrošnje u segmentu kupaca na distribucijskim sustavima. Potrošnja plina krajnjih kupaca padat će prosječnom godišnjom stopom od 0,37 % dok će potrošnje na distribucijskim sustavima rasti po prosječnoj godišnjoj stopi od 0,64 %.

Premda se u planskom razdoblju ne očekuje značajnije povećanje ukupne potrošnje plina, domaća proizvodnja plina značajno će se smanjiti tako da će uvozna ovisnost porasti sa 75 % u 2024. godini na 87 % u 2035. godini, na kraju planskog razdoblja.

Sve to upućuje na potrebu uključivanja Republike Hrvatske u europske tokove tržišta prirodnog plina, što joj omogućava njezin povoljan geostrateški položaj.

Iako je plinski transportni sustav dosegao visoku razinu razvijenosti, u svojoj teritorijalnoj rasprostranjenosti, kapacitetima, povezanosti sa sustavima susjednih zemalja i tehnološkoj sigurnosti te operativnoj sigurnosti, nužan je njegov daljnji razvoj. Strateške odrednice budućeg razvoja transportnog plinskog sustava Republike Hrvatske uvjetovane su:

- obvezama o sigurnosti opskrbe i prema infrastrukturnom standardu (kriterij N-1) sukladno Uredbi (EU) 2017/1938 o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom (Uredba SOS)
- nužnom diversifikacijom opskrbe i povećanjem učinkovitosti transportnog sustava
- povećanjem unutarnje sigurnosti transportnog sustava i
- omogućavanjem transporta plina prema susjednim zemljama.

Plan je usmjeren na projekte kojima će se osigurati sigurna opskrba plinom na postojećem plinskom transportnom sustavu, a potom uz što manja ulaganja povećati sigurnost i učinkovitost transportnog sustava, te omogućiti konkurentnost opskrbe plinom.

U prvom dijelu planskog razdoblja projekti plinskog transportnog sustava usmjereni su na povećanje sigurnosti postojećeg plinskog sustava što se ostvaruje ulaganjima u rekonstrukciju korodiranih plinovoda i sigurnosne opreme na dijelu plinovoda te rekonstrukciju većeg broja mjerno-redukcijskih stanica i plinskih čvorova kojima će se osigurati povećana sigurnost opskrbe i bolja upravljivost sustavom. Također se predviđa izgradnja plinovodnih sustava koji su prema REPowerEU prepoznati kao nužni za povećanje sigurnosti opskrbe plinom u regiji: proširenje kapaciteta terminala za UPP i razvoj evakuacijskih plinovoda prema Sloveniji (Zabok – Lučko) i Mađarskoj (Zlobin – Bosiljevo, Bosiljevo – Sisak i Kozarac – Sisak).

Proširenje kapaciteta terminala za UPP i očekivana izgradnja Jonsko-jadranskog plinovoda omogućuju povećanje transportiranih količina te povećanje ukupne učinkovitosti plinskog transportnog sustava što može dovesti do smanjenja prosječnog troška transporta, što bi moglo

imati značajne gospodarske učinke.

Slijedom činjenice da je plinski transportni sustav Republike Hrvatske već povezan sa slovenskim i mađarskim sustavom, a da se upravo ovim planom predviđa i povezivanje s bosanskohercegovačkim i srbijanskim sustavom, kao i s budućim crnogorskim sustavom, nužna je potpuna tehnička i operativna usklađenost s operatorima tih transportnih sustava. Sa slovenskim i mađarskim operatorima ta je suradnja regulirana odgovarajućim dokumentima, dok se za buduće interkonekcije intenzivno surađuje sa susjednim operatorima.

Plan se kontinuirano usklađuje i s neobvezujućim Desetogodišnjim planom razvoja plinskog transportnog sustava EU (ENTSOG TYNDP), koji predstavlja skup razvojnih infrastrukturnih planova (projekata) prikupljenih od europskih operatora transportnih sustava i promotora posebnih projekata, kojem je glavni cilj stalno praćenje europske plinske infrastrukture te ukazivanje na potencijalne nedostatke u budućim ulaganjima.

Uvažavajući smjernice iz EU politika dekarbonizacije plinskog sektora i Hrvatske strategije za vodik do 2050. godine (NN 40/2022) Planom su određene osnovne smjernice za razvoj buduće dekarbonizirane infrastrukture. U sljedećem desetogodišnjem razdoblju provest će se potrebne analize i izraditi studije i projekti kojima će se detaljnije razraditi i opravdati navedeni razvojni koncept.

Pored osiguranja tehničke i tehnološke infrastrukture za transport prirodnog plina, operator plinskog transportnog sustava mora osigurati i informacijsku platformu za prikupljanje, pohranjivanje i razmjenu podataka neophodnih za provođenje propisanih aktivnosti među sudionicima na tržištu prirodnog plina. U tu svrhu, za evidenciju i kontinuiranu razmjenu podataka sa subjektima na tržištu plina, uz osiguranu transparentnost i dostupnost, za svakodnevnu obradu i pohranjivanje svih podataka potrebnih za obavljanje usluge transporta plina i uravnoteženja plinskog transportnog sustava koji upravlja mogućim zagušenjima, osmišljen je i uveden informacijski sustav za komercijalno upravljanje kapacitetima (SUKAP). Ovim je planom predviđena njegova dogradnja u skladu s razvojem informatičkih tehnologija i zahtjevima zakonske regulative.

SUMMARY

The planning of the gas transmission system development has been carried out through the preparation of the Ten-Year Development Plan of the Gas Transmission System which is not only the obligation of the gas transmission system operator, arising from the Gas Market Act (OG 18/18, 23/20), but also the necessary consideration of potentials for the development of the entire gas sector.

By the end of 2024, the gas transmission system reached a high level of the construction and development with the total of 2,544 km of gas pipelines and 156 measuring-reduction stations. In 2024, 38,774 million kWh of gas was taken over into the transmission system, which is 3.9% less compared to 2023. The share of gas produced in Croatia equalled 16%, the share of gas taken over from the LNG terminal 69%, the share of gas from import equalled 2%, while 12% of gas was taken over from the underground gas storage (UGS). The entry of gas from production fields was increased by 10.71%, while the entry of gas from interconnections was decreased by 70.71% and from the LNG terminal it was decreased by 4.57%. Simultaneously, in 2024, a total of 38,787 million kWh of gas was delivered from the transmission system, which is by 3.85% less compared to 2023. Delivery of gas into distribution systems increased by 2.77% while the delivery of gas for end customers connected to the transmission system decreased by 11,29%. Export of gas from RH decreased by 16.44%. 11,778 TWh of gas or 30% was delivered to the customers on the distribution systems, 13,118 TWh or 34% to the end customers connected to the transmission system, 9,903 TWh or 26% was delivered to the neighbouring countries (export) while 3,988 TWh or 10% of gas was injected into PSP Okoli.

The total technical capacity of all transmission system entries, including the capacity of withdrawal from PSP Okoli and PSP Grubišno Polje is 302 million kWh/day. The maximum reached utilisation of the technical capacity at all entries in 2024 was 57.6% (174 million kWh/day).

Since it is necessary to increase the import and provide security of supply, special attention needs to be paid to the entries at which gas is imported, primarily the UMS Omišalj (entry measuring station) from the LNG terminal, and then the UMS Rogatec at the Croatian-Slovenian border and the UMS Dravaszerdahely at the Croatian-Hungarian border, the utilisation of which was significantly lower in 2024.

The technical capacity at the UMS Omišalj is 85.0 million kWh/day. In 2024 its peak utilisation reached 100%. The technical capacity at the UMS Rogatec is 54 million kWh/day. In 2024 its peak utilisation reached 13%. The technical capacity at the UMS Dravaszerdahely is 78 mil. kWh/day. In 2024 its peak utilisation reached 11.5%.

At the level of the system, in 2024, a peak daily delivery of 151 million kWh/day was recorded in January. The peak daily delivery at the gas transmission system exits towards the distribution systems was recorded on 11 January 2024 in the amount of 87 million kWh/day, while the peak daily delivery towards the end customers connected to the transmission system was recorded on 25 September 2024 in the amount of 55 million kWh/day. The largest gas export was achieved on 1 April 2024, in the amount of 52 million kWh/day.

Despite the increase in living standards of developing countries, most relevant sources predicted a slowdown of the total global energy consumption from the end of this decade. The mentioned is planned to be achieved by strengthening energy efficiency measures, and the slowdown in economic growth of China, as a globally significant consumer of energy, also plays a significant role.

As a natural continuation of its previously signed international agreements and the policies related to greenhouse gas emissions into the environment, in December 2019 the European Commission presented the European Green Plan, a comprehensive strategy to make the EU economy sustainable, that is, climate neutral by 2050. In the long run, natural gas is expected to be replaced by hydrogen or other decarbonized gases.

The plan defines the basic determinants and development concept for the future decarbonization of the gas transmission system.

If the expectations for decarbonisation are not met either in the planned amount or the time period due to the reduction of domestic gas production, the needs of the EU will be directed towards new supply routes and projects for the development of gas pipeline systems as well as new LNG terminals. Additional import needs will mostly be met by LNG, while the European Commission also gives special significance to the Southern gas corridor.

Natural gas consumption in Croatia has been conditioned by the dynamics of economic development, where the increase in economic development implies an increase in the consumption of energy and gas in all consumption sectors.

Gas consumption growth, on an annual level, in the period from 2025 to 2035 will be conditioned by gradual increase in the consumption in the segment of customers in the distribution systems. Gas consumption by end customers will decrease at an average annual rate of 0.37%, while consumption by distribution systems will grow at an average annual rate of 0.64%.

Although no significant increase in total gas consumption is expected in the planned period, domestic gas production will significantly decrease so that import dependence will rise from 75% in 2024 to 87% in 2035 at the end of the planned period.

All this implies that it is necessary for Croatia to integrate into the European natural gas market flows, which is enabled by its favourable geostrategic position.

Although the gas transmission system has reached a high level of development, from the aspect of its territorial distribution, capacities, connectivity with the systems of neighbouring countries, technological security and operational safety, its further development is necessary. Strategic guidelines of the future development of the Croatian gas transmission system have been conditioned by:

- obligations concerning the security of supply and according to the infrastructure standard (N-1 criterion) pursuant to Regulation (EU) 2017/1938 concerning measures to safeguard the security of gas supply (SOS Regulation)
- the necessary diversification of supply and increase in the transmission system efficiency
- increasing the internal security of the transmission system and
- enabling gas transmission towards neighbouring countries.

The plan is focused on projects that will ensure a safe supply of gas on the existing gas transmission system and then, with as little investment as possible, increase the safety and efficiency of the transmission system and enable the competitiveness of the gas supply.

In the first part of the planning period, the gas transmission system projects are aimed at increasing the safety of the existing gas system, which is achieved by investing in the reconstruction of corroded gas pipelines and safety equipment on part of the gas pipeline, as well as the reconstruction of a larger number of measuring-regulation stations and gas nodes that will ensure increased security of supply and better controllability of the system. It is also planned to build gas pipeline systems which, according to REPowerEU, are recognized as

necessary for increasing the security of gas supply in the region: expanding the capacity of LNG terminals and developing evacuation gas pipelines to Slovenia (Zabok-Lučko) and Hungary (Zlobin-Bosiljevo, Bosiljevo-Sisak and Kozarac-Sisak).

The expansion of the LNG terminal capacity and the expected construction of the Ionian-Adriatic Pipeline enable an increase in transported quantities and an increase in the overall efficiency of the gas transmission system, which can lead to a decrease in the average cost of transmission, which could have significant economic effects.

Considering the fact that the Croatian gas transmission system has already been connected with the Slovenian and Hungarian systems and that this Plan anticipates connecting with the Bosnian and Herzegovinian and the Serbian system, as well as with the future Montenegrin system, full harmonization, both technical and operational, with the operators of these transmission systems is necessary. The cooperation with the Slovenian and the Hungarian operators has been regulated with the relevant documents while we intensively cooperate with the neighbouring operators concerning the future interconnections.

The Plan is also continuously harmonized with the non-binding EU Ten-Year Network Development Plan (ENTSOG TYNDP), which presents a set of development infrastructure plans (projects) gathered from the European transmission system operators and the promoters of special projects, the main goal of which is to provide continuous monitoring of the European gas infrastructure and to highlight the potential flaws in the future investments.

Respecting the guidelines from the EU gas sector decarbonization policy and the Croatian strategy for hydrogen until 2050 (Official Gazette 40/2022), the Plan defines the basic guidelines for the development of future decarbonized infrastructure. In the next ten-year period, the necessary analyses will be carried out and studies and projects will be created to elaborate and justify the mentioned development concept.

Besides providing technical and technological infrastructure for the natural gas transmission, a gas transmission system operator also must provide information platform for collecting, storing, and exchanging data necessary for carrying out stipulated activities among the participants in the natural gas market. For this purpose, for the record and continuous exchange of data with the entities in the gas market, with secured transparency and accessibility for daily processing and storing of all data necessary for carrying out the service of gas transmission and balancing of the gas transmission system that manages possible congestions, an information system for commercial capacity management (SUKAP) has been created and implemented. This Plan anticipates its upgrading in compliance with the development of Information technology and the requirements of legal regulations.

1 UVOD

Desetogodišnji plan razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske 2026. – 2035. (u daljnjem tekstu: Desetogodišnji plan) izrađen je slijedom obveze operatora plinskog transportnog sustava propisane Zakonom o tržištu plina (NN 18/18, 23/20), te smjernicama iz Analize i podloge za izradu Strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske, Zelene knjige i Bijele knjige, Strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu (NN 25/20), preporukama iz plana REPowerEU i Ugovorom o dodjeli bespovratnih sredstava za projekte koji se financiraju iz Mehanizma za oporavak i otpornost: Referentni broj Ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava: NPOO.C7.1.I3.01.0001 Jačanje plinske infrastrukture.

Desetogodišnjim se planom svim sudionicima na tržištu plina, ali i ostalim zainteresiranim subjektima, ukazuje na planirani razvoj plinske transportne infrastrukture u planskom razdoblju 2026. – 2035. godine.

2 PLINSKI TRANSPORTNI SUSTAV REPUBLIKE HRVATSKE

2.1 IZGRAĐENOST SUSTAVA

Transportni sustav Republike Hrvatske sastoji se od međunarodnih, magistralnih, odvojnih i spojnih plinovoda i objekata na plinovodu, radnog tlaka 50, 75 i 100 bara te mjerno-redukcijskih stanica različitih kapaciteta. Postojećim ustrojem i teritorijalnim rasprostranjem transportnog sustava tehničko-tehnološki aspekti usuglašeni su s potrebama korisnika transportnog sustava u cilju osiguravanja sigurnosti i pouzdanosti transporta i isporuke plina uz optimizaciju troškova održavanja i poslovanja.

Ukupna duljina plinovoda u transportnom sustavu iznosi 2.544,4 km, od čega je 1.573 km plinovoda radnog tlaka 50 bar, 954 km plinovoda radnog tlaka 75 bar i 17,4 km plinovoda radnog tlaka 100 bar (Slika 1.).

Do kraja 2024. godine na plinskom transportnom sustavu nalazilo se 156 mjerno-redukcijskih stanica na koje su priključeni 31 distribucijski sustav i 21 krajnji kupac plina, 1 kompresorska stanica, 39 plinskih čvorova ili mjerno-regulacijskih plinskih čvorova na kojima je ostvarena povezanost između dvaju ili više plinovoda te na kojima je moguće upravljanje količinama plina.



Slika 1. Plinski transportni sustav RH, stanje na dan 31. prosinca 2024. godine

2.2 KORIŠTENJE TRANSPORTNOG SUSTAVA

U 2024. godini u transportni sustav preuzeto je 38.774 mil. kWh plina što je za 3,9 % manje u odnosu na 2023. godinu. U ukupno preuzetim količinama plina, udio plina koji je proizveden u RH iznosio je 16 %, udio plina preuzetog s terminala za UPP 69 %, udio plina iz uvoza iznosio je 2 %, a udio plina preuzetog iz podzemnog skladišta plina iznosio je 12 %.

Iz transportnog sustava isporučeno je 38.787 mil. kWh plina što je za 3,85 % manje u odnosu na 2023. godinu. Isporuka plina u distribucijske sustave porasla je za 2,77 %, dok je isporuka plina za krajnje kupce priključene na transportni sustav veća za 18,71 %. Izvoz plina iz RH pao je za 16,44%.

Zbog puknuća plinovoda DN500 Lučko – Zabok na dionici između BS Rakitje i BS Zaprešić, koje se dogodilo 31. 10. 2023. godine, tijekom sezone veće potrošnje plina u RH ograničen je kapacitet na UMS Rogatec i IMS Rogatec. Kapacitet UMS Rogatec ograničen je na 38 % tehničkog kapaciteta, dok je kapacitet IMS Rogatec ograničen na 83 % tehničkog kapaciteta. Navedeno ograničenje nije imalo utjecaja na prethodno ugovorene kapacitete. Dana 20. lipnja 2024. godine omogućeno je korištenje punog tehničkog kapaciteta bez ograničenja.

Osim navedenoga nije bilo drugih događaja koji bi dodatno utjecali na ograničenje kapaciteta transportnog sustava.

Tijekom 2024. godine uravnoteženje transportnog sustava provodilo se aktiviranjem raspoloživih standardiziranih kratkoročnih proizvoda putem trgovinske platforme operatora tržišta plina, sukladno pravilima uravnoteženja koja su u primjeni od 1. travnja 2017. godine.

Prema Uredbi BAL za potrebe uravnoteženja transportnog sustava osim standardiziranih kratkoročnih proizvoda operator transportnog sustava ima pravo i na ugovaranje usluge uravnoteženja putem javnog natječaja. Natječaj je proveden, međutim, nije bilo zainteresiranih ponuditelja te usluga nije ugovorena.

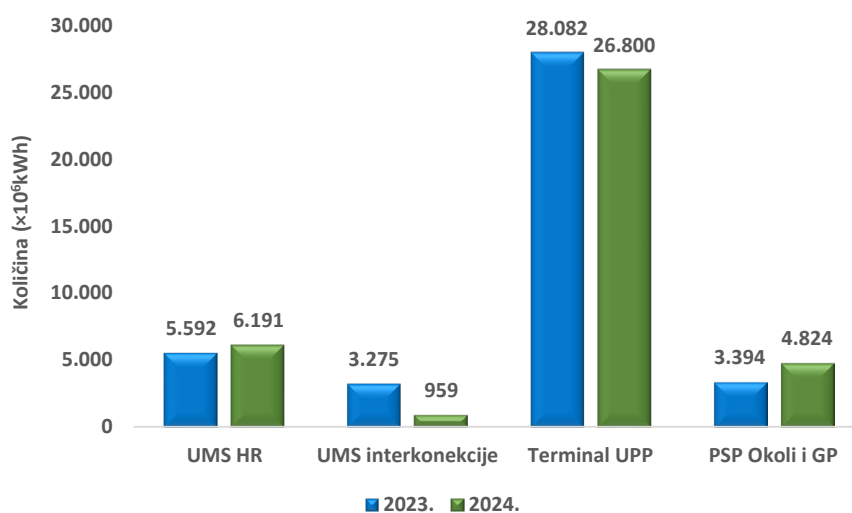
U odnosu na ukupno preuzete količine plina u transportni sustav, u 2024. godini aktivirano je 0,42 % negativne energije uravnoteženja i 0,33 % pozitivne energije uravnoteženja. Na godišnjoj razini ukupno je manji broj intervencija, kao i ukupno aktivirane energije u odnosu na prethodnu godinu.

2.2.1 ULAZ PLINA U TRANSPORTNI SUSTAV

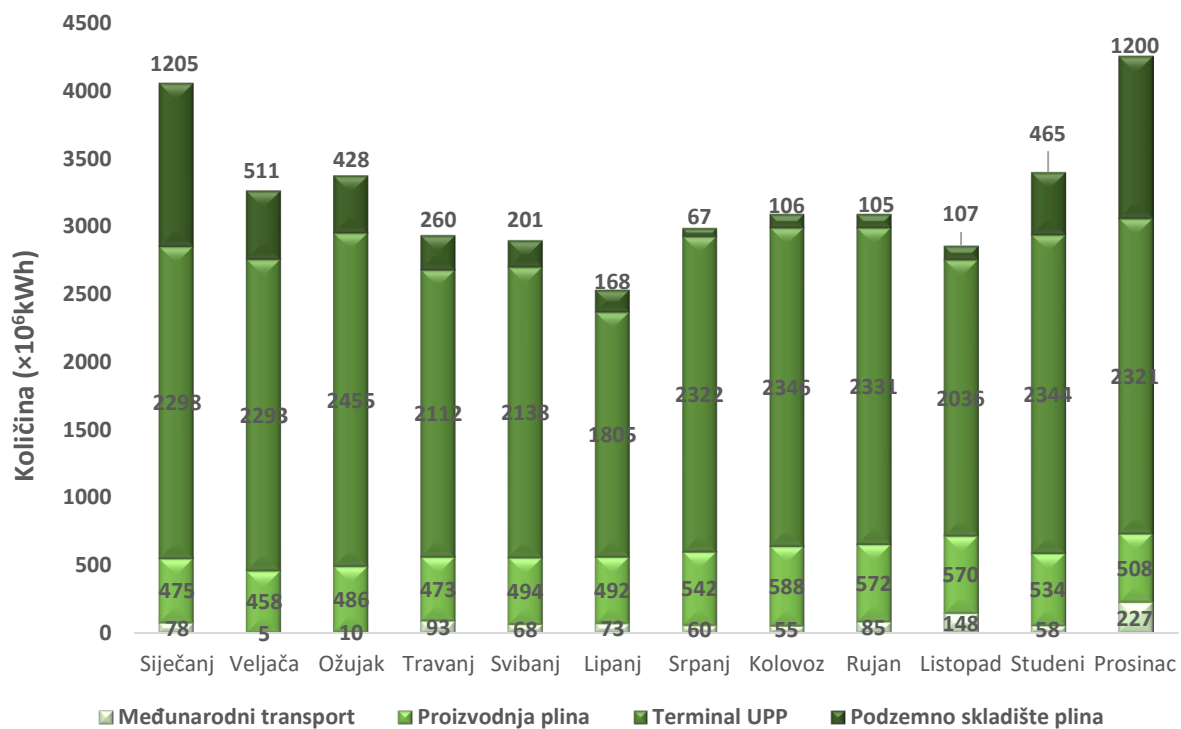
U 2024. godini aktivnim djelovanjem 15 bilančnih skupina na ulazima u transportni sustav ukupno je preuzeto 38.774 mil. kWh plina, dok je u 2023. preuzeto 40.343 mil. kWh plina. U Tablica 1. dana je usporedba ostvarenog transporta plina na ulazima u transportni sustav za 2023. i 2024. godinu.

Tablica 1. Količine plina preuzete u transportni sustav 2023. i 2024. godine

	2023.	2024.	Promjena
	(x10 ⁶ kWh)	(x10 ⁶ kWh)	%
UMS HR	5.592	6.191	10,71
UMS interkonekcije	3.275	959	-70,72
Terminal UPP	28.082	26.800	-4,57
UKUPNO	36.949	33.950	-8,12
PSP Okoli i GP	3.394	4.824	42,13
SVEUKUPNO	40.343	38.773	-3,89

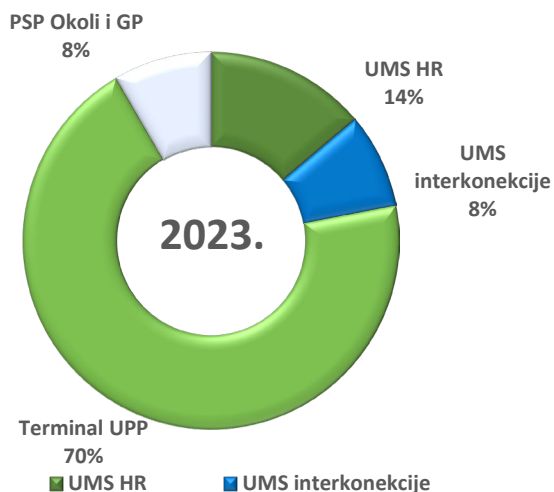


Graf 1. Količine plina preuzete u transportni sustav 2023. i 2024. godine

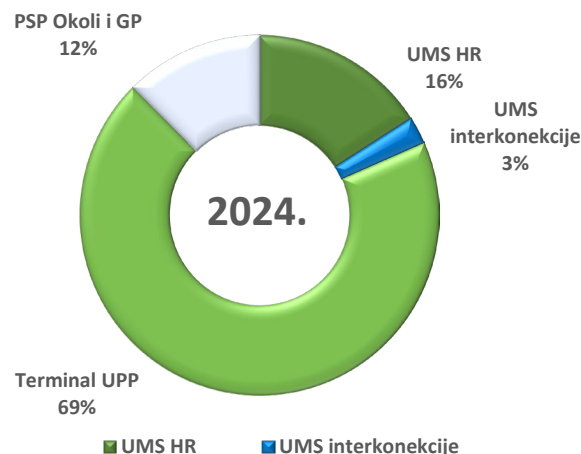


Graf 2. Količine plina preuzete u transportni sustav 2024. godine

Udio pojedine grupe ulaza u ukupno preuzetim količinama plina u transportni sustav prikazan je na Graf 3. i Graf 4.



Graf 3. Udio ulaza u ukupno preuzetim količinama plina 2023. godine



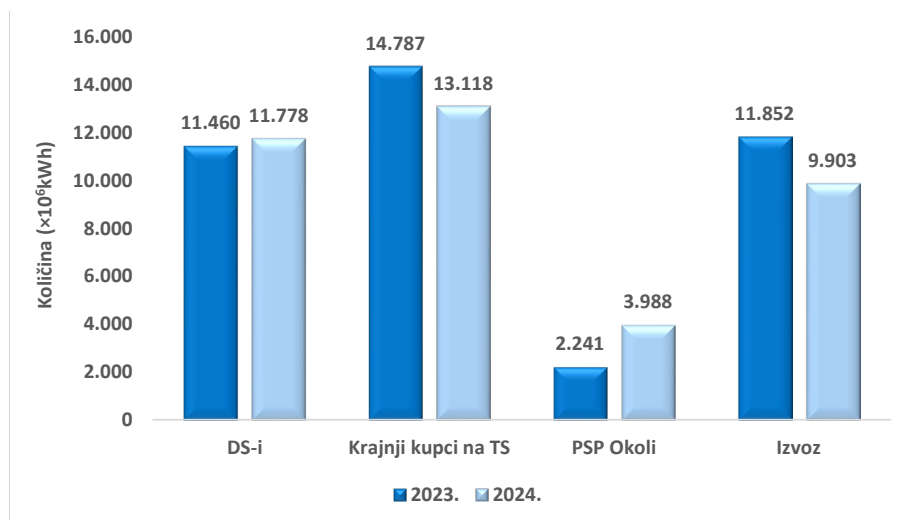
Graf 4. Udio ulaza u ukupno preuzetim količinama plina 2024. godine

2.2.2 IZLAZI PLINA IZ TRANSPORTNOG SUSTAVA

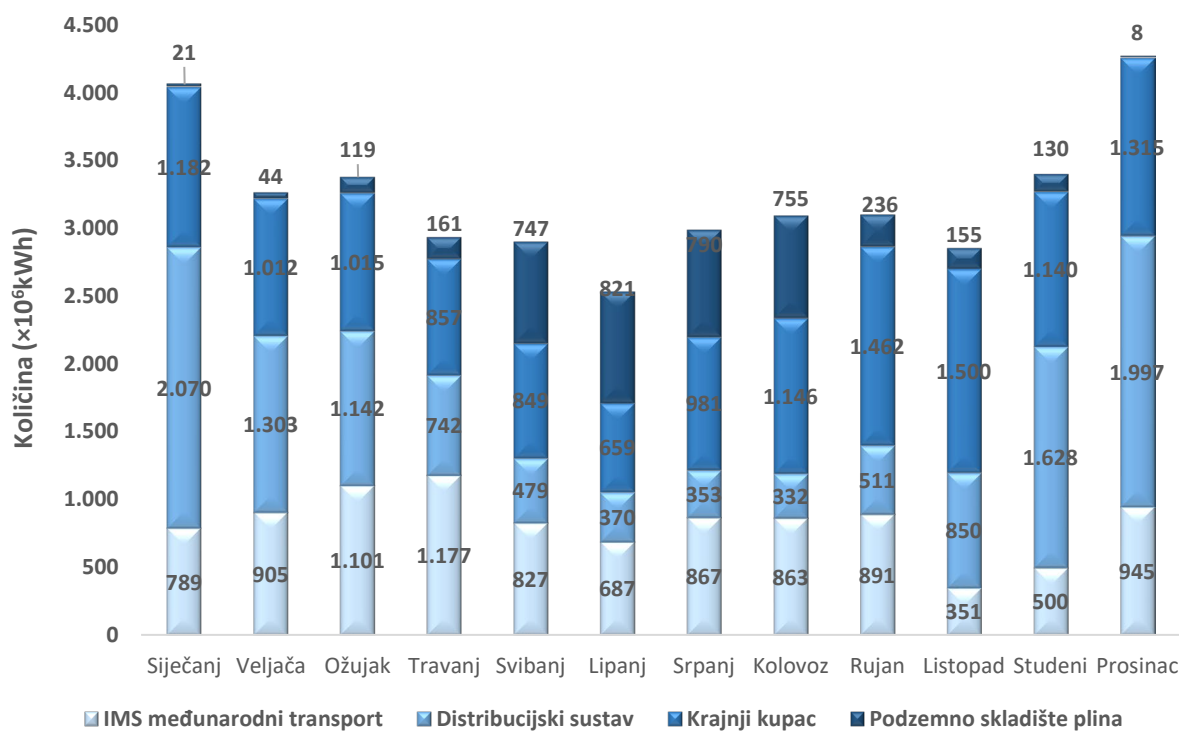
U 2024. godini 18 bilančnih skupina koristilo je kapacitet na izlazima iz transportnog sustava, pri čemu je isporučeno 38.787 mil. kWh plina, uključivo s izlazom za PSP Okoli, što je za 3,85 % manje u odnosu na 2023. godinu. U Tablica 2. dana je usporedba ostvarenog transporta plina na izlazima iz transportnog sustava za 2023. i 2024. godinu.

Tablica 2. Količine plina isporučene na izlazima iz TS-a 2023. i 2024. godine

	2023.	2024.	Promjena
	(x10 ⁶ kWh)	(x10 ⁶ kWh)	%
Distribucijski sustavi	11.460	11.778	2,77
Krajnji kupci na TS-u	14.787	13.118	-11,29
Izvoz	11.852	9.903	-16,44
UKUPNO	38.099	34.799	-8,66
PSP Okoli	2.241	3.988	77,96
SVEUKUPNO	40.340	38.787	-3,85

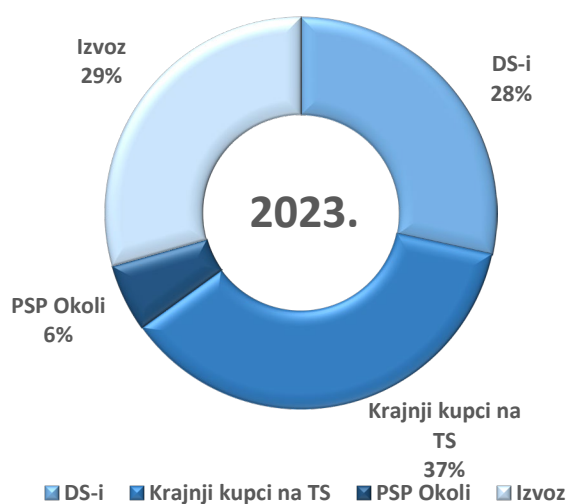


Graf 5. Količine plina isporučene na izlazima iz transportnog sustava 2023. i 2024. godine

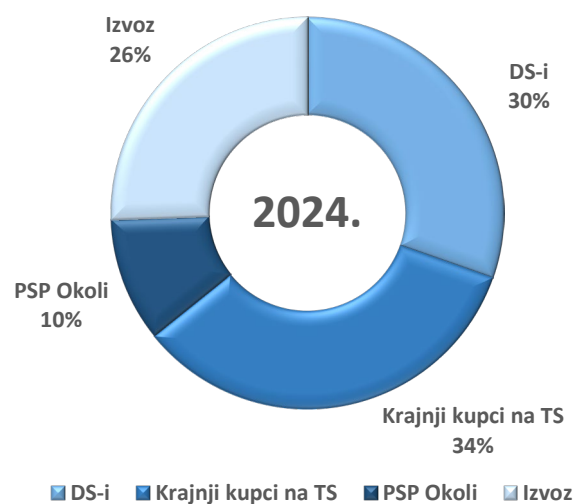


Graf 6. Količine plina isporučene na izlazima iz transportnog sustava u 2024. godini

Udio pojedine grupe izlaza u ukupno isporučenim količinama plina iz transportnog sustava prikazan je na Graf 7. i Graf 8.



Graf 7. Udio količina plina isporučenih za pojedine grupe izlaza iz transportnog sustava u 2023. godini



Graf 8. Udio količina plina isporučenih za pojedine grupe izlaza iz transportnog sustava u 2024. godini

2.3 ISKORIŠTENOST KAPACITETA TRANSPORTNOG SUSTAVA

2.3.1 ISKORIŠTENOST KAPACITETA NA ULAZIMA U TRANSPORTNI SUSTAV I IZLAZIMA IZ TRANSPORTNOG SUSTAVA

Tehnički kapacitet ulaza u transportni sustav određuje se prema uputama ENTSOG-a tako da se kao tehnički kapacitet određuje satna ili dnevna količina plina koja se kroz predmetni ulaz može dovesti do glavnog centra potrošnje (tehnički kapacitet nije određen samim promjerom ulaznog plinovoda i instaliranom mjernom opremom), odnosno tehnički kapacitet je stvarni kapacitet koji se može ponuditi korisnicima sustava. Kapacitet PSP Okoli uvjetovan je zapunjenosti skladišta i karakteristikama ležišta (tehnički kapacitet je kapacitet povlačenja plina iz ležišta kod maksimalne zapunjenosti).

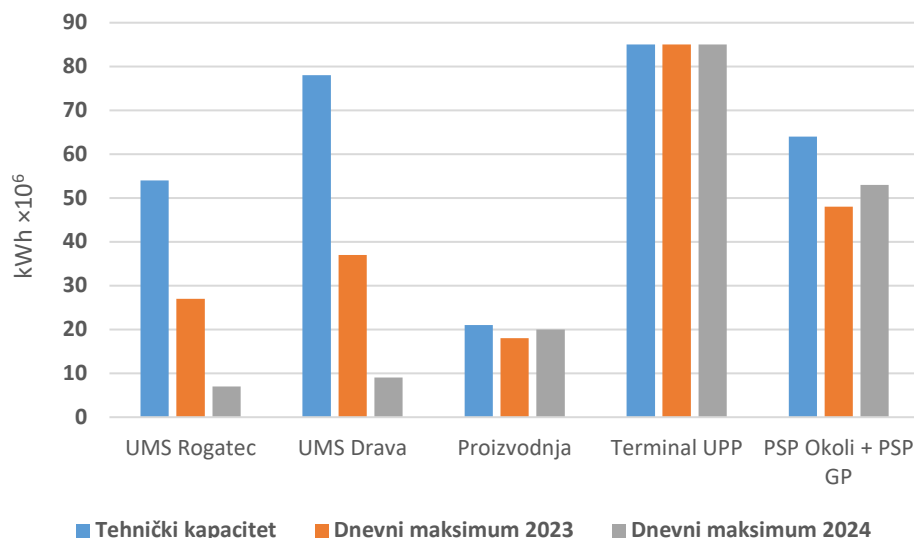
Ukupni tehnički kapacitet ulaza u transportni sustav, uključujući i kapacitet povlačenja iz PSP Okoli, iznosi 302 mil. kWh/dan (Tablica 3. i Graf 9.).

Tablica 3. Tehnički i iskorišteni kapaciteti ulaza u transportni sustav

	Tehnički kapacitet (mil. kWh/dan)	Dnevni maksimum 2023. (mil. kWh/dan)	Dnevni maksimum 2024. (mil. kWh/dan)	Maksimalna iskorištenost kapaciteta 2024. (%)
UMS Rogatec (PN 50)	54	27	7	13,0
UMS Dravaszerdahely (PN 75)	78	37	9	11,5
Proizvodnja Panon + Terminal Pula*	21	18	20	95,2
Terminal UPP	85	85	85	100,0
PSP Okoli + PSP GP povlačenje	64	48	53	82,8
UKUPNO	302	215	174	57,6

Maksimalna postignuta iskorištenost tehničkog kapaciteta na svim ulazima u 2024. godini iznosila je 57,6 %.

*Napomena: Tehnički kapacitet na ulazima u transportni sustav iz domaćih proizvodnih postrojenja ovisi izravno o moćnosti proizvodnje plina na proizvodnim poljima te je iskazan prema maksimalno ostvarenoj proizvodnji plina.



Graf 9. Maksimalna iskorištenost kapacitet na ulazima u TS

Ukupni tehnički kapacitet izlaza iz transportnog sustava kod distribucijskih sustava i krajnjih kupaca izračunat je kao ukupni najveći stalni kapacitet transportnog sustava koji operator transportnog sustava može ponuditi korisnicima transportnog sustava, uzimajući u obzir integritet i tehničke mogućnosti transportnog sustava, te može biti manji ili jednak ukupnim tehničkim kapacitetima ulaza u plinski transportni sustav. Tehnički kapacitet utiskivanja u PSP Okoli, osim što ovisi o integritetu i tehničkoj mogućnosti transportnog sustava, dodatno je uvjetovan ležišnim karakteristikama i tehničkim karakteristikama bušotina i opreme (broj bušotina, snaga kompresora i dr.).

Priključni kapacitet izlaza iz transportnog sustava kod distribucijskih sustava i krajnjih kupaca određen je promjerom priključnog plinovoda i instaliranom mjernom opremom, te ne odražava stvarne potrebe potrošača na pojedinim izlazima ni transportni kapacitet plinovoda na kojima se izlazi nalaze.

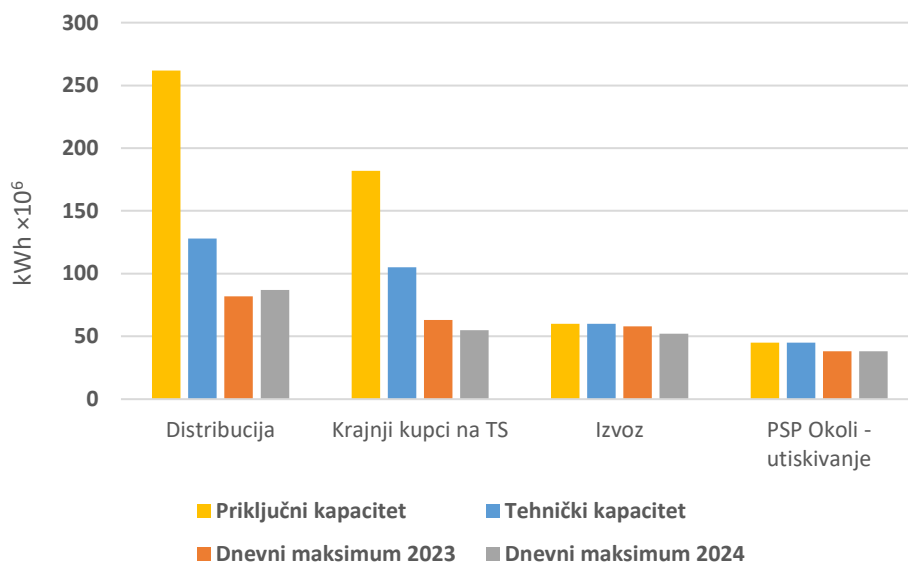
Ukupan priključni kapacitet izlaza iz transportnog sustava iznosi 504 mil. kWh/dan, a uključujući i priključni kapacitet utiskivanja u PSP Okoli iznosi 549 mil. kWh/dan.

Ukupan tehnički kapacitet izlaza iz transportnog sustava iznosi 293 mil. kWh/dan, a uključujući i priključni kapacitet utiskivanja u PSP Okoli iznosi 338 mil. kWh/dan. (Tablica 4. i Graf 10.).

Tablica 4. Tehnički i iskorišteni kapaciteti izlaza iz transportnog sustava

	Priključni kapacitet (mil. kWh/dan)	Tehnički kapacitet (mil.kWh/dan)	Dnevni maksimum 2023. (mil. kWh/dan)	Dnevni maksimum 2024. (mil. kWh/dan)	Maksimalna iskorištenost kapaciteta 2024. (%)
Distribucija	262	128	82	87	68,0
Krajnji kupci na TS	182	105	63	55	52,4
Izvoz	60	60	58	52	86,7
PSP Okoli - utiskivanje	45	45	38	38	84,4
UKUPNO BEZ PSP	504	293	203	194	66,2

Maksimalna postignuta iskorištenost tehničkog kapaciteta na izlazima u 2024. godini iznosila je 66,2 %, odnosno 68,6 % uključujući i priključni kapacitet utiskivanja u PSP Okoli što predstavlja relativno visoku iskoristivost izlaznih kapaciteta, odnosno plinskog sustava.

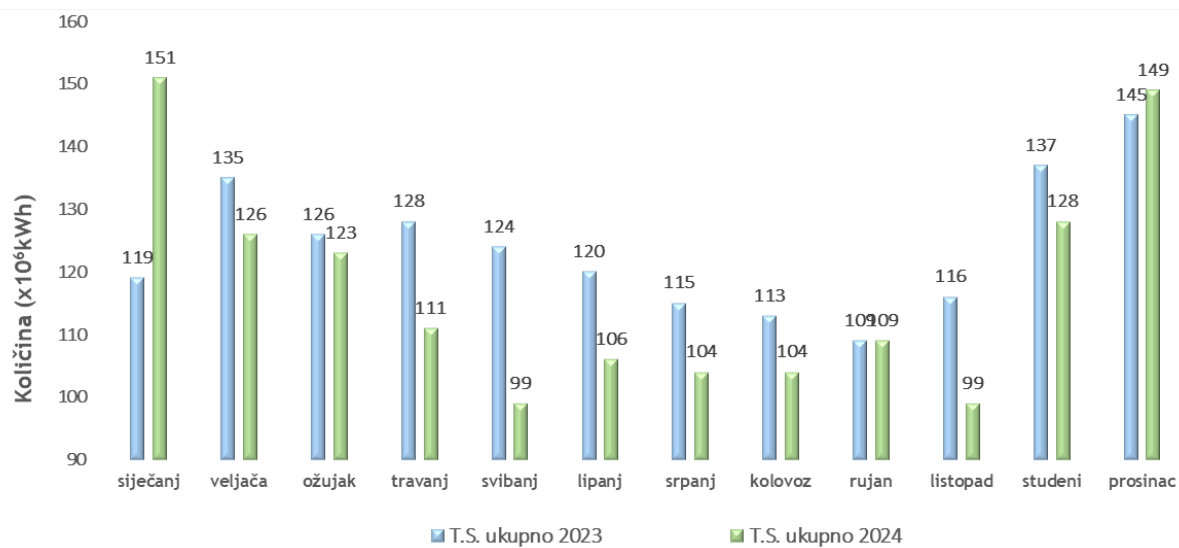


Graf 10. Maksimalna iskorištenost kapaciteta na izlazima iz TS-a

2.3.2 NAJVEĆA DNEVNA OPTEREĆENJA NA IZLAZIMA IZ TRANSPORTNOG SUSTAVA

U 2024. godini najveća dnevna isporuka plina zabilježena je u iznosu od 151 mil. kWh/dan u siječnju zbog povećane potrošnje na distribucijskim sustavima, isporuke plina prema krajnjim kupcima na transportnom sustavu te izvoza plina u susjedne države. Najveća dnevna isporuka na izlazima iz transportnog sustava prema distribucijskim sustavima zabilježena je 11. siječnja 2024. godine u iznosu od 87 mil. kWh/dan, a najveća dnevna isporuka prema krajnjim kupcima priključenima na transportni sustav zabilježena je 25. rujna 2024. godine u iznosu od 55 mil. kWh/dan. Najveći izvoz plina ostvaren je 1. travnja 2024. godine u iznosu 52 mil. kWh/dan.

Graf 11. prikazuje usporedbe najvećih dnevnih opterećenja na transportnom sustavu po mjesecima u 2023. i 2024. godini.



Graf 11. Usporedba najvećih dnevnih opterećenja na transportnom sustavu u 2023. i 2024. godini

2.4 SIGURNOST OPSKRBE I KRITERIJ N-1

Sa stajališta sigurnosti opskrbe, tijekom 2024. godine nije bilo poteškoća u radu plinskog transportnog sustava.

Kapaciteti transportnog sustava omogućavali su da se u potpunosti zadovolje potrebe tržišta plina.

Međutim, Uredba (EU) 2017/1938 o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom propisuje obvezu operatora transportnog sustava u vezi s omogućavanjem stalnog dvosmjernog kapaciteta na svim prekograničnim povezivanjima među državama članicama Europske unije te prilagođavanjem funkcioniranja transportnog sustava kako bi se djelomično ili u cijelosti omogućio fizički protok plina u oba smjera.

Plinski transportni sustav Republike Hrvatske povezan je s plinskim transportnim sustavom Republike Slovenije dvosmjernim interkonekcijskim plinovodom preko UMS Rogatec i s plinskim transportnim sustavom Republike Mađarske dvosmjernim interkonekcijskim plinovodom preko UMS Dravaszerdahely/Donji Miholjac.

Formulom N-1, iz Uredbe (EU) 2017/1938, opisuje se tehnički kapacitet infrastrukture za zadovoljavanje cjelokupne potražnje plina na području izračuna u slučaju poremećaja na jedinstvenoj infrastrukturi, na dan izuzetno visoke potražnje za plinom, koja se statistički događa jednom u 20 godina. Sigurnost opskrbe po tom kriteriju zadovoljena je u slučaju $N-1 \geq 1$ odnosno $N-1 \geq 100 \%$.

Kod izračuna N-1 za ulazne točke, kod uvoza i skladišta, korišteni su objavljeni kapaciteti sustava, dok je kapacitet iz domaće proizvodnje utvrđen iz podataka o najvećem tehničkom proizvodnom kapacitetu. Ukupna dnevna potrošnja koja se statistički može dogoditi jednom u 20 godina, izračunata je na temelju prosječne dnevne potrošnje kupaca s distribucijskog sustava, komercijalnih kupaca na transportnom sustavu, Petrokemije i energetske transformacije uvećane za maksimalno odstupanje od prosjeka koje se događa jednom u 20 godina.

Kod izračuna vršne ukupne dnevne potrošnje plina treba napomenuti utjecaj energetske transformacije koje imaju sve veći učinak na vršne potrošnje. U prošlosti su energetske transformacije (odnosno potrošnja plina za proizvodnju električne i toplinske energije) imale relativno stabilnu potrošnju tijekom cijele godine. No, posljednjih se godina taj trend mijenja pa transformacije imaju izrazito sezonski dijagram opterećenja. Očekuje se da će se povećanjem obnovljivih izvora u proizvodnom miksu trend povećanja sezonskog karaktera potrošnje plina za energetske transformacije dodatno pojačati.

$$N - 1 [\%] = \frac{EP_m + P_m + S_m + UPP_m - I_m}{D_{max}} \times 100$$

gdje je:

- D_{max} - ukupna dnevna potražnja za plinom u danu iznimno visoke potražnje za plinom kakva se prema statističkoj vjerojatnosti javlja jedanput u 20 godina
- EP_m - tehnički kapacitet ulaznih mjesta, osim proizvodnih postrojenja, terminala za UPP i skladišta
- P_m - najveći tehnički proizvodni kapacitet (ovisi izravno o mogućnosti proizvodnje plina na proizvodnim poljima te je iskazan prema maksimalno ostvarenoj proizvodnji plina)
- S_m - najveći tehnički kapacitet dobave iz skladišta
- UPP_m - najveći tehnički kapacitet dobave iz terminala za UPP
- I_m - tehnički kapacitet najvećeg pojedinačnog plinskog infrastrukturnog objekta.

Tako su u 2024. godini vrijednosti bile sljedeće:

- EP_m - Rogatec 53,7 mil. kWh/d
Dravaszerdahely 76,3 mil. kWh/d

- P_m - domaća proizvodnja plina 20,0 mil. kWh/d

- S_m - PSP (max. zimi) 64,2 mil. kWh/d

- UPP_m - terminal za UPP 85,5 mil. kWh/d

- I_m - terminal za UPP 85,5 mil. kWh/d

- D_{max} - 188,3 mil. kWh/d (potražnja 2023. prema statističkoj vjerojatnosti javljanja jedanput u 20 godina)

$$N-1(\%) = \frac{53,7 + 76,3 + 20,0 + 64,2 + 85,5 - 85,5}{188,9} \times 100$$

$$N-1 (\%) = 113,4$$

Iz navedenog je vidljivo da je s obzirom na kapacitete ulaza u sustav u 2024. godini kriterij N-1 zadovoljen. S očekivanim padom domaće proizvodnje u sljedećem bi se desetogodišnjem razdoblju stanje sigurnosti opskrbe prema kriteriju N-1 moglo pogoršati. To ukazuje na potrebu osiguranja novih ulaznih kapaciteta kojima će se omogućiti sigurna dobava potrebnih količina prirodnog plina.

3 PLINSKI TRANSPORTNI SUSTAV I REPowerEU

Nakon ruske invazije na Ukrajinu, Europska unija, koja je zadovoljavala više od 40 % svojih potreba za plinom, 27 % potreba za naftom i 46 % potreba za ugljenom uvozom iz Rusije, dodatno je osvijestila potrebu za smanjenjem ovisnosti o Rusiji.

Slijedom toga, 8. ožujka 2022. Europska komisija objavila je komunikaciju „REPowerEU: zajedničko djelovanje za povoljniju, sigurniju i održiviju energiju“ u kojoj je naznačila namjeru za smanjenje ovisnosti EU o fosilnim gorivima iz Rusije znatno prije 2030. godine. Komunikacijom su utvrđene nove mjere za povećanje proizvodnje zelene energije, diversifikaciju opskrbe i smanjenje potražnje, s naglaskom na plin, čija potrošnja znatno utječe na tržište električne energije i čije je globalno tržište manje likvidno.

Kao dva stupa na kojima bi se temeljilo povećanje otpornosti energetskeg sustava EU u Komunikaciji su naznačeni: diversifikacija opskrbe plinom većim uvozom ukapljenog prirodnog plina (UPP), uvozom putem plinovoda od neruskih opskrbljivača i većim uvođenjem biometana i vodika te brže smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima na razini kućanstava, zgradarstva, industrije i na razini energetskeg sustava povećanjem energetske učinkovitosti i udjela energije iz obnovljivih izvora te uklanjanjem infrastrukturnih uskih grla.

Detaljan REPowerEU plan objavljen je 18. svibnja 2022. U planu je navedeno kako je njegov cilj što prije smanjiti ovisnost EU o ruskim fosilnim gorivima ubrzanjem prelaska na čistu energiju i udruživanjem snaga kako bi se postigao otporniji energetskeg sustav i istinska energetskeg unija. Na temelju paketa „Spremni za 55 %“ i mjera za energetskeg sigurnost opskrbe i skladištenje, u detaljnom planu REPowerEU predlaže se dodatni skup mjera za uštedu energije, diversifikaciju opskrbe, brzo nadomještanje fosilnih goriva kroz ubrzanje tranzicije Europe prema čistoj energiji te pametnu kombinaciju investicija i reformi.

Uspostavlja se Platforma EU za energiju za dobrovoljnu zajedničku kupnju plina, ukapljenog prirodnog plina i vodika. Platforma je otvorena i za ugovorne strane Energetske zajednice, među kojima su i zemlje zapadnog Balkana. Komisija će razmotriti razvoj dobrovoljnog operativnog „mehanizma zajedničke kupnje“ odgovornog za pregovaranje i ugovaranje u ime država članica.

Osim naglaska na ubrzanju dekarbonizaciji energetskeg sektora kako je planirano TEN-E uredbom, posebna se pažnja posvećuje ubrzanju diversifikaciji opskrbe prirodnim plinom za što su uz ulaganja u postojeće PCI projekte predviđena i ulaganja u dodatne projekte kojima se može osigurati dodatna sigurnost opskrbe plinom, posebice u središnjoj i istočnoj Europi te u sjevernom dijelu Njemačke.

Na traženje Komisije, Europska mreža operatora transportnih sustava za plin (ENTSOG) donijela je procjenu dodatnih potreba za plinskom infrastrukturom po regijama. Tako je u središnjoj i jugoistočnoj Europi među ključnim projektima prioritetne plinske infrastrukture koji su pušteni u rad tijekom 2020. i 2021. godine izdvojen i terminal za UPP na Krku. Također je zaključeno da bi, među ostalim projektima u regiji, u srednjoročnom razdoblju proširenje kapaciteta terminala za UPP na Krku i unaprjeđenje Plinacrove transportne mreže prema Mađarskoj i Sloveniji dodatno smanjili ovisnost o ruskom plinu.

Kako bi se omogućilo donošenje konačne investicijske odluke za izgradnju plinovoda Zlobin – Bosiljevo, na sjednici održanoj 18. kolovoza 2022. Vlada Republike Hrvatske donijela je Odluku o povećanju sigurnosti opskrbe plinom izgradnjom plinovoda Zlobin – Bosiljevo i povećanjem kapaciteta terminala za UPP na 6,1 milijardu kubnih metara plina godišnje. Odlukom se Republika Hrvatska obvezala sudjelovati u financiranju izgradnje plinovoda Zlobin – Bosiljevo i povećanju kapaciteta terminala za UPP na otoku Krku na 6,1 milijardu kubnih metara plina godišnje. Društvo Plinacro d.o.o. za transport prirodnim plinom započelo je izgradnju plinovoda Zlobin – Bosiljevo.

Tijekom 2023. godine Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja provelo je zajedno s Plinacrom konzultacije s Europskom komisijom o sadržaju investicije „Povećanje kapaciteta LNG terminala na otoku Krku te jačanje plinske infrastrukture“ iz Dodatka Nacionalnom planu oporavka i otpornosti.

Investicijom je predviđeno povećati kapacitet terminala za UPP na otoku Krku (sa sadašnjih 2,9 milijardi kubnih metara plina godišnje (250.000 metara kubnih na sat) na 6,1 milijardu kubnih metara plina godišnje (700.000 metara kubnih na sat) i osigurati kapacitet plinovoda kojim će se navedeni plin moći transportirati prema Sloveniji i/ili Mađarskoj te preko njih i drugim zemljama jugoistočne Europe.

Predviđena je izgradnja plinovoda Zlobin – Bosiljevo duljine 58 kilometara (za koji je Vlada Republike Hrvatske donijela Odluku o izgradnji 18. kolovoza 2022.) i plinovoda Bosiljevo – Sisak – Kozarac ukupne duljine 122 kilometra, čime će se kapacitet plinovoda od Zlobina, preko Bosiljeva, Siska i Kozarca prema Mađarskoj povećati na mogućih maksimalnih 400.000 metara kubnih na sat (ovisno o usmjeravanju plina prema Sloveniji). U smjeru Slovenije predviđena je izgradnja plinovoda na dionici Lučko – Zabok duljine 36 kilometara, čime bi se kapacitet prema Sloveniji povećao na 170.000 metara kubnih na sat (tj. 1,5 mlrd. m³ godišnje). Za izgradnju navedenih plinovoda Dodatkom Nacionalnom planu oporavka i otpornosti ukupno su predviđena sredstva u iznosu od 534 mil. EUR.

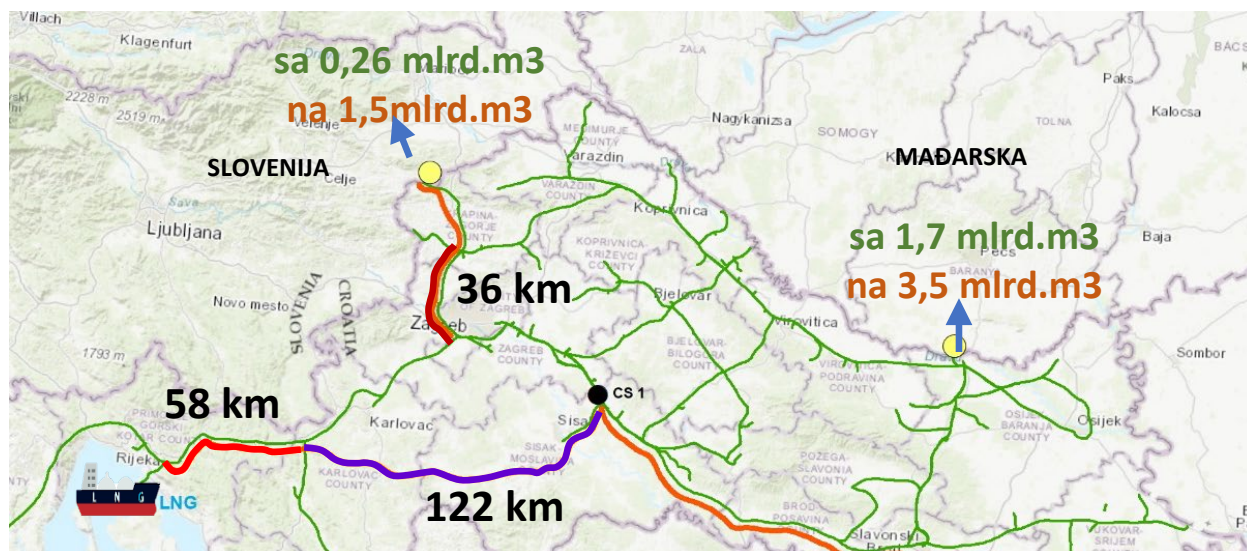
Vijeće ECOFIN-a (Vijeće za ekonomske i financijske poslove) usvojilo je 8. prosinca 2023. godine Provedbenu odluku kojom je Republici Hrvatskoj odobren Dodatak Nacionalnom planu oporavka i otpornosti (NPOO), dok su Državnim proračunom Republike Hrvatske za 2024. godinu i projekcijama za 2025. i 2026. godinu pod brojčanom oznakom i nazivom K905051 Izgradnja plinovoda Zlobin – Bosiljevo i povećanje kapaciteta LNG terminala za gore navedene aktivnosti u 2024. godini planirana sredstva u iznosu od 153,5 mil. EUR, u projekciji za 2025. godinu 319,5 mil. EUR te u 2026. godini 180 mil. EUR.

Kako bi se omogućilo donošenje konačne investicijske odluke za izgradnju plinovoda Bosiljevo – Sisak, Kozarac – Sisak i Zabok – Lučko, Vlada Republike Hrvatske donijela je na sjednici održanoj 8. veljače 2023. Zaključak da će Republika Hrvatska sudjelovati u financiranju izgradnje plinovoda Bosiljevo – Sisak – Kozarac i plinovoda Lučko – Zabok, kao javnih investicijskih projekata. Projekti su određeni kao javni investicijski projekti od interesa za Republiku Hrvatsku čiju će realizaciju provesti društvo Plinacro d.o.o.

Ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava za projekte koji se financiraju iz Mehanizma za oporavak i otpornost: Referentni broj Ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava: NPOO.C7.1.I3.01.0001 Jačanje plinske infrastrukture sklopljen je 5. travnja 2024. godine između Tijela nadležnog za komponentu 1. Gospodarstvo, Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja i Provedbenog tijela,

Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost s jedne strane, i korisnika bespovratnih sredstava, društva Plinacro d.o.o. s druge strane. Ugovorom je osigurano 533.082.023,78 eura bespovratnih sredstava za izgradnju plinovoda Zlobin – Bosiljevo, Bosiljevo – Sisak, Kozarac – Sisak i Zabok – Lučko i definirana su prava i obveze potpisnika.

Plinovod Zlobin – Bosiljevo izgrađen je i od veljače 2025. godini nalazi se u probnom radu.



Slika 2. NPOO plinovodi za povećanje transporta s UPP terminala prema Sloveniji i Mađarskoj

Nadalje, procjena ENTSG-a pokazala je da bi projekti od zajedničkog interesa i dodatni projekti priznati planom REPowerEU, ako se provedu, pružili dodatne koristi i ugovornim stranama Energetske zajednice čije bi potrebe bile u potpunosti zadovoljene. Završetkom projekata koji su prepoznati Gospodarskim i investicijskim planom za zapadni Balkan (EIP projekti), ugovorne strane Energetske zajednice imat će pristup raznim alternativnim izvorima i pravcima.

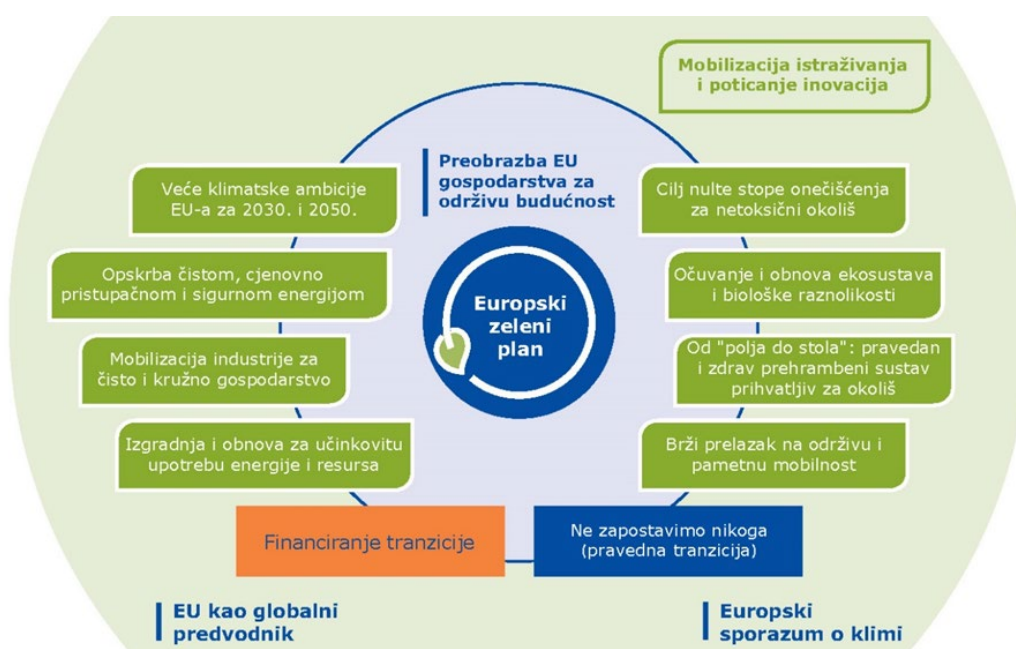
Planom za Zapadni Balkan predviđa se razvoj plinovoda iz sustava Južne interkonekcije s BiH i Jonsko-jadranskog plinovoda. Odluka o izgradnji projekata iz EIP-a donosit će se od slučaja do slučaja.

4 DEKARBONIZACIJA PLINSKOG SEKTORA

Kao nastavak svih ranije potpisanih međunarodnih sporazuma i politika donesenih na razini EU, Europska komisija predstavila je u prosincu 2019. **Europski zeleni plan**, sveobuhvatnu strategiju kojom se gospodarstvo Europske unije planira učiniti održivim, odnosno klimatski neutralnim do 2050. godine.

Plan opisuje potrebna ulaganja i dostupne alate za financiranje. Objašnjava kako osigurati pravednu i uključivu tranziciju.

Područja politike Europskog zelenog plana, u kojima su predviđene konkretne aktivnosti su čista energija, biološka raznolikost, održiva industrija, izgradnja i obnova, održiva organska poljoprivreda u sklopu strategije Od polja do stola, uklanjanje svih izvora onečišćenja do 2050., održiva mobilnost i bioraznolikost.



Slika 3. Glavne značajke Europskog zelenog plana,

Izvor: Komunikacija Komisije Europski zeleni plan

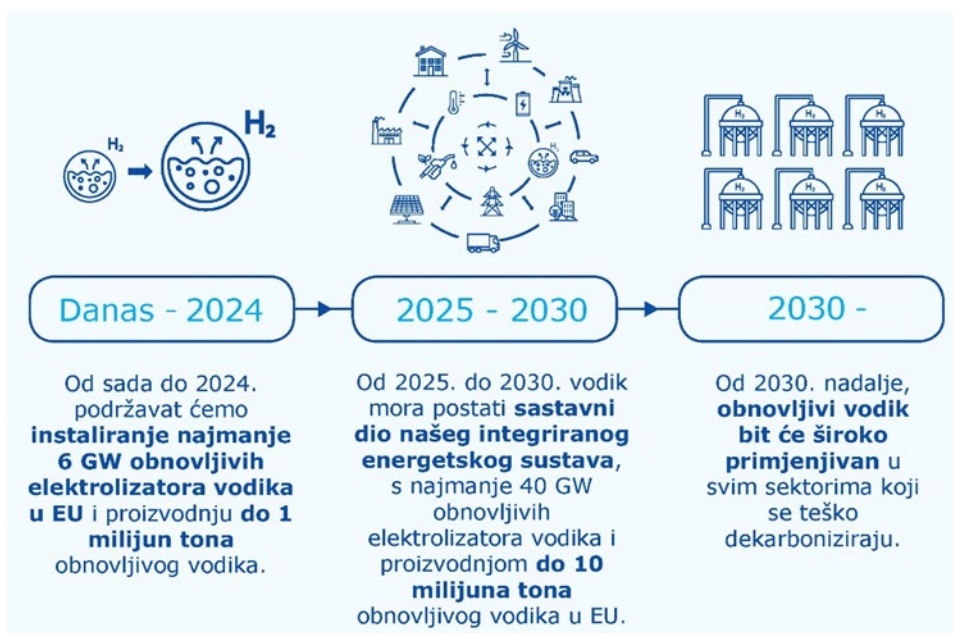
U dijelu politika o Čistoj energiji tijekom 2020. godine EU je donijela više strategija, koje za cilj imaju ubrzanje tempa kojim se planira provesti dekarbonizacija energetskega sektora. Za budući razvoj postojeće plinske infrastrukture najvažniji su **Energija za klimatski neutralno gospodarstvo: strategija EU-a za integraciju energetskega sustava** i **Strategija za vodik za klimatski neutralnu Europu** iz srpnja 2020.

Strategijom za vodik Europska komisija iskazala je namjeru da EU učini pionirom u korištenju vodika kao nositelja energije. Prioritet je dan „zelenom“ vodik, koji bi se proizvodio pomoću električne energije iz obnovljivih izvora.

Provedbom strategije za vodik Europska komisija obećala je postizanje različitih ciljeva. Jedan od njih je dekarbonizacija sektora koji nisu pogodni za izravnu elektrifikaciju. Pored toga, to su i bolja integracija energije vjetra i sunca s vodikom kao medijem pogodnim za skladištenje, stvaranje

novih radnih mjesta u vodikovom gospodarstvu te borba protiv uzroka migracije stvaranjem lanaca opskrbe sa zemljama izvan EU u okviru vanjske energetske politike EU.

Provedba EU strategije za vodik predviđena je u tri faze. Do 2024. godine strateški je cilj u EU imati elektrolizatore snage od najmanje 6 GW i proizvoditi do milijun tona vodika iz obnovljivih izvora. U toj prvoj fazi vodik bi se upotrebljavao blizu mjesta proizvodnje, a u određenim područjima mogao bi se i miješati s prirodnim plinom. Najkasnije do 2030. godine cilj je imati elektrolizatore snage od najmanje 40 GW i proizvoditi do 10 milijuna tona vodika iz obnovljivih izvora. U tom će se razdoblju pojaviti potreba za logističkom infrastrukturom na razini cijele EU te će se vodik transportirati iz područja s velikom količinom energije iz obnovljivih izvora do centara potrošnje, koji se mogu nalaziti i u drugim državama članicama. U trećoj fazi, koja obuhvaća razdoblje od 2030. do 2050., zeleni vodik proizvodio bi se u značajnim količinama. Tehnologije proizvodnje vodika iz obnovljivih izvora trebale bi se usavršiti i široko primjenjivati u svim sektorima u kojima alternative za dekarbonizaciju možda nisu moguće ili su skuplje. Otprilike četvrtina obnovljive električne energije mogla bi se koristiti za proizvodnju vodika.



Slika 4. Put prema europskom vodikovom ekosustavu korak po korak,

Izvor: A Hydrogen Strategy for a climate neutral Europe factsheet

Do 2030. godine bit će potrebna znatna ulaganja. Primjerice, u elektrolizatore bi se moglo uložiti između 24 i 42 milijarde EUR, a za transport, distribuciju i skladištenje vodika te za stanice za punjenje vodikom bit će potrebna ulaganja u iznosu od 65 milijardi EUR.

Kad je riječ o novoj regulativi za transport vodika, shvatilo se da je već u prvoj fazi potrebno o tome ozbiljno razmišljati kako bi u drugoj fazi nova rješenja već mogla u potpunosti zaživjeti. Naime, u trenutku donošenja Strategije za vodik za klimatski neutralnu Europu stanje je bilo takvo da postojeći plinovodi za prirodni plin u vlasništvu operatora transportnog sustava često nisu smjeli posjedovati i financirati plinovode za vodik niti njima upravljati. Za potrebe prenamjene tih

plinovoda moralo se ocijeniti koliko je to tehnički izvedivo, kao i provesti reviziju regulatornog okvira za dekarbonizirana tržišta plina, a sve kako bi se omogućilo financiranje i rad te infrastrukture u skladu s energetske sustavom kao cjelinom.

Prvi korak Europska komisija napravila je u prosincu 2020. pokrenuvši reviziju Uredbe o transeuropskoj energetske infrastrukturi (TEN-E), a nova, revidirana Uredba stupila je na snagu u lipnju 2022. U njoj je dana potpora energetske infrastrukturi koja povezuje stare i nove čiste tehnologije i dokinuta politika davanja financijske potpore projektima povezanim s fosilnim gorivima.

Revidirana uredba uspostavlja prioritetne koridore (elektroenergetske, koridore za vodik i za elektrolizatore) te prioritetna tematska područja koja uključuju uvođenje pametnih elektroenergetskih i plinskih mreža, prekogranične mreže ugljikova dioksida i područje infrastrukture za vodik.

Kad je riječ o vodiku, kao kategorije infrastrukture koje bi trebalo izraditi u cilju dekarbonizacije plinskog sustava navedene su sljedeće:

„a) cjevovodi za transport vodika, uglavnom pod visokim tlakom, uključujući prenamjenu infrastrukture za prirodni plin, koji na transparentnoj i nediskriminirajućoj osnovi omogućuju pristup većem broju korisnika mreže

(b) skladišni objekti koji su povezani s visokotlačnim cjevovodima za vodik iz točke (a)

(c) objekti za prihvata, skladištenje i uplinjavanje ili dekompresiju ukapljenog vodika ili vodika ugrađenog u druge kemijske tvari u cilju ubrizgavanja vodika u mrežu, ako je primjenjivo

(d) sva oprema ili instalacije koji su bitni za zaštićen, siguran i učinkovit rad sustava vodika ili omogućivanje dvosmjernog kapaciteta, uključujući kompresorske stanice

(e) sva oprema ili instalacije kojima se omogućuje upotreba vodika ili goriva dobivenih iz vodika u prometnom sektoru u okviru osnovne mreže TEN-T utvrđene u skladu s poglavljem III. Uredbe (EU) br. 1315/2013 Europskog parlamenta i Vijeća.“ (Uredba (EU) 2022/869 Europskog parlamenta i Vijeća).

Sva infrastruktura navedena u prethodnim točkama može biti novoizgrađena, prenamijenjena iz infrastrukture za prirodni plin u infrastrukturu za vodik ili kombinacija to dvoje.

U tematskom području pametnih plinskih mreža, kao nove kategorije projekata koji mogu biti nominirani za Listu projekata od zajedničkog interesa, revidirana Uredba, među ostalim, predviđa svu opremu i instalacije čija je namjena omogućavanje ili olakšavanje integriranja plinova iz obnovljivih izvora i niskougljičnih plinova (uključujući biometan ili vodik) u mrežu.

U kategoriji prioritetnih koridora za vodik i elektrolizatore Hrvatska spada u prioritetni koridor koji obuhvaća središnju i jugoistočnu Europu (HI East). Riječ je o infrastrukturi koja omogućuje nastanak integrirane vodikove okosnice u ovom dijelu Europe, koja bi u dugoročnoj perspektivi bila dijelom mreže za transport vodika na razini EU.

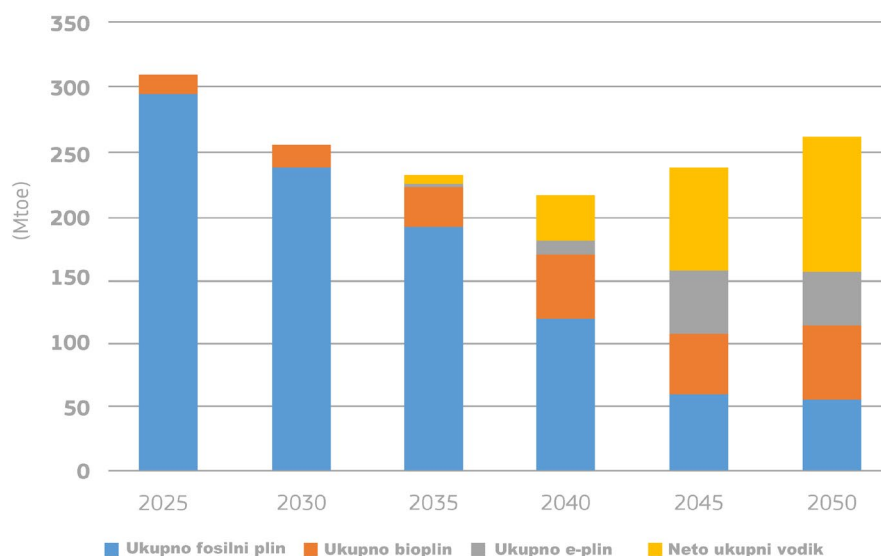
Dodatna novost koju donosi revidirana Uredba jest uključivanje Projekata od uzajamnog interesa (Project of Common Interest – PMI). To su projekti na kojima, budući da su u uzajamnom interesu, sudjeluju zemlje članice EU i ugovorne strane Energetske zajednice (EZ). Navedeno je od značaja za Hrvatsku budući da graniči s Bosnom i Hercegovinom, Crnom Gorom i Srbijom koje su ugovorne strane EZ.

Pored revizije Uredbe TEN-E, drugu značajnu zakonodavnu promjenu Europska komisija donijela je sredinom prosinca 2021. predstavivši prijedlog Paketa za vodik i dekarbonizirane plinove, odnosno direktivu i uredbu o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište plinova iz obnovljivih izvora i prirodnih plinova i vodika. Navedeno predstavlja reviziju regulatornog okvira za plin iz 2009. godine, koji je definiran u sklopu Trećeg energetskog paketa EU. Ona se pokazala nužnom radi ostvarenja ciljeva iz plana Spremnost za 55 % (Fit for 55), odnosno smanjenja emisija za 55 % do 2030. i nultih emisija do 2050. godine. Paket je usvojen u drugom kvartalu 2024. godine.

Strukturiran je tako da je prilagođen uključivanju obnovljivih plinova i vodika kao ključnih sastavnica budućeg tržišta plina.

Osim toga, osnovano je mrežno udruženje za operatore vodikove mreže (The European Network for Network Operators of Hydrogen – ENNOH). Cilj navedenog udruženja jest osiguranje optimalnog razvoja i upravljanja europskom mrežom za vodik te olakšavanje prekogranične trgovine i opskrbe vodikom. Među ostalim, zadaće ENNOH-a bit će slične onome što trenutno za prirodni plin radi Europsko udruženje operatora transportnih sustava za plin (ENTSOG), kao što su priprema mrežnih pravila i neobvezujućih desetogodišnjih planova razvoja sustava (TYNDP) za vodik na razini cijele Unije.

Na slici niže vidljiva je projekcija Europske komisije o ukupnoj potrošnji plinovitih goriva od 2025. do 2050. godine, prema kojoj se s godinama očekuje značajan porast udjela obnovljivih i niskouglićnih plinova.

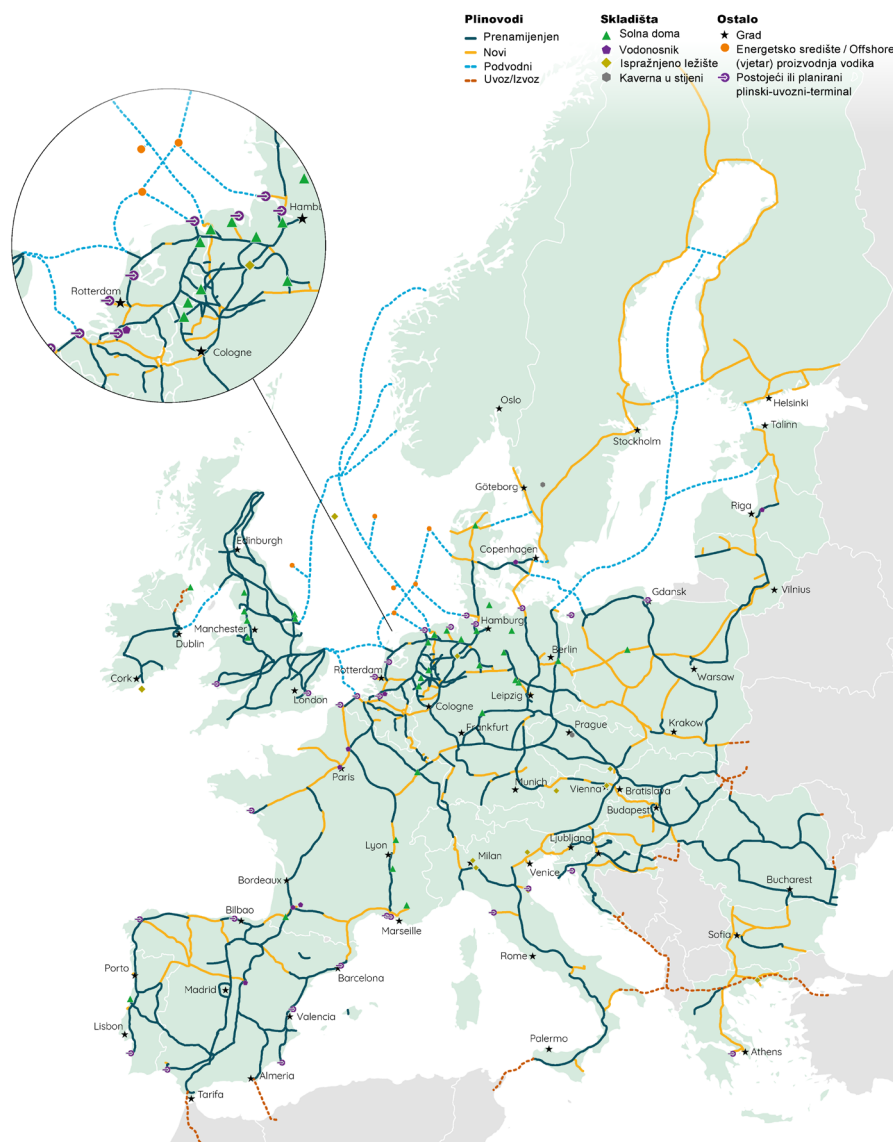


Slika 5. Ukupna potrošnja plinovitih goriva 2050. godine

Izvor: Europska komisija, *Hydrogen Gas factsheet 2021*

U srpnju 2020. godine, netom nakon donošenja europske strategije za vodik, 11 OTS-ova (Enagás, Energinet, Fluxys Belgium, Gasunie, GRTgaz, NET4GAS, OGE, ONTRAS, Snam, Swedegas, Teréga) pokrenulo je inicijativu Europska vodikova okosnica (engl. *European Hydrogen Backbone (EHB)*) i izradilo dokument istog naziva, svojevrsnu strategiju razvoja uloge OTS-ova u vodikovoj ekonomiji na putu prema klimatskoj neutralnosti EU 2050. godine. Ranije spomenuti dokument smatraju vizijom za istinski europski pothvat, povezivanje opskrbe i potražnje za vodikom od sjevera do juga i od zapada do istoka Europe. Analiza je obuhvatila deset europskih zemalja (Njemačka, Francuska, Italija, Španjolska, Nizozemska, Belgija, Češka, Danska, Švedska i Švicarska) i uključivala je plan za mrežu koja bi se postupno razvijala od sredine 2020-ih pa nadalje. Danas EHB okuplja 33 europska OTS-a, među kojima je i Plinacro, a njihova vizija razvoja uključuje 25 članica EU te Veliku Britaniju, Švicarsku, Norvešku i Ukrajinu. Članice su okupljene oko vizije razvoja paneuropske mreže za transport vodika u cilju potpore ciljevima dekarbonizacije.

Optimalni pravci za transport vodika i duljina mreže u središtu su interesa EHB-a. Prema njihovim najnovijim predviđanjima europska mreža plinovoda za vodik 2030. trebala bi biti duga oko 32 000 km, a do 2040. proširiti se na gotovo 58 000 km, od čega bi se oko 60 % odnosilo na prenamijenjene plinovode koji su trenutno u funkciji transporta prirodnog plina, a 40 % na novoizgrađene plinovode za transport vodika. Inicijativa periodično procjenjuje i objavljuje „troškovne parametre“ razvoja paneuropske mreže plinovoda za vodik. Njihova trenutna procjena za sada pokazuje da bi se ukupni investicijski troškovi 2040. godine mogli kretati u rasponu od 80 do 143 milijarde eura. Zaključak inicijative jest da ključno mjesto pripada prekograničnoj infrastrukturi za transport vodika jer njezin razvoj šalje značajan signal sudionicima na tržištu, tvrtkama koje razvijaju projekte za vodik i krajnjim korisnicima.



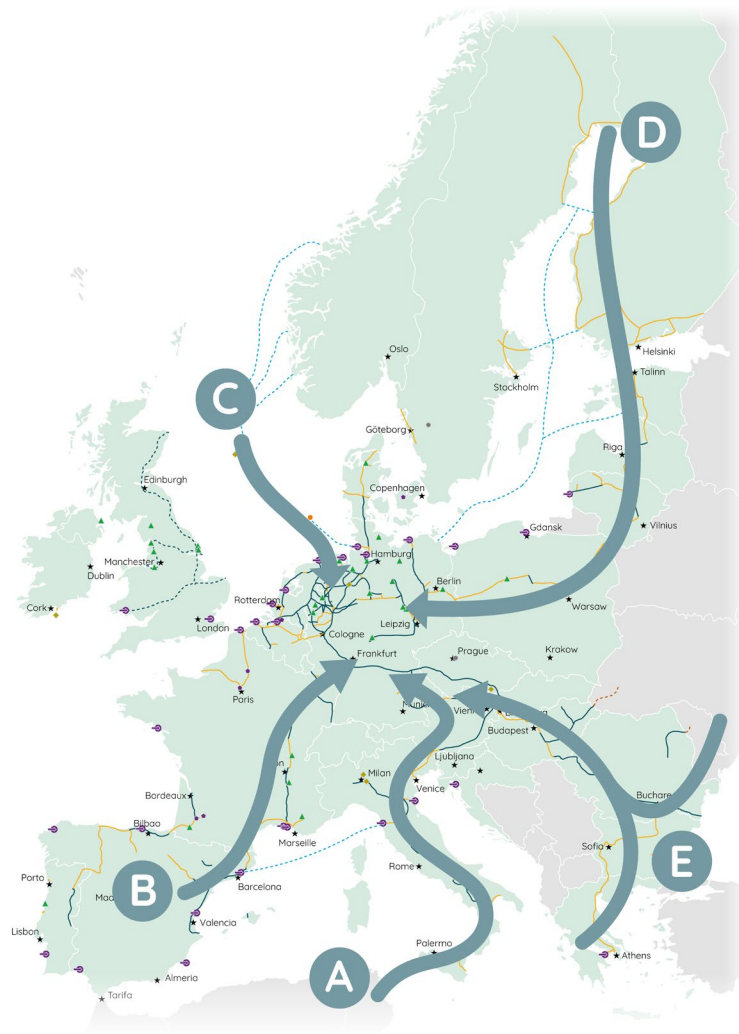
Slika 6. Predviđena mreža plinovoda za vodik u Europi 2040.

Izvor: European Hydrogen Backbone, A European hydrogen infrastructure vision covering 28 countries

Prema studiji Analysing future demand, supply, and transport of hydrogen inicijative EHB, potražnja za vodikom u EU i Velikoj Britaniji 2050. mogla bi se kretati na razini od oko 2300 TWh, čime bi bilo pokriveno 20-25 % finalne potrošnje. Za usporedbu, godišnja potražnja za prirodnim plinom u EU 2022. godine bila je na razini od oko 4400 TWh.

Kad je 2022. Europska komisija donijela plan REPowerEU, usmjeren na smanjenje ovisnosti o ruskim energentima, pojačala je i ambicije za vodik. Predvidjela je ukupne količine od 20 MT vodika do 2030. godine, 10 milijuna tona domaće proizvodnje unutar EU i 10 milijuna tona iz uvoza, a EHB je potom izdao publikaciju u kojoj je razmotrio moguće uvozne pravce. Pretpostavka inicijative jest da će do 2030. biti potreban razvoj pet velikih prekograničnih plinovodnih koridora koji bi povezivali regije bogate vodikom s industrijskim klasterima, lukama i

dolinama vodika: Sjeverna Afrika i južna Europa (A), Sjeverna Afrika i jugozapadna Europa (B), Sjeverno more (C), Nordijska i baltička regija (D), Istočna i jugoistočna Europa (E).



Slika 7. Prikaz pet velikih plinovodnih koridora koje je EHB predvidio nakon donošenja plana REPowerEU

Izvor: European Hydrogen Backbone „Five hydrogen supply corridors for Europe in 2030“

Hrvatska je, uz Grčku, Bugarsku, Rumunjsku, Mađarsku, Sloveniju, Češku, Slovačku, Poljsku, Austriju i Njemačku, uključena u koridor E koji bi povezivao zemlje s visokim potencijalom za proizvodnju vodika iz sunca i vjetra poput Rumunjske, Grčke i Ukrajine sa središnjom Europom i Njemačkom.

Iako su prvenstveno zamišljeni za prekogranični transport vodika, koridori će inicijalno povezivati lokalne centre proizvodnje i potražnje za vodikom u različitim područjima Europe.

U razdoblju od 2030. do 2040. godine predviđen je daljnji rast paneuropske mreže plinovoda za vodik i razvoj novih interkonekcija među državama članicama. Vizija EHB-a predviđa kako će, pored potražnje za njime u industriji, tijekom 2030-ih vodik zauzeti značajnu poziciju i u drugim

sektorima, uključujući teški transport i skladištenje električne energije. U spomenutom razdoblju inicijativa očekuje se da se lokalne vodikove mreže spoje u paneuropsku vodikovu mrežu.

Radi poticanja dekarbonizacije plinskog tržišta donesene su **Direktiva (EU) 2024/1788** Europskog Parlamenta i Vijeća od 13. lipnja 2024. o **zajedničkim pravilima za unutarnje tržište plina iz obnovljivih izvora, prirodnog plina i vodika**, izmjeni Direktive (EU) 2023/1791 i stavljanju izvan snage Direktive 2009/73/EZ i **Uredba (EU) 2024/1789** Europskog Parlamenta i Vijeća od 13. lipnja 2024. o **unutarnjem tržištu plina iz obnovljivih izvora, prirodnog plina i vodika**, o izmjeni uredbi (EU) br.1227/2011, (EU) 2017/1938, (EU) 2019/942 i (EU) 2022/869 i Odluke (EU) 2017/684 te o stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 715/2009 (preinaka).

Direktivom (EU) 2024/1788 o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište plina iz obnovljivih izvora, prirodnog plina i vodika:

- uspostavlja se zajednički okvir za dekarbonizaciju tržišta prirodnog plina i vodika kako bi se doprinijelo postizanju klimatskih i energetske ciljeva Unije
- utvrđuju se zajednička pravila za transport, distribuciju, opskrbu i skladištenje prirodnog plina upotrebom sustava za prirodni plin te odredbe o zaštiti potrošača s ciljem stvaranja integriranog, konkurentnog i transparentnog tržišta prirodnog plina u Uniji. Njome se utvrđuju pravila koja se odnose na organizaciju i funkcioniranje tog sektora, pristup tržištu, kriterije i postupke koji se primjenjuju na izdavanje odobrenja za transport, distribuciju, opskrbu i skladištenje prirodnog plina upotrebom sustava za prirodni plin te rad tog sustava.
- utvrđuju se zajednička pravila za transport, opskrbu i skladištenje prirodnog plina te za prelazak sa sustava za prirodni plin na integrirani i visoko učinkovit sustav koji se temelji na plinu iz obnovljivih izvora i niskougljičnom plinu
- utvrđuju se zajednička pravila za transport, opskrbu i skladištenje vodika upotrebom sustava za vodik. Njome se utvrđuju pravila koja se odnose na organizaciju i funkcioniranje tog sektora, pristup tržištu, kriterije i postupke koji se primjenjuju na izdavanje odobrenja za mreže, opskrbu i skladištenje vodika te rad tog sustava i
- utvrđuju se pravila za postupnu uspostavu međusobno povezanog sustava za vodik na razini Unije, čime se doprinosi dugoročnoj fleksibilnosti elektroenergetskog sustava i smanjenju neto emisija stakleničkih plinova sektora koje je teško dekarbonizirati, uzimajući u obzir potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova te energetske i troškovnu učinkovitost u odnosu na druge opcije, time podupirući dekarbonizaciju energetskog sustava Unije.

Države članice trebaju uskladiti svoje zakonodavstvo s odredbama Direktive do 5. kolovoza 2026. godine.

Uredbom (EU) 2024/1789 o unutarnjem tržištu plina iz obnovljivih izvora, prirodnog plina i vodika nastoji se olakšati ulazak plina iz obnovljivih izvora, niskougljičnog plina i vodika u energetski sustav, čime bi se omogućio odmak od fosilnog plina, te stvorili uvjeti u kojima plin iz obnovljivih izvora, niskougljični plin i vodik mogu biti bitan čimbenik u postizanju klimatskih

ciljeva Unije do 2030. i njezine klimatske neutralnosti do 2050. Ovom Uredbom nastoji se uspostaviti regulatorni okvir koji svim sudionicima na tržištu omogućuje i potiče ih na odmak od fosilnog plina i planiranje svojih aktivnosti kako bi se izbjegli učinci ovisnosti te se nastoji osigurati postupan i pravodoban prestanak upotrebe fosilnog plina, posebno u svim relevantnim industrijskim sektorima i za grijanje. Uredbom se utvrđuju nediskriminirajuća pravila za uvjete pristupa sustavima za prirodni plin i vodik (vodeći računa o posebnim značajkama nacionalnih i regionalnih tržišta radi osiguravanja pravilnog funkcioniranja unutarnjeg tržišta prirodnog plina i vodika te radi doprinosa fleksibilnosti energetskeg sustava) i olakšavaju nastajanje i rad transparentnih tržišta prirodnog plina i vodika koja pravilno funkcioniraju, s visokim stupnjem sigurnosti opskrbe, te osiguravaju mehanizmi za usklađivanje pravila pristupa mreži za prekograničnu razmjenu prirodnog plina i vodika. Uredba stupa na snagu dvadesetog dana od dana objave u Službenom listu Europske unije, a primjenjuje se od 5. veljače 2025. godine. Članak 11. stavak 3. točka (b), članak 34. stavak 6. i članak 84. i odjeljak 5. Uredbe primjenjuju se od 1. siječnja 2025. godine, a članci 42., 43., 44., 52., 53. i 54. primjenjuju se od 4. kolovoza 2024.

U kontekstu navedenoga Plinacro razmatra tehnologije i procese koji će uklopiti hrvatski plinski transportni sustav u očekivano dekarbonizirano energetskeg tržište Europske unije u 2050. godini, sukladno smjernicama iz Zelenog plana te europske i hrvatske strategije za vodik. Svojim stručnim potencijalom pridonosi aktivnostima koje će definirati ulogu vodika u energetskeg budućnosti Hrvatske i podupire sve procese koji će omogućiti učinkovito korištenje plinskog transportnog sustava za transport vodika i drugih dekarboniziranih plinova. Plinacrov transportni sustav ima visoku razinu mogućnosti prihvata i transporta visokih koncentracija vodika; Plinacro priprema planove izgradnje i održavanja postojeće plinske transportne infrastrukture sagledavajući njegovu očekivanu ulogu u budućem dekarboniziranom plinskom sektoru.

Plinacro predviđa da će u prvoj fazi infrastrukturne potrebe za transportom vodika ostati ograničene jer će se potražnja u početku podmirivati proizvodnjom u blizini ili na mjestu potrošnje. U određenim se područjima očekuje miješanje s prirodnim plinom. Odmah će započeti planiranje transportne infrastrukture za prijenos čistog vodika i infrastrukture za hvatanje i korištenje CO₂ kako bi se olakšala primjena određenih oblika vodika s niskim udjelom emisija CO₂. Planiranje razvoja mreže za transport vodika i CO₂ temeljit će se na principu najmanjeg troška, odnosno na optimiranju korištenja postojeće plinske infrastrukture i prenamjeni postojećih plinovoda za prirodni plin u plinovode za transport vodika i CO₂.

U drugoj fazi namjenska vodikova infrastruktura (novoizgrađena ili infrastruktura od prenamijenjenih plinovoda za prirodni plin) transportirat će vodik ne samo za industrijske i prometne primjene te uravnoteženje električne energije, nego i za opskrbu topline za stambene i poslovne zgrade. U ovoj će se fazi pojaviti potreba za transportnom infrastrukturom na razini cijele Hrvatske i EU. Poduzet će se svi potrebni koraci kako bi se omogućio transport vodika iz područja s velikim obnovljivim potencijalom do centara potražnje smještenih na područjima s manjim potencijalima obnovljive energije, a i prema drugim državama članicama EU ili Energetske zajednice. Hrvatska će se aktivno uključiti u razvoj okosnice buduće paneuropske mreže za transport vodika (engl. *backbone transmission infrastructure*). Gdje god je to tehnički i

ekonomski opravdano, postojeća plinska mreža prenamijenit će se za transport obnovljivog vodika na veće udaljenosti, te će se razmotriti i razviti veća skladišta vodika za koje se procjenjuje da će u ovoj fazi postati nužna. Europska unija očekuje razvoj međunarodne trgovine vodikom, posebno sa susjednim zemljama EU-a u istočnoj Europi i zemljama južnog i istočnog Mediterana, te će Hrvatska poduzeti sve potrebne aktivnosti kako bi svojim geografskim i infrastrukturnim potencijalom sudjelovala u razvoju međunarodnog otvorenog vodikovog tržišta. Postojeća lokacija za terminal za UPP prenamijenit će se ovisno o razvoju tržišta i realiziranim nacionalnim potencijalima za proizvodnju vodika u lokaciju za dobavu ili izvoz obnovljivog vodika.

Hrvatska će iskoristiti svoj povoljan geografski položaj i potencijal postojeće plinske transportne mreže, te će prema potrebi izgraditi nove plinovode za transport vodika kako bi se pozicionirala kao važna karika za transport vodika iz istočne Europe, Balkana i zemalja južnog i istočnog Mediterana prema korisnicima vodika u Hrvatskoj i prema rastućem regionalnom i europskom vodikovom tržištu.

Plinacrova predviđanja potvrđena su u Hrvatskoj strategiji za vodik do 2050. godine.

Uvažavajući smjernice iz EU politika dekarbonizacije plinskog sektora i Hrvatske strategije za vodik do 2050. godine (NN 40/2022) razvoj buduće dekarbonizirane infrastrukture planirat će se uvažavajući sljedeće smjernice:

- svi veći interkonekcijski i transportni plinovodi koji su planirani u sljedećem desetogodišnjem razdoblju razvit će se kao spremni za vodik (engl. hydrogen-ready)
- započet će planiranje i rekonstrukcija plinskih čvorova, sigurnosne i mjerne opreme za prihvrat i primješavanje dekarboniziranih plinova u plinski transportni sustav. To uključuje razvoj „pametne plinske mreže“ što uključuje napredne digitalne sustave i komponente, kontrolne sustave, senzorske tehnologije, uređaje za upravljanje protokom i kvalitetom plina (izgradnja kompresora, sklopova za upravljanje protocima plina, rekonstrukcija i opremanje kromatografske opreme i sl.), kako bi se omogućilo interaktivno i inteligentno praćenje, mjerenje, kontrola kvalitete i upravljanje prihvatom i prijenosom dekarboniziranih plinova – rok provedbe u slijedećih 10-15 godina
- sukladno planovima susjednih operatora, u razdoblju između 2030. – 2040. postojeće interkonekcije prenamijenit će se za transport vodika
- vodikom će se opskrbljivati svi veći urbani centri te će se u razdoblju 2030. – 2050. za prihvrat i transport vodika prenamijeniti cjelokupni 75-barski sustav, 50-barski sustav prema Varaždinu i Osijeku, te potencijalno prema Vukovaru i Virovitici dok se predviđa da će ostala područja biti moguće opskrbiti lokalnom proizvodnjom biometana
- nakon 2040. godine postojeća lokacija terminala za UPP prenamijenit će se za prihvrat dekarboniziranih plinova te će se prema potrebi izgraditi nova evakuacijska infrastruktura
- Razvijat će se potencijalni novi koridori za transport dekarboniziranih plinova iz istočne Europe i zemalja južnog i istočnog Mediterana prema središnjoj Europi
- Rekonstrukcija neaktivnih i razvoj novih cjevovoda s ciljem razvoja triju transportnih klastera za prihvrat i skladištenje CO₂:

- klaster za prihvata CO₂ iz zagrebačkog i sisačko-moslavačkog područja za skladištenje u centralnom i zapadnom savskom vodonosniku i iscrpljenim naftnim i plinskim poljima na tom području
- klaster za prihvata CO₂ iz varaždinskog i virovitičkog područja za skladištenje u dravskom vodonosniku i iscrpljenim naftnim i plinskim poljima na tom području
- klaster za prihvata CO₂ iz slavonsko-brodskog i osječkog područja za skladištenje u osječkom vodonosniku i iscrpljenim naftnim i plinskim poljima na tom području.

U sljedećem desetogodišnjem razdoblju provest će se sve potrebne analize i izraditi studije i projekti kojima će se detaljnije razraditi i opravdati navedeni razvojni koncept.

4.1 PROJEKT PAMETNE PLINSKE MREŽE

Plinacro je zajedno sa susjednim operatorom plinskog transportnog sustava u Sloveniji izradio studiju koristi i troška te prijavio Projekt pametne mreže Hrvatske i Slovenije na listu od zajedničkog interesa u skupini pametne plinske mreže prema odredbama iz Uredbe TEN-E (EU/2022/869).

Projekt je usmjeren na planiranje i rekonstrukciju plinskih čvorova i sigurnosno-mjerne opreme za prihvata i miješanje dekarboniziranih plinova (vodika i biometana) u plinskom transportnom sustavu. To uključuje razvoj „pametne plinske mreže” uključujući napredne digitalne sustave i komponente, upravljačke sustave, senzorske tehnologije, uređaje za upravljanje protokom i kvalitetom plina kako bi se omogućilo interaktivno i inteligentno praćenje, mjerenje, kontrola kvalitete i upravljanje prihvatom i transportom dekarboniziranih plinova. Projekt također predviđa implementaciju sustava koji će pratiti, mjeriti i smanjivati emisije metana kako bi se smanjio ugljični otisak plinskih transportnih sustava obiju zemalja.

Točnije, projektom je predviđena rekonstrukcija ili nabava kromatografa spremnih za vodik (30 u Hrvatskoj i 8 u Sloveniji), koji će omogućiti prihvata i kontrolu udjela vodika u protoku prirodnog plina na plinskim čvorovima i interkonekcijskim točkama. Napredni digitalni sustavi i komponente upravljanja, sustavi upravljanja, senzorske tehnologije, uređaji za upravljanje protokom i kvalitetom plina omogućit će automatsko predviđanje potražnje, upravljanje smjerom protoka i integraciju te nesmetan rad što većeg broja postrojenja za proizvodnju vodika. Razvoj integriranog sustava SCADA omogućit će simulacije rada i automatsko upravljanje protokom prirodnog, miješanog i biometanskog plina. Osim kromatografa i SCADA-e, imovina projekta uključuje osobito elektrohidrauličke aktuatori, sustave Plexor, bespilotne letjelice, povezani softver i podatkovne prostore, kamere i laserske detektore, rekonstrukciju glavnih plinskih čvorova u Hrvatskoj i Sloveniji, kompresorske stanice i povezanu fizičku digitalnu imovinu.

Za obje će zemlje biti provedena sveobuhvatna studija spremnosti za vodik i certificiranje za vodik plinovoda i objekata za koje se očekuje da će transportirati plinske smjese s koncentracijama vodika većim od 10 %. Provest će se prilagodba glavnih točaka interkonekcije kako bi se omogućio

nesmetan prekogranični transport metana s primiješanim vodikom, dok će se u naprednoj fazi transportirati biometan i vodik.

Rekonstruirat će se točke interkonekcije HR-SI Rogatec, HR-HU Dravaszerdahely i točke interkonekcije SI-AT Morfeld/Ceršak i SI-IT Gorizia/Šempeter.

Nakon što se implementira ova prva faza projekta koja omogućava dodavanje vodika i dekarboniziranih plinova u tok metana, može se upravljati sustavom u kojem će vodik i mješavina prirodnog plina, vodika i biometana prolaziti kroz paralelne plinovode, do potpunog prelaska na paralelne sustave transporta biometana i vodika.

Očekuje se da će se projektom povećati udio dekarboniziranih plinova u transportnom sustavu te smanjiti emisije metana i ostalih stakleničkih i nestakleničkih plinova. Projekt će omogućiti miješanje vodika, te upravljanje i kontrolu plinskih sustava s biometanom kao i nesmetanu prekograničnu razmjenu.

Projektom se žele stvoriti preduvjeti za dodavanje do 10 % vodika proizvedenog iz obnovljivih izvora energije, čime će se smanjiti ugljični otisak plinskih transportnih sustava obiju zemalja. Projekt će omogućiti razvoj i povezivanje manjih postrojenja za proizvodnju vodika na plinski transportni sustav u prijelaznom razdoblju, ubrzati stvaranje tržišnih preduvjeta i dostatnih proizvodnih kapaciteta koji će omogućiti prenamjenu postojećih plinovoda u vodikovode te proizvodnju i korištenje vodika u čistom obliku i njegov transport u namjenskom vodikovom sustavu.

Primješavanje vodika također treba biti provedeno na takav način da ima minimalne učinke na rad infrastrukture za prirodni plin, primjenu kod krajnjih korisnika i interoperabilnost prekograničnih sustava. Projekt bi trebao pomoći u optimizaciji protoka i razine primješavanja vodika u transportni sustav i održavanju kvalitete plina na interkonekcijskim točkama.

Projekt će omogućiti napredno tehničko i informacijsko povezivanje dvaju plinskih transportnih sustava s ciljem optimizacije protoka plinova kako bi se osigurao nesmetan pristup vodika i ostalih dekarboniziranih plinova transportnom sustavu. Razmjena tehnoloških upravljačkih podataka omogućit će upravljanje sustavima na čvorovima; u prvoj fazi projekta miješanje vodika i dekarboniziranih plinova u struju metana, dok će u naprednoj fazi omogućiti upravljanje paralelnim cjevovodima vodika i biometana.

Projekt će omogućiti prekogranični transport plina s povećanim udjelom vodika te razvoj prekograničnog tržišta vodika i ostalih dekarboniziranih plinova. Očekuje se da napredni inteligentni integrirani sustav nadzora i upravljanja omogući upravljanje protokom plina na način da se u potpunosti implementiraju odredbe članka 21. Uredbe 2024/1789, na interkonekcijskoj točki između Hrvatske i Slovenije i između ostalih interkonekcijskih točaka sa susjednim državama. Općenito, očekuje se da će projekt olakšati nesmetanu prekograničnu razmjenu u skladu s Direktivom (EU) 2024/1788 i Uredbom (EU) 2024/1789.

Projekt je predstavljen kao sastavni dio ili dio koji značajno pomaže u provedbi sljedećih EU TYNDP projekata: za Hrvatsku: RET-N-1155 prenamjena plinskog sustava za mogućnost 100 % H₂

u budućnosti, OTH-N-778 Projekt smanjenja emisije metana u transportu plina, H2T-N-619 H2 interkonekcija Hrvatska/Slovenija, H2T-N-1274 H2 okosnica Hrvatska – sjever, H2T-N-1307 H2 okosnica Hrvatska – jug, H2T-N-1255 H2 prenamjena interkonekcije HR-HU, H2T-A-68 H2 Jonsko-jadranski plinovod Plinacro d.o.o., H2T-A-302 Interkonekcija Hrvatska-Bosna i Hercegovina (Jug), a za Sloveniju: HYD-N-442 SLOP2G, OTH-N-1201 Smanjenje emisije metana u transportnom sustavu, HYD-N-1237 H2 koridor Hrvatska-Slovenija-Austrija i HYD-N-1356 H2 koridor Italija-Slovenija-Mađarska.

Očekuje se da će projekt započeti 2026. godine nabavom i ugradnjom novih kromatografa za vodik i opreme za kontrolu i praćenje emisija metana te opreme za redukciju. Zamjena starih kromatografa novima kromatografima za vodik obavit će se u razdoblju 2025. – 2028. Oprema za kontrolu i praćenje emisija metana nabavit će se tijekom 2026. godine, dok će se u razdoblju od 2026. do 2028. godine izvršiti zamjena plinskih aktuatora elektrohidrauličkim aktuatorima. U razdoblju od 2026. do 2028. godine provest će se sveobuhvatna studija spremnosti za vodik, gdje će se detaljno analizirati svi plinovodi i oprema predviđeni za transport više od 10 % vodika, te će se za njih izvršiti recertifikacija za transport vodika.

U razdoblju 2026. – 2028. započet će faza izrade studija, projektiranja i izdavanja dozvola za rekonstrukciju plinskih čvorova i drugih naprednih digitalnih sustava i komponenti, sustava upravljanja, senzorskih tehnologija, uređaja za upravljanje protokom i kvalitetom plina (kompresori, setovi za kontrolu protoka plina). U razdoblju 2027. – 2028. razvijat će se i testirati napredni integrirani sustav upravljanja i nadzora (Integrirani sustav SCADA) te će se postupno integrirati u upravljačke elemente (čvorove i kompresore tijekom faze izgradnje).

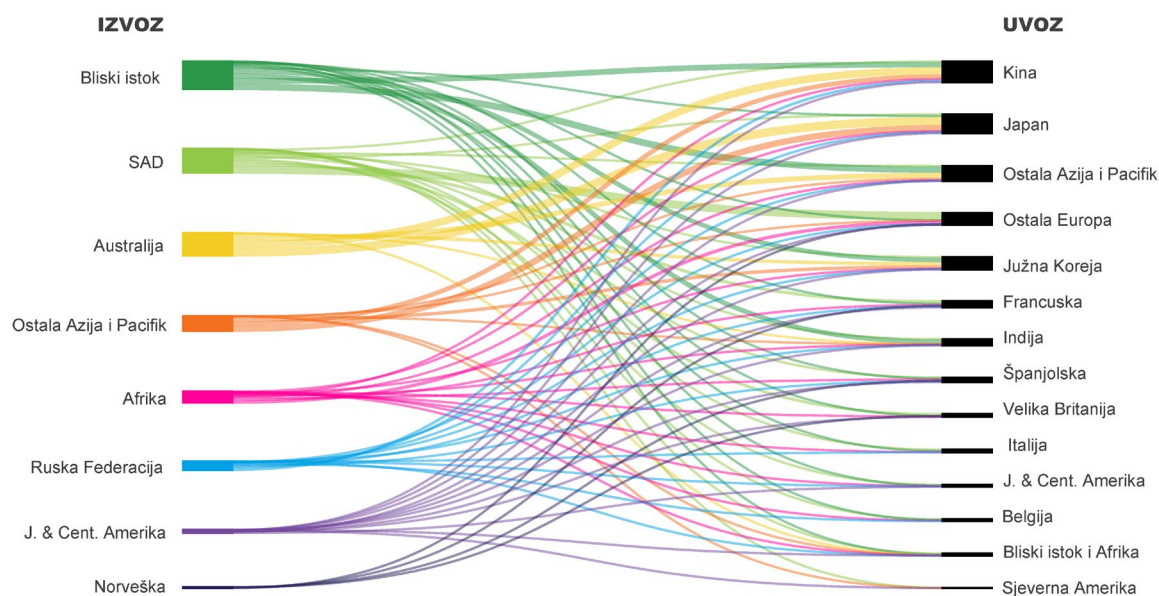
Faza izgradnje započet će 2030. i završiti 2034. godine. Očekuje se da će prve količine vodika u plinsku mrežu ući u razdoblju 2026. – 2028. kada se zamijene kromatografi, dok će cijeli projekt pametne plinske mreže biti u potpunosti operativan 2035. godine.

5 TRŽIŠTE PRIRODNOG PLINA

5.1 PRIRODNI PLIN U SVJETSKOJ ENERGETICI

Svjetska potrošnja prirodnog plina u 2023. ostala je stabilna na 4 010,2 milijardi m³ (*Statistical Review of World Energy 2024*) što je porast od samo 1 milijardu kubnih metara u odnosu na prethodnu godinu. To nije bilo dovoljno da se nadoknadi smanjenje potrošnje zabilježeno 2022. godine kada je ukupna potražnja pala za 0,4 % (15 milijardi m³). U Europi je potrošnja prirodnog plina pala za 7 % (34 milijarde m³) u 2023., što je najniža razina od 1994. godine. Slično tome, proizvodnja plina u regiji smanjila se za oko 7 % potaknuta padom proizvodnje u državama koje su najveći proizvođači (Norveška, Velika Britanija i Nizozemska). Kada se promatraju svi trgovački putovi, bilo morem ili plinovodima, udio Ruske Federacije u uvozu plina u EU pao je s 43 % u 2021. na 23 % u 2022., a zatim na daljnjih 14 % u 2023. te zaostaje za Norveškom i SAD-om.

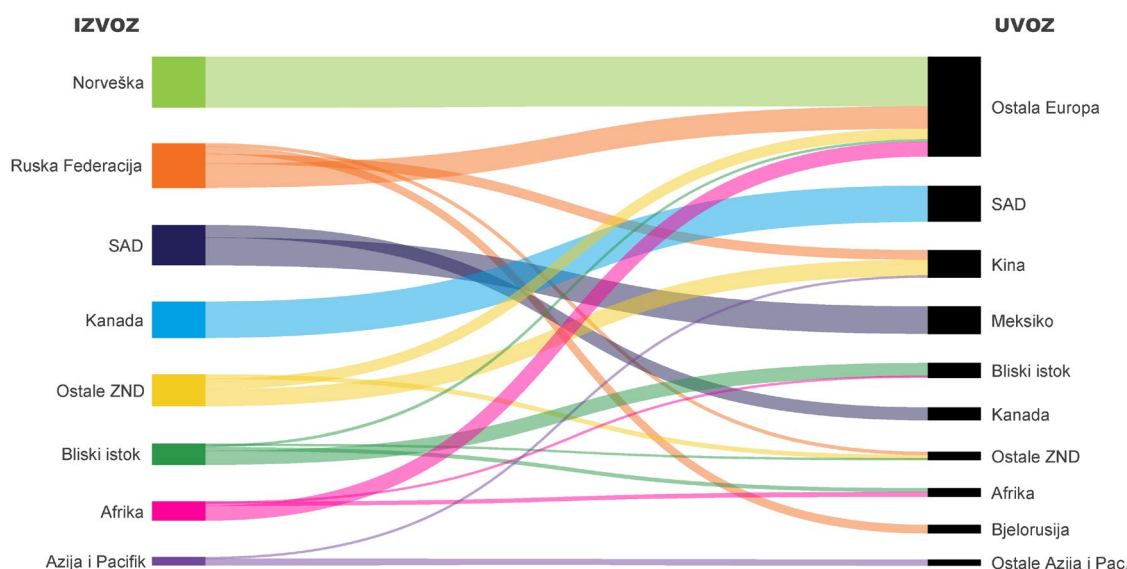
Kad je riječ o ukapljenom prirodnom plinu (UPP), izvoz UPP-a porastao je za 1,8 % na 549 milijardi m³. UPP sada čini gotovo 59 % cjelokupnog plina kojim se trguje u svijetu. SAD je prestigao Australiju i Katar i postao najveći svjetski izvoznik UPP-a. Sve tri zemlje izvezile su 64 % ukupnog izvoza UPP-a. Kina je prestigla Japan i postala najveći uvoznik UPP-a s jednom trećinom uvoza iz Australije. Azijsko-pacifička regija u 2023. godini sudjelovala je s 64 % u ukupnom uvozu UPP-a. Europa je povećala uvoz iz SAD-a za 6 %, dok je uvoz UPP-a iz Ruske Federacije ostao relativno stabilan na oko 19 milijardi m³. (Graf 12).



Graf 12. Glavni pravci trgovine UPP-om u 2023. (izvor: *Statistical Review of World Energy 2024*)

Za razliku od trgovine UPP-om koja je porasla u 2023. godini, međunarodna trgovina prirodnim plinom putem plinovoda smanjila se za oko 8 %, u usporedbi s 2022. na 388 milijardi m³. Pad ponude bio je najizraženiji u Ruskoj Federaciji, čiji je izvoz pao za 24 % na 95 milijardi m³. Globalna ravnoteža između trgovine UPP-om i plinom iz plinovodima sada je gotovo potpuno obrnuta u odnosu na stanje iz 2017. godine, pri čemu plin iz plinovoda sada čini samo 41 % plina kojim se trgovalo. Norveška je i dalje najveći dobavljač plina iz plinovoda svojim europskim partnerima, gdje je uvoz iz Ruske Federacije pao za 42 % na 50 milijardi m³. Iako je izvoz plina iz plinovoda

Ruske Federacije doživio ukupan pad, nadovezujući se na pad od 62 % u 2022. godini, izvoz Ruske Federacije u Kinu povećao se za 45 % i za 53 % u druge zemlje ZND-a. U posljednjih 10 godina Rusija je u prosjeku sudjelovala s oko 43 % u ukupnom svjetskom izvozu plina plinovodima. U 2022. udio Rusije pao je na 29 %. Unatoč tome, još uvijek je na vodećem mjestu s 25 % ukupnog svjetskog izvoza, a slijedi je Norveška s 23 %. (Graf 13).



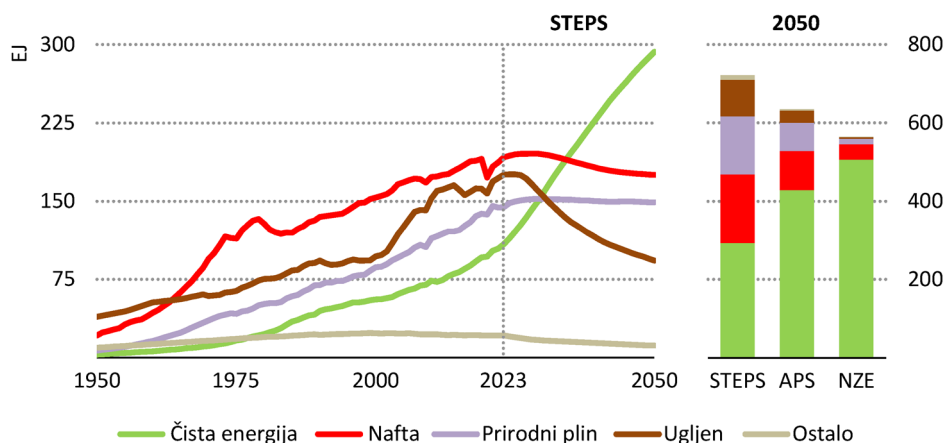
Graf 13. Glavni pravci trgovine plinovodima u 2023. (izvor: Statistical Review of World Energy 2024)

Budućnost energetskeg sektora na globalnoj razini, posebice u razvijenom dijelu svijeta, obilježena je energetskeg tranzicijom, odnosno sve snažnijim pritiscima za smanjenje emisija i dostizanje cilja da se porast globalne temperature zadrži do 1,5 °C iznad predindustrijske razine, a s konačnim ciljem postizanja ugljične neutralnosti u narednih nekoliko desetljeća.

Unatoč povećanju životnog standarda zemalja u razvoju, većina relevantnih izvora predviđa usporavanje ukupne globalne potrošnje energije od kraja ovog desetljeća. Navedeno se planira postići jačanjem mjera energetske učinkovitosti, a značajnu ulogu ima i usporavanje gospodarskog rasta Kine, kao globalno značajnog potrošača energije. Udio fosilnih goriva u ukupnoj globalnoj potražnji opadati će, ustupajući mjesto obnovljivim izvorima energije, koji su u snažnom zamahu, a električna energija imati će sve važniju ulogu. Investicije u tehnologije čiste energije porasle su za 40 % od 2020. godine. Perspektive prirodnog plina ovisit će o ishodu dvaju značajnih, a suprotstavljenih trendova: povećanoj potražnji u gospodarstvima u razvoju koja rastu i industrijaliziraju se s jedne strane, i snažnom okretanju prema niskougljičnim tehnologijama u razvijenom svijetu s druge strane. Drugim riječima, brzina energetske tranzicije bit će ključan čimbenik u potražnji za prirodnim plinom.

U svom scenariju navedenih politika (*Stated Policies Scenario* - STEPS) koji je najmanje ambiciozan kada se radi o smanjenju emisija, Međunarodna agencija za energiju (IEA) u izvješću World Energy Outlook 2023, prognozira da će se primjenom čiste energije (i kako tempo rasta ukupne potražnje za energijom usporava) doći do vrhunca potrošnje svih triju fosilnih goriva prije 2030. godine. Sve

veće smanjenje potražnje za ugljenom znači da će ugljen do 2023. preći prirodni plin. Čista energija raste većom stopom od ukupne potražnje za energijom između 2023. i 2035. godine. Predviđenim porastom solarne fotonaponske (FN) energije i energije vjetra, čista energija postaje najveći izvor energije sredinom 2030-ih. Iako STEPS vidi trostruki porast obnovljivih izvora energije koji smanjuje upotrebu fosilnih goriva s 80 % ukupne potražnje u 2023. na 58 % u 2050. godini, to je daleko od promjene koja se događa u scenariju najavljenih obećanja (*Announced Pledges Scenario* - APS) i Scenariju neto nulte emisije do 2050. (*Net Zero Emissions by 2050* - NZE). U oba ova scenarija obnovljivi izvori energije počinju brzo preuzimati tržišni udio fosilnih goriva. Do 2035. godine čista energija zadovoljava 40 % globalne potražnje za energijom u APS-u, te raste na udio od gotovo tri četvrtine do 2050. U NZE scenariju čista energija zadovoljava 90 % globalne potražnje za energijom 2050. Otprilike jedna trećina preostale potražnje za fosilnim gorivima u NZE scenariju potpuno je smanjena, otprilike polovica se koristi kao sirovina ili za druge neenergetske potrebe, a ostatak se nadoknađuje izravnim hvatanjem CO₂ iz zraka, negativnim emisijama iz bioenergije ili drugim oblicima uklanjanja ugljika. (Graf 14.).



Graf 14. Globalna energetska potrošnja prema scenariju do 2050 (izvor: IEA, *World Energy Outlook 2024*)

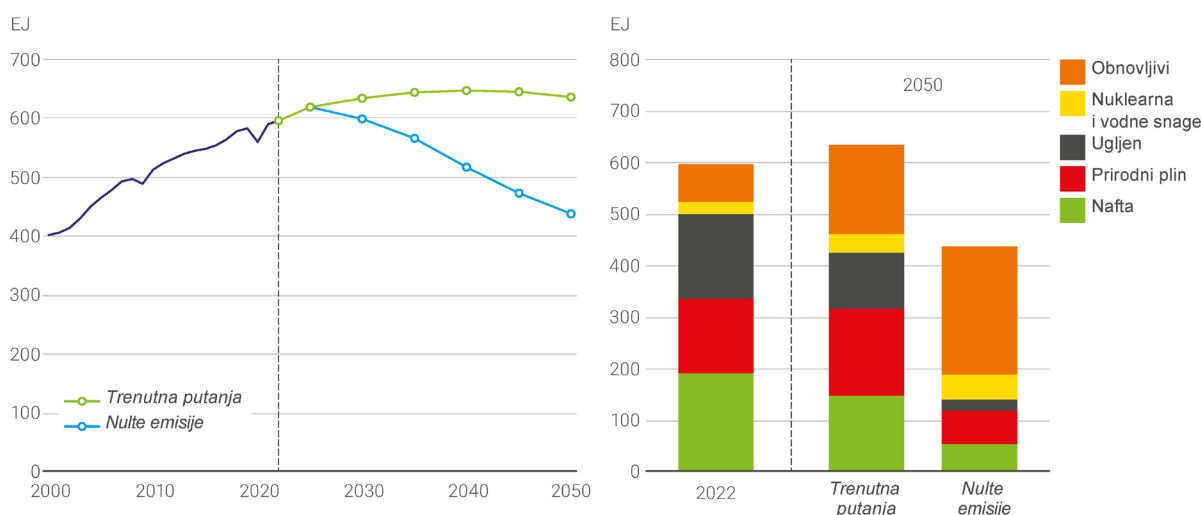
BP Energy Outlook 2024, fokusiran je na dva glavna scenarija: scenarij trenutne putanje (*Current Trajectory*) i scenarij nultih emisija (*Net Zero*). Scenariji istražuju moguće implikacije različitih prosudbi i pretpostavki koje se tiču prirode energetske tranzicije. Scenariji se temelje na postojećim tehnologijama i ne uzimaju u obzir mogući utjecaj potpuno novih ili nepoznatih tehnologija.

Ukupna potrošnja energije u scenariju trenutne putanje raste do sredine 2030-ih, budući da je kontinuirani porast potrošnje energije u gospodarstvima u razvoju (isključujući Kinu) uglavnom neutraliziran padom potrošnje u razvijenim gospodarstvima, a na kraju i u Kini. Nasuprot tome, u scenariju nultih emisija potrošnja energije dostiže vrhunac u sredini ovog desetljeća, te potom opada zbog napora za dekarbonizacijom energetskog sustava koji dovode do bržeg povećanja energetske učinkovitosti.

Najbrže raste potrošnja obnovljive energije, koja uključuje energiju vjetra i sunca, bioenergiju i geotermalnu energiju (ali isključuje hidroenergiju). Obnovljiva energija više će se nego udvostručiti do 2050. u scenariju trenutne putanje, a u scenariju nultih emisija povećat će se više od tri puta. U scenariju trenutne putanje udio obnovljivih izvora energije povećat će se s malo

više od 10 % u 2022. godini na više od četvrtine do 2050. godine, a u scenariju nultih emisija udio obnovljivih izvora energije povećat će se na više od 50 %.

Sve veća važnost obnovljivih izvora energije odražava se u sve manjem udjelu fosilnih goriva, koji pada s udjela od oko 85 % u 2022. na oko dvije trećine do 2050. u scenariju trenutne putanje i samo trećinu u scenariju nultih emisija. Najveći se pad očekuje u udjelu ugljena. Do 2050. godine potrošnja ugljena je 35 – 85 % niža u oba promatrana scenarija. Potražnja za naftom također opada u oba scenarija, potaknuta prvenstveno padom upotrebe nafte u cestovnom prometu. Udio nafte smanjuje se s oko trećine u 2022. na oko četvrtinu do 2050. u scenariju trenutne putanje i na nešto više od 10 % u scenariju nultih emisija. Potrošnja prirodnog plina povećava se za gotovo jednu petinu u scenariju trenutne putanje jer se gospodarstva u razvoju sve više oslanjaju na njega. Nasuprot tome, veći pomak prema elektrifikaciji i izvorima energije s nižim udjelom ugljika u scenariju nultih emisija rezultira maksimalnom potrošnjom prirodnog plina u drugoj polovici ovog desetljeća, a do 2050. potrošnja će mu biti otprilike na polovini razine iz 2022. godine. (Graf 15.).



Graf 15. Svjetska potrošnja energije (EJ) prema vrsti energenta i različitim scenarijima razvoja energetskeg sektora (izvor: BP Energy Outlook 2024)

Može se očekivati da će se plinski sektor pripremiti za drugačiju energetske budućnost kroz preusmjeravanje na alternativne plinove poput biometana ili niskougljičnog vodika i tehnologija poput hvatanja, korištenja i skladištenja ugljika (CCUS).

5.2 PRIRODNI PLIN U EU

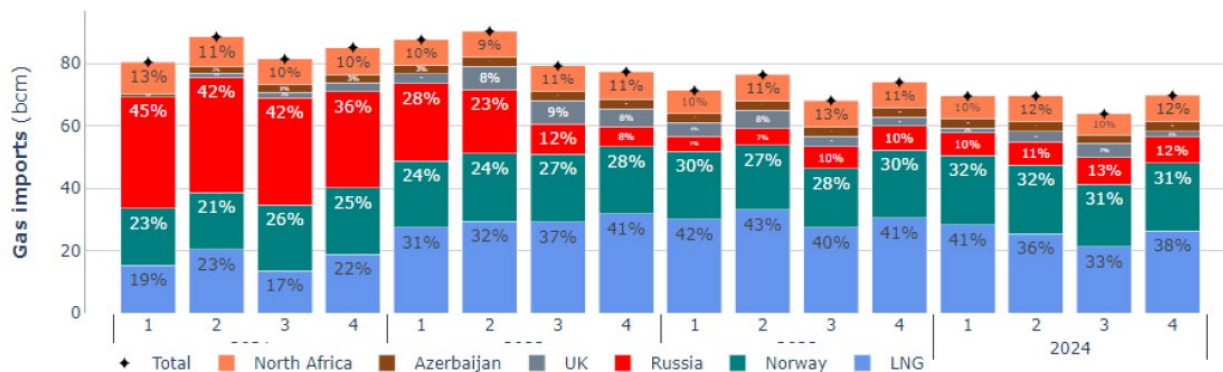
Prema Kvartalnom izvještaju o europskim plinskim tržištima (*Quarterly Report on European Gas Markets, DG Energy*) ukupna potrošnja plina u EU u 2024. godini iznosila je 332 milijarde m³, što je povećanje za 1 % u odnosu na potrošnju iz prethodne 2023. godine, kada je ona iznosila 330 milijardi m³ i smanjenje za 7 % u usporedbi s 2022. godinom kada je potrošnja iznosila 356 milijardi m³.

U usporedbi s 2021. godinom (prije krize, kada je potrošnja iznosila 412 milijardi m³), potrošnja plina u EU smanjena je za 20 %. No 2024. je bila prva godina od 2021. u kojoj potrošnja plina u EU nije smanjena.

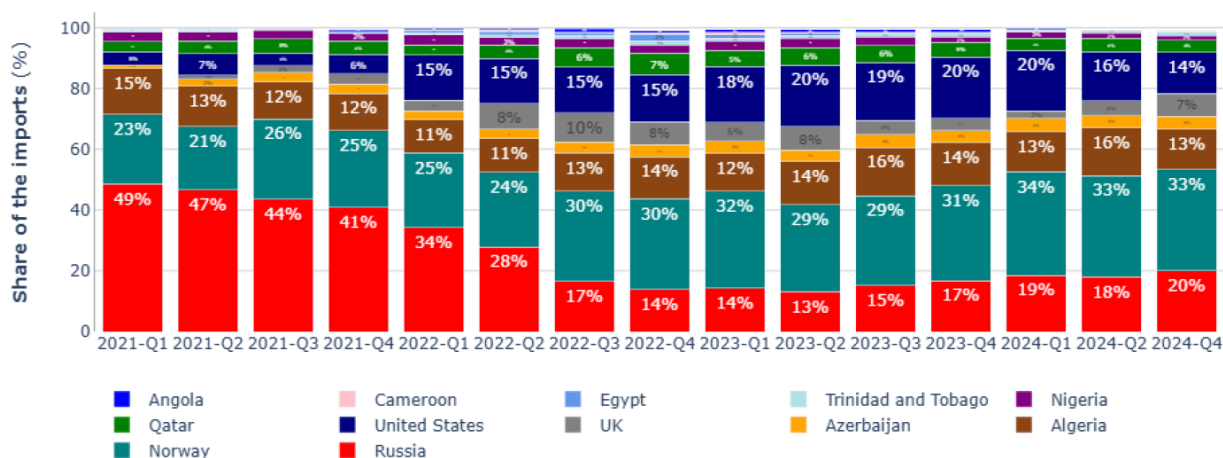


Graf 16. Potrošnja plina u EU od 2019. do 2024. (izvor: Quarterly Report on European Gas Markets, DG Energy Q4 2024)

Ukupan uvoz plina u EU iznosio je 270 milijardi m³, što je smanjenje od 6 % u usporedbi s 2023. (289 milijardi m³) i 18 % manje nego 2022. (333 milijarde m³). Norveška je osigurala 33 %, Rusija 19 %, Sjedinjene Države 17 %, Sjeverna Afrika 14 %, UK 4 %, Katar 4 %, Azerbajdžan 4 %, Nigerija 2 %, Trinidad i Tobago 1 % i ostali dobavljači UPP-a 1 % ukupnog EU uvoza plina u 2024. (Graf 17. i Graf 18.).

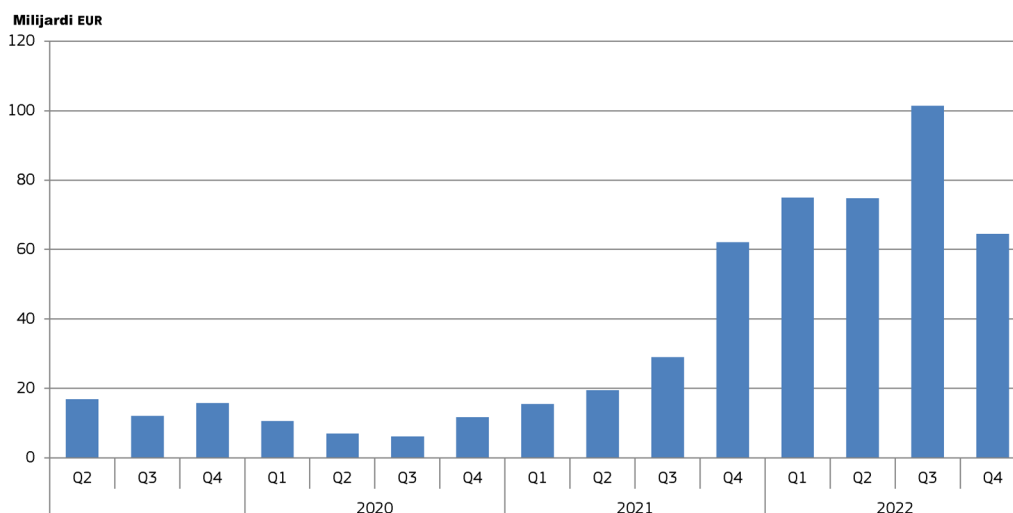


Graf 17. Izvori dobave plina za EU (Izvor: Quarterly Report on European Gas Markets, DG Energy Q4 2024)



Graf 18. Izvori dobave plina za EU (%) (Izvor: Quarterly Report on European Gas Markets, DG Energy Q4 2024)

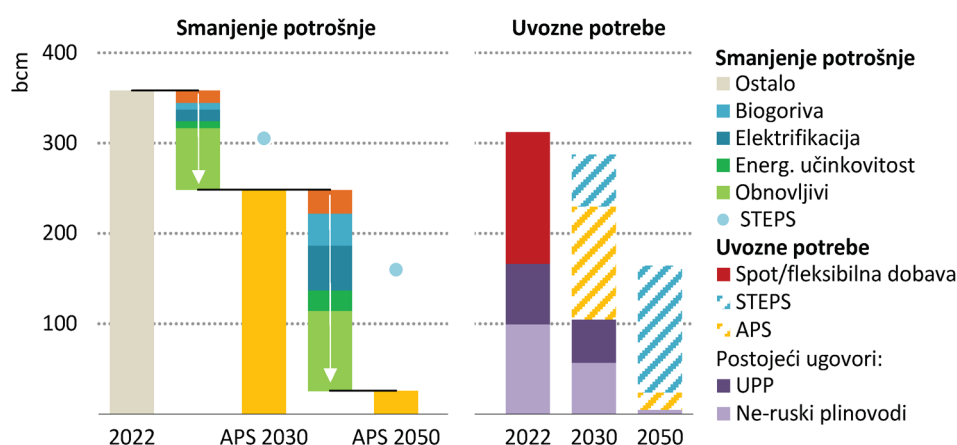
Rat u Ukrajini uzrokovao je ozbiljne posljedice za energetske sektor u Europskoj uniji. U 2022. godini golemi su iznosi potrošeni na energiju: Europska unija platila je 2022. više od 300 milijardi dolara za uvoz prirodnog plina, što je trostruko povećanje u usporedbi s prosjekom u pet godina koje su tome prethodile. To je dovelo do znatno viših cijena prirodnog plina i električne energije za krajnje korisnike. Iako su vlade poduzele dalekosežne intervencije kako bi ublažile učinke tih posljedica i smanjile potražnju, a dobro integrirana energetska tržišta EU-a pomogla u upravljanju rizicima opskrbe, trošak za energiju u zgradarstvu, prometu i industriji u EU-u 2022. porastao je iznad 2 bilijuna USD, što je ekvivalentno 12 % BDP-a (Graf 19.).



Graf 19. Procijenjeni trošak za uvoz plina izvan EU-a, u milijardama eura (Izvor: Quarterly Report on European Gas Markets, DG Energy Q4 2022)

Prema podacima dobivenim iz prognoze Međunarodne agencije za energiju (*IEA World Energy Outlook 2023*) potrošnja prirodnog plina u Europskoj uniji ili će se prema scenariju navedenih politika (STEPS) prepoloviti do 2050. godine ili će se prema scenariju najavljenih obećanja (APS) smanjiti na zanemarive količine. Scenarij najavljenih obećanja predviđa da se svi energetske i klimatski ciljevi koji je u planu potpune dekarbonizacije najavila EU ispune u potpunosti i na vrijeme.

Očekuje se da će na smanjenje potrošnje prirodnog plina u najvećoj mjeri utjecati povećanje udjela obnovljivih izvora energije, elektrifikacija, bioenergija i energetska učinkovitost. Potrebe za uvozom ovisit će o ostvarenom smanjenju potrošnje te se mogu zadovoljavati „spot“ dobavom odnosno kroz postojeće dugoročne ugovore iz terminala za UPP ili neruskog plinovodnog transporta.



Graf 20. Pokretači smanjenja potražnje za prirodnim plinom i potreba za uvozom po scenariju u EU (Izvor: IEA, World Energy Outlook 2023)

Strateško usmjerenje koje je nametnuo Europski zeleni plan bila je zamjena prirodnog plina dekarboniziranim i niskougljičnim plinovima, u prvom redu vodikom. Danas vodik ima tek malen udio u globalnoj i EU energetskej potrošnji, ali analize iz Strategije za vodik za klimatski neutralnu

Europu predviđaju da bi 2050. udio vodika u energetske potrošnji EU iznosio 13 – 14 %. Pri tome je prioritet EU razvoj proizvodnje vodika iz obnovljivih izvora, uglavnom upotrebom solarne energije i energije vjetra. Plan REPowerEU dodatno je pojačao ambicije za vodik. Međutim, po posljednjim analizama, čini se da će navedene ambicije biti teško ostvarive u postavljenim rokovima. Osim što je samo za mali broj projekata donesena konačna investicijska odluka ili su u fazi realizacije, pogoršani makroekonomski kontekst, više tržišne cijene energije i strukturni izazovi u opskrbnim lancima energije vjetra i elektrolizatora pokazuju da su projekcije proizvodnje zelenog vodika po cijeni nižoj od 5 eura/kg nedostižne, barem u nadolazećem desetljeću. Kao rezultat toga, stvarni projekti vodikove infrastrukture koji su trenutačno u razvoju sugeriraju da će 2030. troškovi proizvodnje zelenog vodika biti u rasponu od 5-8 €/kg za središnju Europu (uključujući Njemačku).

Pored vodika, planom REPowerEU cilj za proizvodnju biometana do 2030. godine postavljen je na 35 milijardi kubnih metara. Predviđeno je uspostavljanje partnerstva za bioplin/biometan i srodnih inicijativa za njihovu proizvodnju te pripremu infrastrukture kako bi se biometan u značajnom omjeru integrirao u opskrbni lanac.

S druge strane, rat u Ukrajini doveo je do toga da se ublaži ideja o brzom napuštanju prirodnog plina kao tranzicijskog goriva. To sugeriraju neke odredbe plana REPowerEU kao i dopunski delegirani akt o taksonomiji EU. Cilj taksonomije EU-a jest usmjeravati privatna ulaganja u djelatnosti potrebne za ostvarenje klimatske neutralnosti i ubrzati tranziciju koja će pomoći u ostvarenju klimatskih ciljeva. Komisija smatra da su privatna ulaganja u djelatnosti u sektorima plina i nuklearne energije važna za tranziciju te da će time omogućiti brže napuštanje onečišćujuće djelatnosti u EU (kao što je proizvodnja ugljena) i okretanje klimatski neutralnoj budućnosti.

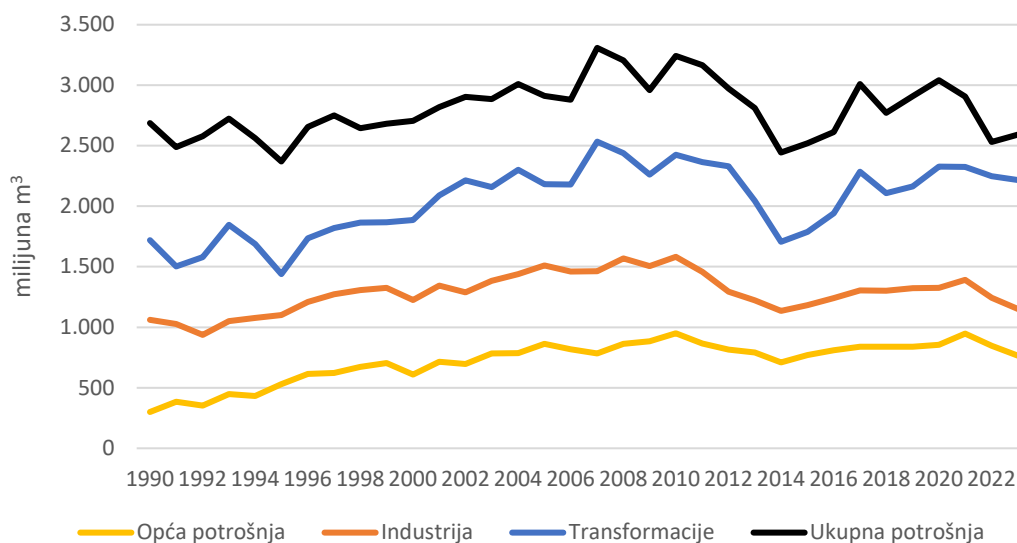
Kad je riječ o planovima EU za diversifikaciju opskrbe plinom, pored novih terminala za UPP, poseban značaj ima Južni plinski koridor, koji predstavlja novi europski dobavni pravac (četvrti europski koridor), čijom se uspostavom omogućuje pristup kaspiskim i bliskoistočnim izvorima prirodnog plina. Pored navedenih kaspiskih izvora Europska unija računa i na ostale nove izvore prirodnog plina: mediteranske, bliskoistočne i srednjoazijske.

5.3 TRŽIŠTE PRIRODNOG PLINA U REPUBLICI HRVATSKOJ

5.3.1 POSTOJEĆE STANJE TRŽIŠTA PRIRODNOG PLINA U REPUBLICI HRVATSKOJ

5.3.1.1 POTROŠNJA PRIRODNOG PLINA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Potrošnja prirodnog plina uobičajeno je uvjetovana dinamikom razvoja gospodarstva, gdje povećanje gospodarskog razvitka uvjetuje i povećanje potrošnje energije, pa i plina, u svim sektorima potrošnje. Potrošnja prirodnog plina kod distribucijskih potrošača rasla je do krize iz 2009./2010. godine nakon koje postupno pada do 2014. godine. Nakon 2014. godine potrošnja plina postupno se oporavlja. Učinak krize bio je veći u industrijskom sektoru gdje potrošnja također pada od 2009./2010. do 2014. godine nakon čega se postupno oporavlja.



Graf 21. Potrošnja prirodnog plina u RH 1990.-2023. (izvor: Energija u Hrvatskoj)

Proizvodnja električne energije izravno ovisi o potrebama za električnom energijom. Potrošnja električne energije rasla je do 2010. godine do ukupno 18,8 TWh godišnje, dok iza 2010. godine potrošnja pada do 17,5 TWh u 2014. godini. U 2017. godini potrošnja se oporavila na 18,9 TWh. Na negativne trendove u potrošnji prirodnog plina u sektoru energetske transformacije utječe i relativno niska cijena električne energije na tržištu, zbog čega se njezin uvoz povećava, te godine s povoljnim hidrološkim uvjetima za proizvodnju električne energije. Kod povoljnih hidroloških godina povećava se proizvodnja hidroelektrana, a smanjuje proizvodnja termoelektrana. Na primjer, u 2014. godini, kada je zabilježeno značajno smanjenje potrošnje plina u termoelektoranama, ukupna proizvodnja hidroelektrana iznosila je 9,1 TWh, dok je u 2017. godini, kada je bio primjetan porast potrošnje plina, proizvodnja hidroelektrana iznosila 5,5 TWh. Međutim, ukupna potrošnja plina u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2010. – 2014. godine bila je u padu i to po prosječnoj godišnjoj stopi od 2,28 %.

Tablica 5. Potrošnja prirodnog plina u Republici Hrvatskoj 2016. - 2024.

POTROŠNJA PRIRODNOG PLINA U RH 2016. - 2024. [TWh]									
	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
Kupci na distribucijskim sustavima	12,03	12,40	12,29	12,11	12,55	13,73	12,02	11,46	11,78
Krajnji kupci na transportnom sustavu	15,03	18,82	16,13	17,29	19,00	15,94	12,46	14,79	13,12
UKUPNO	27,06	31,22	28,42	29,41	31,55	29,66	24,48	26,25	24,90

Premda su trendovi potrošnje plina kod obje razine kupaca nakon 2015. godine pozitivni u odnosu na prethodno razdoblje, na potrošnju plina utječu meteorološki uvjeti. Kod toplijih zima manja je potrošnja plina kod kupaca na distribucijskim sustavima te za energetske transformacije za toplinske sustave dok u isto vrijeme manjak kiše uvjetuje porast potrošnje plina u energetskim transformacijama.

Potrošnja plina kod kupaca na distribucijskom sustavu u 2024. godini iznosila je 11,78 TWh, što je nešto više od potrošnje iz 2023. godine. Zbog relativno tople zime potrošnja plina u 2024. godini spustila se na potrošnju nižu od one iz 2016. godine.

Kod krajnjih kupaca na transportnom sustavu potrošnja plina u 2024. godini iznosila je 13,12 TWh, što je niže od potrošnje plina u 2023. godini, no i dosta niže od najviše potrošnje iz 2020. godine.

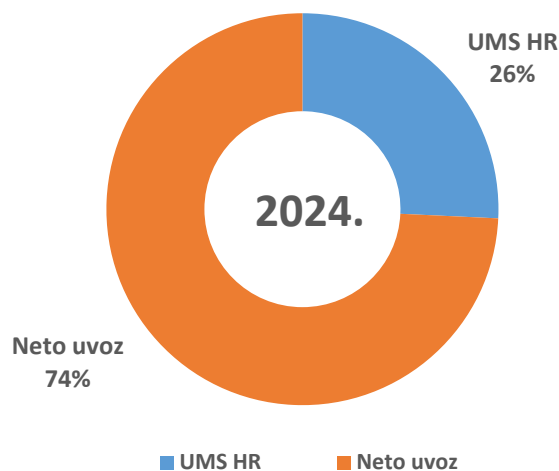
Ukupna potrošnja plina od 24,9 TWh nešto je niža od ukupne potrošnje plina iz prethodne godine no i dalje je zadržan pozitivan trend postupnog rasta potrošnje od 2016. godine kada je zabilježena najmanja ukupna potrošnja plina.

5.3.1.2 IZVORI PRIRODNOG PLINA ZA TRŽIŠTE REPUBLIKE HRVATSKE

Dugi niz godina domaća je proizvodnja osiguravala približno 60-70 % domaće potrošnje plina, a preostalih 30-40 % potrošnje osiguravalo se plinom iz uvoza. Posljednjih godina dolazi do osjetnog pada domaće proizvodnje plina, a prema projekcijama potrošnje i proizvodnje plina u sljedećem će desetogodišnjem razdoblju domaća proizvodnja osiguravati 28 % ukupnih potreba za plinom na početku planskog razdoblja i 13 % potrošnje na kraju razdoblja.

U 2024. godini ostvarena je domaća proizvodnja plina od 6,19 TWh, što predstavlja porast proizvodnje od 10,7 % u odnosu na prethodnu godinu.

Iz Graf 22. vidljivo je da je u 2024. godini domaća proizvodnja plina zadovoljila 26 % plina transportiranog za domaće potrebe, dok je 74 % potrebnog plina uvezeno.



Graf 22. Izvori plina za Republiku Hrvatsku u 2024. godini

5.3.2 OČEKIVANI RAZVOJ TRŽIŠTA PRIRODNOG PLINA U REPUBLICI HRVATSKOJ

5.3.2.1 ISTRAŽIVANJE TRŽIŠTA I OČEKIVANA POTROŠNJA PRIRODNOG PLINA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09) dala je izuzetan značaj prirodnom plinu. Iako se dio njezinih smjernica i ostvaruje, potrošnja prirodnog plina nije ostvarena prema očekivanjima pretpostavljenim strategijom.

U svrhu izrade Desetogodišnjeg plana razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske 2026. – 2035. Plinacro je proveo analizu podataka prikupljenih od korisnika transportnog sustava, sukladno obvezama iz Zakona o tržištu prirodnog plina o planovima razvoja kapaciteta distribucijskog sustava, te izradio projekciju ukupne godišnje količine plina koju distributeri plina i krajnji kupci na transportnom sustavu planiraju preuzeti iz transportnog sustava.

Rast potrošnje plina, na godišnjoj razini, u razdoblju od 2025. do 2035. bit će uvjetovan postupnim rastom potrošnje u segmentu kupaca na distribucijskim sustavima. Potrošnja plina krajnjih kupaca padat će prosječnom godišnjom stopom od 0,37 % dok će potrošnje na distribucijskim sustavima rasti po prosječnoj godišnjoj stopi od 0,64 %.

Na ukupnoj će razini potrošnja plina rasti stopom od oko 0,11 % godišnje.

Tablica 6. Projekcija potrošnje prirodnog plina u Republici Hrvatskoj 2025. - 2035.

PROJEKCIJA POTROŠNJE PRIRODNOG PLINA U RH 2025. - 2035. [TWh]											
	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
Kupci na distribucijskim sustavima	11,59	11,76	11,84	11,96	12,03	12,11	12,15	12,20	12,27	12,30	12,36
Krajnji kupci na transportnom sustavu	13,64	12,98	13,69	13,60	13,20	13,73	13,58	13,49	13,40	13,31	13,14
UKUPNO	25,23	24,74	25,52	25,56	25,23	25,85	25,74	25,69	25,67	25,61	25,50

5.3.2.2 PROJEKCIJA POTROŠNJE, PROIZVODNJE I UVOZA PRIRODNOG PLINA U RH

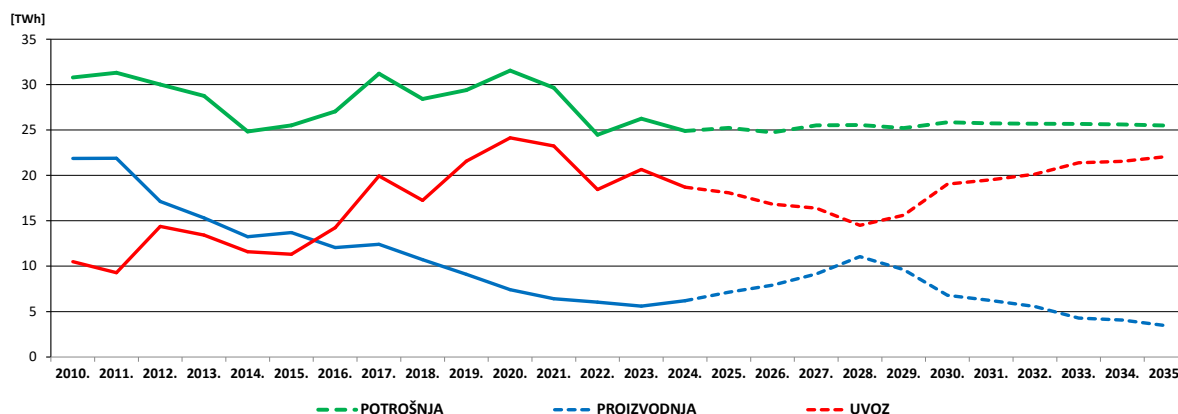
Za potrebe izrade ovog Plana podatci o projekciji plana domaće proizvodnje plina za razdoblje 2025. – 2035. godine zaprimljeni su izravno od proizvođača plina INA d.d. na temelju obveze iz Zakona o tržištu prirodnog plina (prema kojoj je proizvođač u obvezi dostaviti operatoru transportnog sustava plan proizvodnje prirodnog plina u Republici Hrvatskoj za desetogodišnje razdoblje, koje započinje s godinom koja slijedi, a koji mora uključiti i moguća nova proizvodna polja, odnosno nove točke priključenja na transportni sustav) te od ostalih proizvođača na temelju projekcija iz Uvjeta za priključenje. Projekcije potrošnje, proizvodnje i minimalne potrebe uvoza plina u planskom razdoblju prikazane su u Tablica 7.

Tablica 7. Projekcija potrošnje, proizvodnje i uvoza prirodnog plina u RH 2025. - 2035.

PROJEKCIJE POTROŠNJE, PROIZVODNJE I UVOZA PLINA U RH 2025. - 2035. [TWh]											
	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
POTROŠNJA PRIRODNOG PLINA	25,23	24,74	25,52	25,56	25,23	25,85	25,74	25,69	25,67	25,61	25,50
PROIZVODNJA PRIRODNOG PLINA U RH	7,14	7,90	9,14	11,05	9,62	6,80	6,21	5,55	4,29	4,07	3,44
MINIMALNE POTREBE UVOZA	18,09	16,84	16,38	14,51	15,61	19,05	19,53	20,14	21,38	21,54	22,06

Iz gornje tablice vidi se da bi 2025. godine za potrebe tržišta trebalo uvesti minimalno 18,09 TWh, a 2035. godine, na kraju ovog desetogodišnjeg planskog razdoblja, 22,06 TWh.

U nastavku je i grafički prikaz potrošnje, proizvodnje i uvoza prirodnog plina u RH za razdoblje 2010. - 2024. i projekcija do 2035. godine (Graf 23.).



Graf 23. Potrošnja, proizvodnja i uvoz prirodnog plina u RH u razdoblju 2010. - 2024. i projekcija do 2035. godine

5.4 UKLJUČIVANJE REPUBLIKE HRVATSKE U EUROPSKE TOKOVE I TRŽIŠTE PRIRODNOG PLINA

Iako se u vremenskom doseg ovog Plana očekuje umjeren rast potrošnje prirodnog plina u Republici Hrvatskoj, zbog očekivanog značajnijeg i stalnog pada domaće proizvodnje rast će potrebe za njegovim uvozom.

Udio uvoznog plina u ukupnoj potrošnji plina porast će sa 78 % iz 2023. godine do 94 % na kraju ovog razmatranog desetogodišnjeg razdoblja (do 2035. godine). Te činjenice ukazuju na potrebu što boljeg uključivanja Republike Hrvatske u europske tokove i tržište prirodnog plina, čemu je preduvjet što bolje povezivanje hrvatskog plinskog transportnog sustava sa sustavima susjednih zemalja, kao i uključivanje u nove dobavne projekte.

5.4.1 NOVI REGIONALNI I TRANSREGIONALNI DOBAVNI PROJEKTI

Plin se u Europu plinovodima dostavljao iz Rusije i Norveške, te manjim dijelom iz Afrike. U istočnu i središnju Europu plin se dostavljao plinovodom Sjeverni tok (engl. *Nord Stream*), koji povezuje Rusiju i Njemačku te sustavom Yamal-Europe. Sustav Yamal-Europe preko Bjelorusije i Poljske povezuje Rusiju, istočnu i središnju Europu. Slovačka, Mađarska i Poljska s Rusijom se povezuju preko sjeverne Ukrajine, a preko južne Ukrajine povezuju se Rumunjska, Bugarska, Grčka i Turska, sustavom Trans-balkanskog plinovoda. Ukupni kapacitet plinovoda kojima se preko Ukrajine povezivala Europa iznosio je oko 140 milijardi m³ godišnje

Uzimajući u obzir nekadašnju političku nestabilnost u Ukrajini i dotrajalost transportnog sustava, najveće zemlje potrošači plina u Europi, premda deklarativno žele smanjiti ovisnost o ruskom plinu, u isto vrijeme su nastojale osigurati stabilnost opskrbe plinom izgradnjom Sjevernog toka 2 (engl. *Nord Stream 2*), plinovoda kojim bi se ukupni kapacitet izravne dobave iz Rusije prema Njemačkoj povećao s postojećih 55 milijardi m³ godišnje na 110 milijardi m³ godišnje. Plinovod je završen u jesen 2021. godine. Plinovodi Sjeverni tok 1 i 2 u rujnu 2022. godine oštećeni su eksplozijama te nisu u upotrebi. Njemačka je poslije eksplozije cjevovoda koji je povezuje s Rusijom počela ubrzanu izgradnju terminala za UPP te se očekuje da će do kraja 2024. imati 6 terminala.

Isto tako, Rusija je nakon odustajanja od Južnog toka (engl. *South Stream*), koji je na Balkan preko Crnog mora i Bugarske trebao dopremiti 63 milijarde m³ plina godišnje, završila izgradnju plinovoda Turski tok (TurkStream), koji preko Turske, na Balkan dostavlja 15 milijardi m³ plina godišnje.

Prema dostupnim podacima zapadna Europa neće se u dogledno vrijeme opskrbljivati ruskim plinom, te je prestao ugovor između Rusije i Ukrajine za transport 40 milijardi m³/god. za potrebe Slovačke, Austrije, Italije i Slovenije.

Osim navedenih dobavnih koridora iz Rusije, završena je i prva faza Južnog koridora (*Southern Gas Corridor*) čiji je cilj opskrba Europe plinom iz kaspiskog bazena i s Bliskog istoka. Na pravcu od Azerbajdžana do Europe projekt se sastoji od plinovoda Južni Kavkaz (*South Caucasus Pipeline*) koji prolazi Azerbajdžanom i Gruzijom, Trans-anatolijskog plinovoda (TANAP) koji prolazi Turskom i Trans-jadranskog plinovoda (TAP) koji preko Grčke i Albanije povezuje Italiju i Tursku.

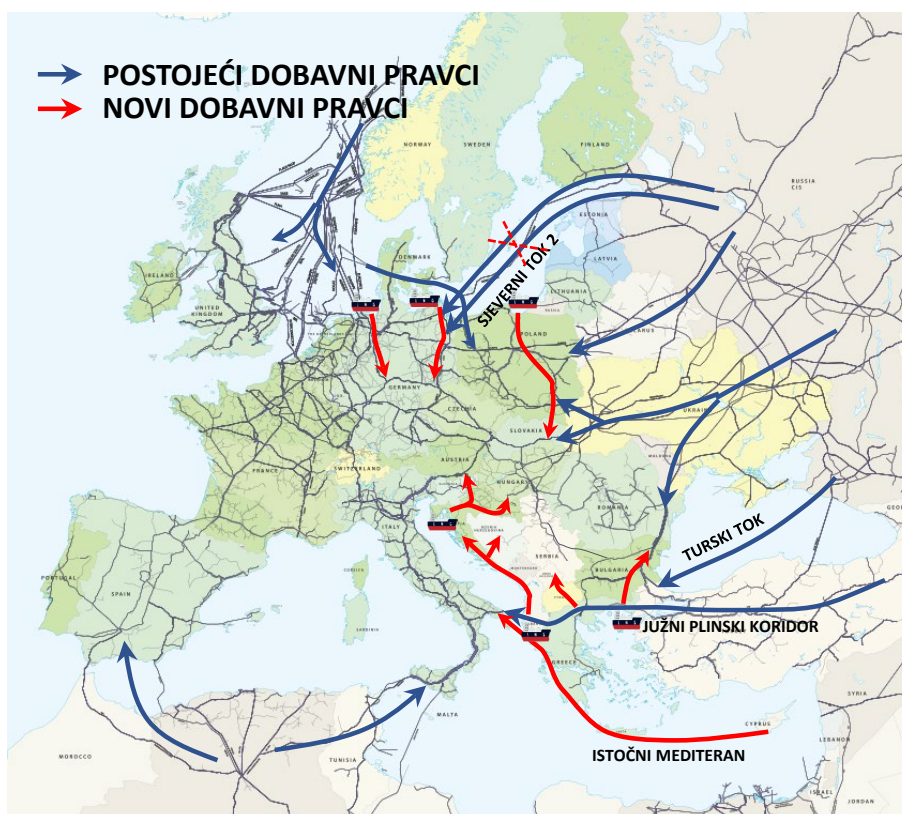
Osim navedenih dobavnih koridora iz Rusije, završena je i prva faza Južnog koridora (*Southern Gas Corridor*) čiji je cilj opskrba Europe plinom iz kaspiskog bazena i s Bliskog istoka. Na ruti od Azerbajdžana do Europe projekt se sastoji od plinovoda Južni Kavkaz (*South Caucasus Pipeline*)

koji prolazi Azerbajdžanom i Gruzijom, Trans-anatolijskog plinovoda (TANAP) koji prolazi Turskom i Trans-jadranskog plinovoda (TAP) koji preko Grčke i Albanije povezuje Italiju i Tursku.

Važnost kaspijske regije u opskrbi Europske unije prirodnim plinom ovisit će o razvoju azerbajdžanskih proizvodnih kapaciteta čije ukupne dokazane zalihe iznose oko 1 300 milijardi m³, ali još u većoj mjeri i o razvoju i smjeru isporuke plina iz Turkmenistana. Turkmenistanske dokazane zalihe plina iznose 19 500 milijardi m³ i četvrte su po veličini u svijetu, no aktiviranje i transport plina iz Turkmenistana za Europu nisu izvjesni u bliskoj budućnosti. Najveće dokazane zalihe su u Rusiji i iznose 35 000 milijardi m³, a slijede je Iran s 33 200 i Katar s 27 900 milijardi m³.

Osim na dobavu plina sustavima plinovoda, ako im to geografske okolnosti dozvoljavaju, europske zemlje odlučuju se na razvoj terminala za UPP kako bi povećale sigurnost i diversifikaciju opskrbe plinom.

Isto tako, područje istočnog Mediterana može biti još jedan diversifikacijski dobavni pravac za Europu, ne tako velik kao prethodno navedeni koridori, ali i dalje značajan. Procjenjuje se da zalihe plina u istočnom Mediteranu iznose oko 3 450 milijardi m³.



Slika 8. Postojeći i planirani europski koridori opskrbe plinom

Razvoj projekata u jugoistočnoj Europi temelji se primarno na kreiranju interkonekcija koje bi plin iz većih koridora, terminala za UPP ili domaće proizvodnje dovele do većih tržišta ili područja koja još nisu opskrbljena plinom.

Za Hrvatsku i zemlje u okruženju najznačajniji su projekti proširenja terminala za UPP na otoku Krku i projekti proširenja otpreme UPP-a izgradnjom plinovodnog sustava Zlobin-Bosiljevo-Sisak-Kozarac i plinovoda Lučko-Zabok.

Jonsko-jadranski plinovod (IAP) omogućio bi dobavu plina iz TAP-a za Hrvatsku i zemlje u regiji,

te mogući transport prema Mađarskoj, Sloveniji i Austriji.

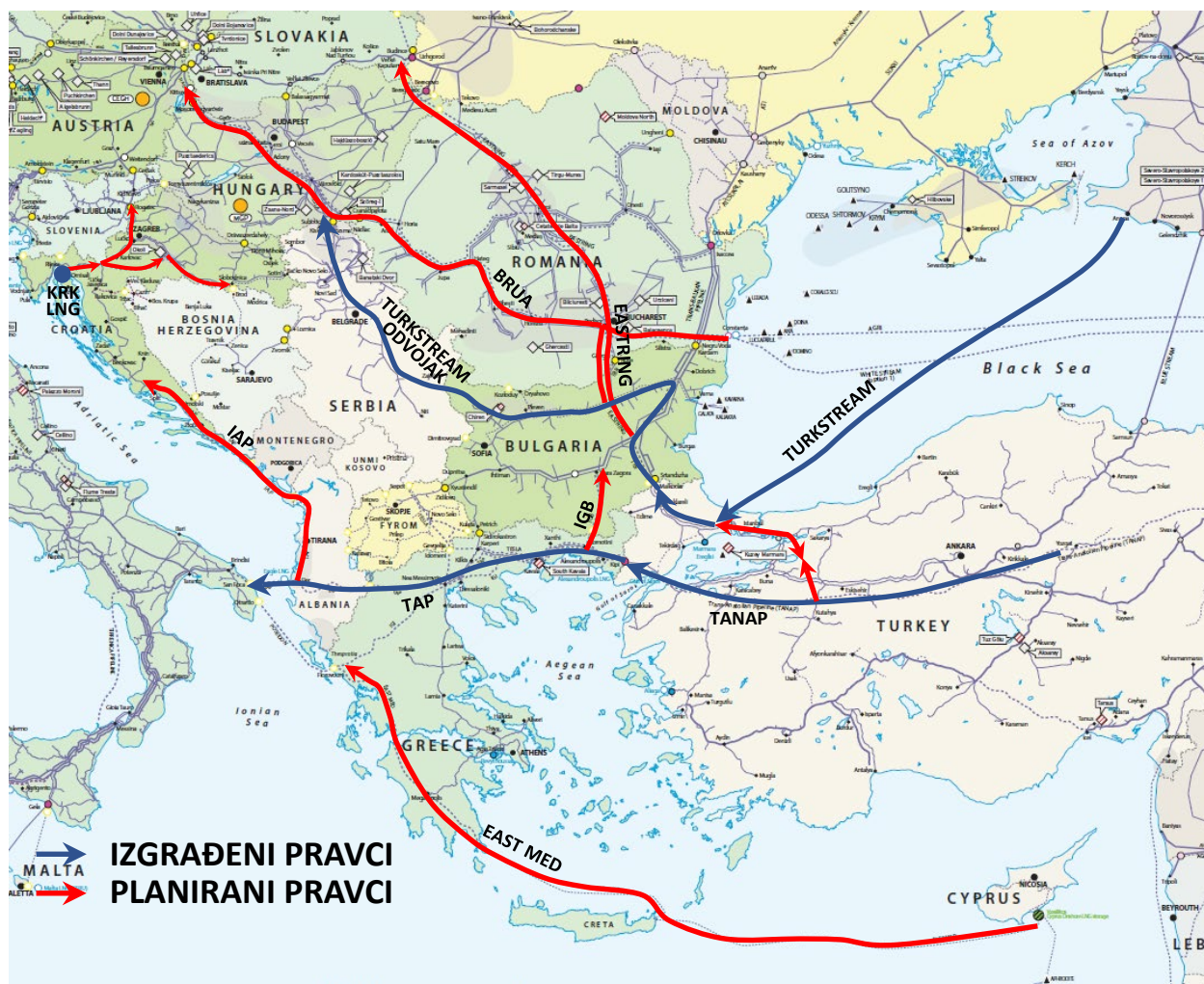
Sustav plinovoda EASTMED dostavljao bi plin iz istočnog Mediterana preko Krete do Grčke i Italije. Spojem EASTMED-a na TAP i IAP omogućila bi se opskrba plinom i zemalja na ruti IAP-a, no ova interkonekcija nije još ozbiljnije razmatrana niti planirana.

Sustavima Interkonekcija Grčka - Bugarska (IGB), Interkonekcija Turska - Bugarska (ITB), EASTRING, Interkonekcija Bugarska - Rumunjska - Mađarska - Austrija (BRUA) ili Vertikalnim koridorom omogućio bi se transport plina iz TAP-a, terminala za UPP u Grčkoj i Turskog toka prema većim tržištima u regiji, pravcima koji zbog slabo razvijenog i relativno malog tržišta zaobilaze zemlje WB6.

Navedeni projekti bili su nominirani i/ili definirani kao projekti od zajedničkog interesa Europske unije, no bez Europske potpore izgrađen je projekt koji trasom Južnog toka (engl. South Stream) doprema plin iz Turskog toka od Turske preko Bugarske i Srbije do Mađarske. Projekt se u Bugarskoj službeno naziva Proširenje plinovodne mreže Bulgartransgaza na dionici od bugarsko-turske do bugarsko-srpske granice (engl. Expansion of the gas transmission network of Bulgartransgaz EAD in the section from the Bulgarian-Turkish to the Bulgarian-Serbian border) odnosno neslužbeno „Balkan stream“. Prema dostupnim podacima zakupljen je cjelokupni nuđeni kapacitet, koji na ulazu u Bugarsku iznosi 510 688 800 kWh/d/god. (oko 19 milijardi m³/godišnje), a na ulazu u Srbiju 318 070 000 kWh/d/god. (oko 12 milijardi m³/godišnje) u plinskoj godini 2021./2022. Balkan stream koristi postojeću dionicu Trans-Balkan plinovoda od turske granice do sjevernog dijela bugarske opskrbe petlje uz koju je izgrađena nova dionica plinovoda do granice sa Srbijom.

U Srbiji je projekt proveden sukladno pravilima EU-a te je nakon konzultacija s Energetskom zajednicom projektu dodijeljeno izuzeće od pravila pristupa treće strane (80 % kapaciteta na ulazu iz Bugarske, 65 % kapaciteta prema Srbiji i 85 % kapaciteta na izlazu prema Mađarskoj, a još je 10 % kapaciteta predviđeno za kratkoročne proizvode), primjena reguliranih cijena/tarifa i vlasničkog razdvajanja. Izgrađena je interkonekcija za transport prirodnog plina na području Republike Srbije, koja je povezana sa susjednim sustavima za transport prirodnog plina u Republici Bugarskoj (ulazni tlak 74 bara) i Mađarskoj (izlazni tlak 66 bara) s predviđenim tehničkim kapacitetom od 13,88 milijardi m³ godišnje (Novi interkonektor). Novi interkonektor (DN1200, 48", 420km) s bugarskim transportnim sustavom spojen je na ulaznoj točki Kirevo/Zaječar (34 mil.m³/dan, ukupni kapacitet 13,87 milijardi m³), a s Mađarskom na izlaznoj točki Horgoš/Kiškundorožma 2 (ukupni kapacitet 8,5 milijardi m³) te ima tri izlaza prema transportnom sustavu u Srbiji: Paraćin 2 mil. m³/dan, Pančevo 2 mil. m³/dan i Gospođinci 4,6 mil. m³/dan.

Opisani plinovodi u Srbiji i Bugarskoj, prema zakupcima kapaciteta u Bugarskoj i vlasništvu nad plinovodom u Srbiji, u stvarnosti su daljnji razvoj Turskog toka prema Mađarskoj, pa će se na ilustracijama i u nastavku teksta ove sustave zvati odvojak Turskog toka.



Slika 9. Razvoj dobavnih pravaca u jugoistočnoj Europi

Plinski transportni sustav Republike Hrvatske u ovom trenutku nema izravnu vezu s planiranim i izgrađenim projektima u okruženju, no interkonekcija hrvatskog i mađarskog sustava Slobodnica - Donji Miholjac - Dravaszerdahely - Varosföld koja je izgrađena, između ostalog, i u svrhu povezivanja, omogućuje direktnu opskrbu plinom iz odvojka Turskog toka ili BRUA.

Međutim, uključivanje u projekt TAP (Trans Adriatic Pipeline) putem projekta IAP (Jonsko-jadranskog plinovoda) i terminala za UPP na otoku Krku usmjerava razvoj plinskog transportnog sustava u Hrvatskoj na stvaranje daljnjih kapaciteta koji će osigurati mogućnost dobave prirodnog plina za Republiku Hrvatsku i zemlje u okruženju iz kaspijskih, srednjoistočnih i istočnomediteranskih izvora, te aktivno sudjelovanje na globalnom tržištu UPP-a.

Idejom uspostave plinovodne poveznice Baltik - Jadran, koja bi svoja uporišta imala u terminalima za UPP u Poljskoj i Hrvatskoj, ovaj bi projekt od regionalnog prerastao u transregionalni i otvorio šire razvojne mogućnosti. Zahvat tog koncepta-poduhvata prerasta skupinu zemalja V4⁺ (Poljska, Slovačka, Češka, Mađarska i Hrvatska) koje su ga pokrenule jer su interes za njega pokazale i druge zemlje, susjedne i one u širem okruženju (Ukrajina, Rumunjska, Slovenija...) te je prerastao u Inicijativu triju mora (Baltik, Jadran, Crno more).

Postojeći plinski transportni sustav Republike Hrvatske spreman je za uklapanje u sve opcije navedenih dobavnih projekata (Slika 9.), no daljnji razvoj sustava treba težiti povećanju sigurnosti

opskrbe, diversifikacije opskrbe i učinkovitosti plinskog transportnog sustava te iskorištavanju punog potencijala terminala za ukapljeni plin i spoja na Južni plinski koridor (Slika 10.).



Slika 10. Uklapanje plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske u nove dobavne projekte
(izvor: Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske)

Prethodno navedeni pristup razvoju plinskog transportnog sustava dobio je punu potvrdu u aktivnostima koje se provode pod okriljem EU u cilju povezivanja plinskih sustava i osiguravanja sigurnosti opskrbe prirodnim plinom zemalja srednje i jugoistočne Europe (CESEC).

5.4.2 PROJEKTI OD ZAJEDNIČKOG INTERESA EU - PCI

Uredbom (EU) br. 347/2013 Europska komisija uspostavila je okvir za utvrđivanje, planiranje i provedbu projekata od zajedničkog interesa koji su potrebni za provedbu devet prioritarnih strateških geografskih, energetskih, infrastrukturnih koridora utvrđenih u području električne energije, plina i nafte te triju energetskih infrastrukturnih prioritarnih područja diljem Unije za pametne mreže, elektroenergetske autoceste i mreže za prijevoz ugljikova dioksida.

Projekti od zajedničkog interesa (PCI) ključni su prekogranični infrastrukturni projekti koji povezuju energetske sustave država članica EU. Namjena im je ubrzati postizanje energetskih politika i klimatskih ciljeva: pristupačna, sigurna i održiva energija za sve EU stanovnike te dugoročno ekonomska dekarbonizacija u skladu s Pariškim ugovorom. Projekti PCI moraju imati značajan utjecaj na energetske tržište i integraciju tržišta u najmanje dvjema zemljama članicama EU, povećavati konkurentnost energetskih tržišta i doprinosti sigurnosti i diversifikaciji izvora.

Od 2013. godine Europska komisija svake dvije godine izrađuje novu PCI listu.

Kako bi se ispunili ciljevi Europskog zelenog plana, Europska komisija Uredbom (EU) 2022/869 revidira i stavlja izvan snage Uredbu (EU) br. 347/2013. Novom Uredbom utvrđuju se smjernice za pravovremeni razvoj i interoperabilnost prioritetnih koridora i područja energetske infrastrukture koji pridonose ublažavanju klimatskih promjena, posebno postizanju energetske i klimatskih ciljeva EU-a za 2030. i ukupne klimatske neutralnosti do 2050. Cilj ostaje isti, a to je osiguravanje međupovezanosti, energetska sigurnost, integracija tržišta i sustava te konkurencija od koje koristi imaju sve države članice, kao i pristupačnost cijena energije. Uredbom se plinskim interkonekcijama više ne može dodijeliti status Projekta od zajedničkog interesa (dozvoljeno odstupanje u slučaju Malte i Cipra), a ujedno su predstavljene nove infrastrukturne kategorije. Kategorije energetske infrastrukture koje imaju pravo na dodjelu statusa Projekta od zajedničkog interesa su: električna energija, pametne plinske mreže, vodik, objekti za elektrolizu i ugljikov dioksid. Kategorije su podijeljene na 4 prioriteta područja (prioritetni elektroenergetski koridori, prioritetni koridori odobalne mreže, prioritetni koridori za vodik i elektrolizatore te prioritetna tematska područja). Svako je područje nadalje podijeljeno na koridore koji čine geografsku cjelinu. Plinacro sudjeluje u radu prioritarnog koridora za vodik i elektrolizatore u srednjoistočnoj i jugoistočnoj Europi (HI istok).

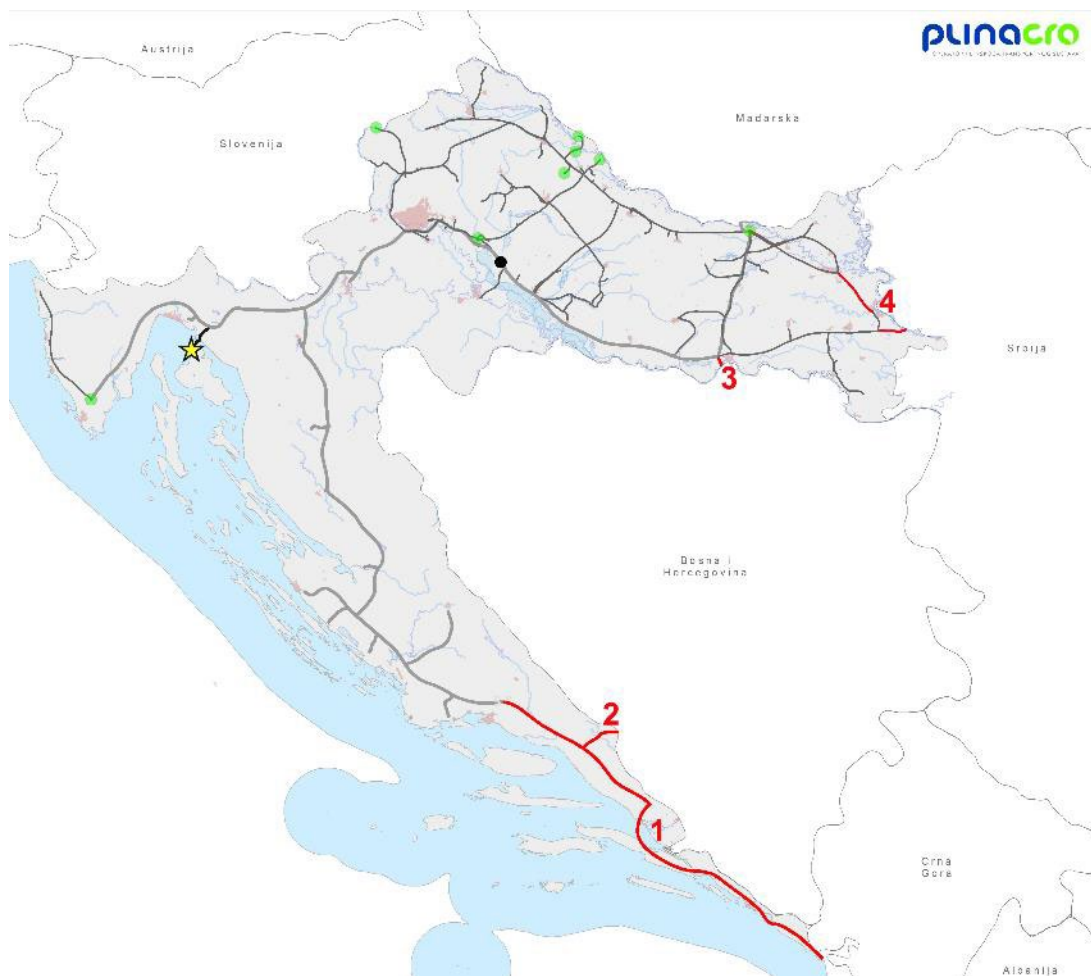
Temeljem Uredbe (EU) 2022/869 u studenom 2023. godine objavljena je 6. lista projekta od zajedničkog interesa, a prva po novoj Uredbi. Vodikovi projekti koje je Plinacro prijavio prethodne godine nisu odabrani zbog nedovoljnih dokaza o mogućoj proizvodnji vodika, dok se na listi nalazi projekt 13.9. GT CCS Croatia – izgradnja infrastrukture za transport cjevovodima u Hrvatskoj i Mađarskoj, s podzemnim skladištem u Hrvatskoj u čijoj je prijavi sudjelovao i Plinacro.

5.4.3 PROJEKTI OD INTERESA ENERGETSKE ZAJEDNICE - PECI I PROJEKTI OD UZAJAMNOG INTERESA ENERGETSKE ZAJEDNICE - PMI

Energetskom strategijom iz 2012. godine Energetska zajednica (EZ) odredila je budući energetske scenarij država Energetske zajednice. Kako bi se dobilo integrirano energetske tržište i privukle investicije u taj sektor, uspostavljena je lista od zajedničkog interesa Energetske zajednice (*Projects of Energy Community Interest – PECI*) za električnu energiju i prijenos, transport plina, skladišta, terminale za UPP/SPP i naftnu infrastrukturu. Prva je lista uspostavljena u studenom 2013. godine. Iako Republika Hrvatska više nije članica Energetske zajednice, Plinacrovi projekti, kao što su interkonekcije s drugim članicama EZ-a, nalazili su se na Listi od uzajamnog interesa (*Projects of Mutual Interest - PMI*). Posljednja PECI/PMI lista odobrena je 29. prosinca 2020. godine.

Plinacrovi projekti na PMI listi (Slika 11.) su:

1. Jonsko-jadranski plinovod
2. Interkonekcija Hr/BiH (Zagvozd - Imotski - Posušje (BiH) - Travnik s odvojkom za Mostar (BiH))
3. Interkonekcija Hr/BiH (Slobodnica - Brod (BiH) - Zenica (BiH))
4. Interkonekcija Hr/Srb prva faza (Osijek- Vukovar- Sotin - Bačko Novo Selo (Srb))



Slika 11. Projekti Plinacra na PMI listi

Budući da se zakonodavstvo Energetske zajednice usklađuje s EU zakonodavstvom, Uredba (EU) 2022/869 se prenosi i na Ugovorne članice Energetske zajednice. Stoga se 2022. godine odabir PEI projekata nije izvršio, nego su na snazi ostali projekti iz procesa odabira 2020.

Sukladno novoj Uredbi (EU) 2022/869, Projekti od uzajamnog interesa neće se više birati unutar radnih grupa Energetske zajednice, nego unutar radnih grupa Europske komisije zajedno s PCI projektima.

5.4.4 PROJEKTI POVEZIVANJA SREDNJE I JUGOISTOČNE EUROPE - CESEC

Zbog činjenice da je ovisnost zemalja srednje i jugoistočne Europe o ruskom plinu bila velika i da su njihovi plinski sustavi međusobno izuzetno slabo povezani, a osobito su nepovezani sa sustavima ostalih europskih zemalja, Europska komisija reagirala je osnivanjem inicijative CESEC (engl. *Central and South-Eastern European Gas Connectivity*) u veljači 2015. godine. CESEC je osnovan s ciljem povećanja integracije plinskog tržišta u državama srednje i srednjoistočne Europe, kako članica EU tako i ostalih država u okruženju.

Početni cilj grupe bio je koordinirati napore za omogućavanje brzog završetka prekograničnih i transeuropskih projekata koji diversificiraju opskrbu plinom u regiji, razvijaju regionalna tržišta plina i provode usklađena pravila EU-a kako bi se osiguralo optimalno funkcioniranje energetske infrastrukture.

Na ministarskom sastanku CESEC-a 2017. godine opseg se proširuje na zajednički pristup tržištu električne energije. Nakon objave Europskog zelenog plana, Akcijski plan za plin uključuje obnovljive plinove, plinove s niskim udjelom ugljika, a posebno vodik te podsjeća na važnost usklađivanja s europskim ciljevima klimatske i energetske politike 2030. i 2050.

Projekti REPowerEU iz regije CESEC dobili su status prioritetnih CESEC projekata. Projekti plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske (Plinacro d.o.o.) koji se nalaze na prioritetnoj CESEC listi su:

- Projekt proširenja terminala za UPP na Krku i povećanja kapaciteta plinovoda Zlobin-Bosiljevo
- Plinovod Bosiljevo-Sisak-Kozarac
- Interkonekcija Hrvatska-Slovenija – 1 faza Lučko-Zabok

6 OČEKIVANI TRANSPORT PRIRODNOG PLINA PLINSKIM TRANSPORTNIM SUSTAVOM REPUBLIKE HRVATSKE

6.1 OČEKIVANI TRANSPORT PRIRODNOG PLINA U FUNKCIJI SKLADIŠTENJA

Pri procjeni očekivanog transporta prirodnog plina za potrebe skladištenja u podzemnom skladištu plina Okoli korišten je prikaz ukupno transportiranih količina za prethodno osmogodišnje razdoblje 2016. - 2024. godine (Tablica 8.).

Tablica 8. Transport prirodnog plina za domaće potrebe 2016. - 2024.

TRANSPORT PRIRODNOG PLINA U RH 2016. - 2024. [TWh]									
	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
Kupci na distribucijskim sustavima	12,03	12,40	12,29	12,11	12,55	13,73	12,02	11,46	11,78
Krajnji kupci na transportnom sustavu	15,03	18,82	16,14	17,30	19,00	15,94	12,46	14,79	13,12
PSP Okoli - utiskivanje	3,63	4,67	4,36	4,78	4,50	4,39	5,07	2,24	3,99
UKUPNO	30,69	35,89	32,79	34,19	36,05	34,06	29,55	28,49	28,88

Potrebe za skladištenjem vezane su uz potrošnju prirodnog plina i meteorološke uvjete te uz određene komercijalne aktivnosti korisnika. Korisnici povlače više plina iz skladišta kada su zime hladnije, odnosno manje kad su zime toplije. Potrebe za transportom plina u svrhu skladištenja dostavilo je Podzemno skladište plina d.o.o. Osim rada PSP Okoli predviđeno je formiranje i daljnji rad podzemnog skladišta PSP Grubišno Polje. Rad novog skladišta plina u Grubišnom polju započinje s prvim punjenjem skladišta u 2027. godini te se nakon te godine očekuje veći transport plina.

Projekcija transporta prirodnog plina u funkciji skladištenja prikazana je u Tablica 9.

Tablica 9. Projekcija transporta prirodnog plina u Republici Hrvatskoj u funkciji skladištenja

PROJEKCIJA TRANSPORTA U FUNKCIJI SKLADIŠTENJA 2025. - 2035. [TWh]											
	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
UKUPNO	4,77	4,77	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11

6.2 OČEKIVANI TRANSPORT PRIRODNOG PLINA IZ NOVIH DOBAVNIH PRAVACA - PROJEKATA

Potencijalne mogućnosti transporta prirodnog plina iz novih dobavnih pravaca vezane su za dva dobavna pravca, odnosno projekta. To su projekt terminala za ukapljeni prirodni plin na otoku Krku (UPP) i projekt Jonsko-jadranskog plinovoda (IAP).

Najveće se mogućnosti zasigurno otvaraju za transport prirodnog plina s terminala za UPP na otoku Krku. Terminal za UPP na otoku Krku zakupljen je do 2034. godine u sadašnjem ukupnom kapacitetu. Sukladno odluci Vlade RH o povećanju sigurnosti opskrbe plinom izgradnjom plinovoda Zlobin – Bosiljevo i povećanjem kapaciteta terminala za UPP na 6,1 milijardu kubnih

metara plina godišnje i Zaključku Vlade o povećanju sigurnosti opskrbe plinom izgradnjom plinovoda Bosiljevo – Sisak – Kozarac i plinovoda Lučko – Zabok predviđa se da će povećani kapacitet s UPP terminala većeg kapaciteta biti dostupan nakon 2026. godine. Ovim se planom razmatra transport UPP-a do 2026. godine prema postojećem zakupu, a nakon 2026. godine predviđa se postupno povećanje transporta UPP-a do 80 % ukupnog kapaciteta što iznosi 5 milijardi m³ plina godišnje od 2029. godine.

Tablica 10. Projekcija godišnjeg transporta plina s terminala za UPP u razdoblju 2025. - 2035.

PROJEKCIJA TRANSPORTA S TERMINALA ZA UPP U RAZDOBLJU OD 2025. DO 2035.											
Mj.jed.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
TWh	28,47	28,47	31,96	42,62	53,27	53,27	53,27	53,27	53,27	53,27	53,27
mlrd m ³	2,67	2,67	3,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Početak transporta prirodnog plina sustavom IAP planiran je 2030. godine. Zbog nedostatka potpunijih podataka o potrošnji, odnosno zbog neprovedenog postupka *Open Season*, u Tablici 10. prikazani su jedini raspoloživi podaci iz Studije izvedivosti za IAP (Supply Gap Analysis) iz svibnja 2014. godine koja sadrži samo projekciju potrošnje za Hrvatsku i Bosnu i Hercegovinu, ali ne sadrži podatke o potencijalnom tranzitu za druge zemlje. Transport plina dobavljenog IAP-om ostvarivat će se pravcem Dobroč (Crna Gora) - Prevlaka - Dubrovnik - Ploče - Split i dalje postojećim i planiranim transportnim sustavom.

Tablica 11. Projekcija transporta prirodnog plina iz IAP-a u razdoblju 2025. - 2035.

PROJEKCIJA TRANSPORTA IZ IAP-a U RAZDOBLJU OD 2025. DO 2035.											
Mj.jed.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
TWh	0	0	0	0	0	10,65	21,31	21,31	21,31	21,31	21,31
mlrd m ³	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2

6.3 UKUPNI OČEKIVANI TRANSPORT PRIRODNOG PLINA PLINSKIM TRANSPORTNIM SUSTAVOM REPUBLIKE HRVATSKE

Projekcija ukupnog transporta plinskim transportnim sustavom Republike Hrvatske može se dobiti zbrajanjem triju namjenskih grupa transporta, kako je prikazano u Tablici 12. i Graf 24. Projekcija transporta plinskim transportnim sustavom RH 2025. - 2035.:

1. Transport prirodnog plina u funkciji domaće potrošnje
2. Transport prirodnog plina u funkciji skladištenja (glavnina za domaće tržište, a manji dio za okruženje)
3. Transport prirodnog plina za susjedne zemlje iz novih dobavnih pravaca

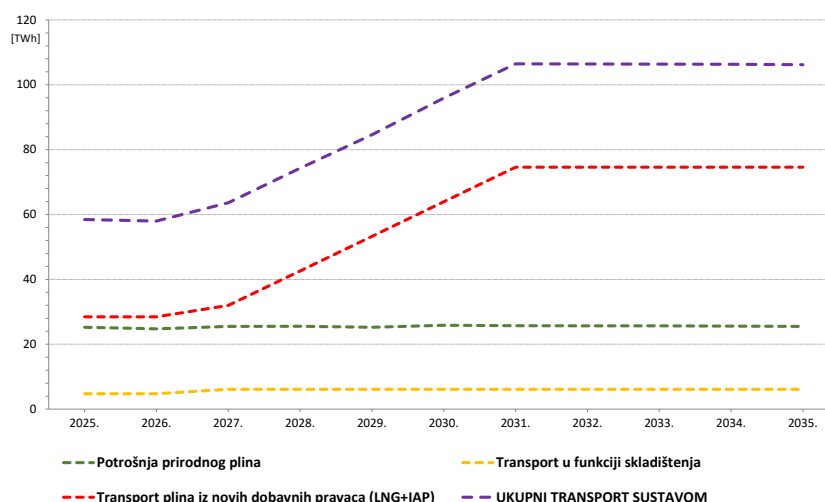
3.1 UPP

3.2 IAP

Tablica 12. Projekcija ukupnog transporta prirodnog plina u Republici Hrvatskoj 2025. - 2035.

PROJEKCIJE TRANSPORTA PLINSKIM SUSTAVOM RH 2025. - 2035. [TWh]											
1. POTROŠNJA PRIRODNOG PLINA											
	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
Kupci na distribucijskim sustavima	11,59	11,76	11,84	11,96	12,03	12,11	12,15	12,20	12,27	12,30	12,36
Krajnji kupci na transportnom sustavu	13,64	12,98	13,69	13,60	13,20	13,73	13,58	13,49	13,40	13,31	13,14
UKUPNO	25,23	24,74	25,52	25,56	25,23	25,85	25,74	25,69	25,67	25,61	25,50
2. TRANSPORT PLINA U FUNKCIJI SKLADIŠTENJA											
	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
UKUPNO	4,77	4,77	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11
3.1 PROJEKCIJA TRANSPORTA S TERMINALA ZA UPP											
	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
UKUPNO	28,47	28,47	31,96	42,62	53,27	53,27	53,27	53,27	53,27	53,27	53,27
3.2 TRANSPORT PLINA IZ NOVIH DOBAVNIH PRAVACA - IAP											
	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
UKUPNO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,65	21,31	21,31	21,31	21,31	21,31
UKUPNI TRANSPORT PLINSKIM SUSTAVOM RH (1.+2.+3.1+3.2)											
	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.	2032.	2033.	2034.	2035.
UKUPNO	58,47	57,98	63,60	74,29	84,61	95,89	106,43	106,39	106,37	106,31	106,20

Iz prikaza u Tablica 12 vidljivo je da je moguć značajan rast transporta prirodnog plina plinskim transportnim sustavom Republike Hrvatske, ali i da su za intenzitet tog rasta ključni opseg i dinamika ostvarenja novih dobavnih projekata i pravaca, projekta proširenja terminala za UPP na otoku Krku i projekta Jonsko-jadranskog plinovoda (IAP).



Graf 24. Projekcija transporta plinskim transportnim sustavom RH 2025. - 2035.

7 RAZMATRANJE POTREBE NOVIH KAPACITETA TRANSPORTNOG SUSTAVA

7.1 PROCJENA POTRAŽNJE ZA PROŠIRENIM KAPACITETOM

Plinacro u suradnji sa susjednim operatorima transportnih sustava svake neparne godine provodi procjenu potražnje za proširenim kapacitetima sukladno članku 26. Uredbe Komisije (EU) 2017/459 od 16. ožujka 2017. godine o uspostavljanju mrežnih pravila za mehanizme raspodjele kapaciteta u transportnim sustavima za plin i stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 984/2013 (dalje: Uredba CAM).

U razdoblju od 4. srpnja do 29. kolovoza 2023. godine Plinacro je javno prikupljao indikativne (neobvezujuće) pokazatelje potražnje korisnika transportnog sustava za kapacitetom na postojećim interkonekcijskim točkama kao i zahtjeve za kapacitetom na potencijalnim novim interkonekcijskim točkama.

Na interkonekciji sa Slovenijom zaprimljene su neobvezujuće indikacije potražnje koje ukazuju na potrebu povećanja kapaciteta. S obzirom na to da je Europska komisija odobrila sredstva za izgradnju plinovoda Lučko-Zabok, te će se plinovod izgraditi do sredine 2026. godine neće biti potrebno pokrenuti postupak za povećanje kapaciteta na hrvatskoj strani interkonekcije sukladno odredbama CAM NC.

Tablica 13. Zbirni neobvezujući pokazatelji potražnje za stalnim kapacitetom na interkonekcijskoj točki Rogatec 2023.

Indikativni interes za stalnim kapacitetom na IT	Interkonekcijska točka	Rogatec	
	Smjer protoka	SI>HR	HR>SI
	Mjerna jedinica kapaciteta (GCV 25°C/0°C)	Ukupno kWh/h/g	Ukupno kWh/h/g
Iznos potrebnog kapaciteta	2023./2024.	1.200.000	4.800.000
	2024./2025.	7.200.000	4.800.000
	2025./2026.	7.200.000	4.800.000
	2026./2027.	7.200.000	4.800.000
	2027./2028.	7.200.000	4.800.000

Nije bilo iskaza interesa za zakup dodatnog kapaciteta na postojećoj interkonekciji s Mađarskom.

U sklopu ispitivanja tržišta Plinacro je zaprimio interes za kapacitetima na potencijalnim novim interkonekcijskim točkama, za protok plina u smjeru iz Hrvatske prema BiH, i to za interkonekcijske točke Južna interkonekcija (Zagvozd – BiH), Sjeverna interkonekcija (Slobodnica – Brod) i Zapadna interkonekcija (Lička Jesenica – Tržac), a zbirni interes prikazan je u sljedećoj tablici.

Tablica 14. Zbirni neobvezujući pokazatelji potražnje za stalnim kapacitetom na potencijalnim novim interkonekcijskim točkama 2023.

Indikativni interes za stalnim kapacitetom na IT	Interkonekcijska točka	Nove IT s Federacijom BiH	
	Smjer protoka	HR>BiH	BiH>HR
	Mjerna jedinica kapaciteta (GCV 25°C/0°C)	Ukupno kWh/h/g	Ukupno kWh/h/g
Iznos potrebnog kapaciteta	2023./2024.	0	0
	2024./2025.	0	0
	2025./2026.	640.090	0
	2026./2027.	666.974	0
	2027./2028.	1.335.077	0
	2028./2029.	1.409.589	0
	2029./2030.	1.470.586	0
	2030./2031.	1.534.130	0
	2031./2032.	1.593.911	0
	2032./2033.	1.655.988	0
	2033./2034.	1.714.541	0
	2034./2035.	1.775.601	0
	2035./2036.	1.838.874	0
	2036./2037.	1.894.511	0
	2037./2038.	1.952.006	0

7.2 POSTAVKE I CILJEVI RAZMATRANJA POTREBE IZGRADNJE NOVIH KAPACITETA TRANSPORTNOG SUSTAVA

Razmatranja u ovom poglavlju imaju za cilj utvrditi potrebu realizacije razvojnih projekata plinovoda koji su vezani za ostvarenje projekata novih dobavnih pravaca plina, odnosno provesti hidrauličko optimiranje transportnog sustava koje će uz najmanja moguća ulaganja osigurati povećani transport plina prema susjednim tržištima. Povećanim transportom prirodnog plina prema susjednim zemljama povećati će se učinkovitost transportnog sustava te posljedično smanjiti prosječni trošak transporta.

Slijedom navedenog, ovdje se prvenstveno misli na realizaciju onih projekata plinovoda kojima je glavna zadaća omogućiti prihvrat plina iz novih projekata dobave plina kao što su proširenje kapaciteta terminala za UPP u Omišlju na otoku Krku, projekt IAP, itd. i otpremu plina na tržišta susjednih zemalja te omogućiti pouzdanu opskrbu domaćeg tržišta. Na taj način omogućiti će se veći transport plina i povećana učinkovitost plinskog transportnog sustava. Razmatranje potrebe za novim kapacitetima transportnog sustava provedeno je za tri infrastrukturna scenarija, i to:

Grupa scenarija 1.

- Realizacija projekta *Jačanje plinske infrastrukture* - uključuje izgradnju plinovoda **Bosiljevo-Sisak DN800/100bar, Kozarac-Sisak DN800/75 bar i Lučko-Zabok DN700/75 bar** čija je glavna namjena otprema plina s terminala za UPP u Omišlju na otoku Krku nakon proširenja kapaciteta terminala. Projekt Jačanje plinske infrastrukture također uključuje i plinovod Zlobin-Bosiljevo DN800/100 bar koji je izgrađen i pušten u probni rad u veljači 2025. godine.

➤ Grupa scenarija 2.

- Projekti za povećanje učinkovitosti sustava i unutrašnju sigurnost opskrbe visoke razine pripremljenosti i visokog tržišnog i tehničkog značaja - realizacija projekata interkonekcija s Bosnom i Hercegovinom (Južna interkonekcija HR-BiH) i Srbijom

Scenarij 2a - Uključuje sljedeće: realizaciju projekata iz grupe scenarija 1, realizaciju projekata plinovoda **Split-Zagvozd DN800/75 i Zagvozd-Imotski-Posušje (BiH) DN500/75** kojima će se omogućiti transport plina u Bosnu i Hercegovinu južnom interkonekcijom i realizaciju projekta plinovoda **Osijek-Vukovar DN500/50** koji doprinosi unutrašnjoj sigurnosti opskrbe.

Scenarij 2b - Uključuje sljedeće: realizaciju projekata grupe scenarija 1, realizaciju projekata grupe scenarija 2a i realizaciju projekata plinovoda **Negoslavci-Sotin DN800/75 (1. faza projekta Slobodnica-Sotin DN800/75)** i interkonekcijskog plinovoda **Sotin-Bačko Novo Selo (Srb.) DN800/75**.

➤ Grupa scenarija 3.

- Obuhvaća realizaciju projekata grupe scenarija 1 i 2 i te realizaciju projekta **Jonsko-jadranskog plinovoda DN800/75 bar** i realizaciju konačnog povećanja kapaciteta na interkonekciji sa Slovenijom (Rogatec) izgradnjom plinovoda **Jezerišće-Zabok DN700/75 bar i Sotla-Jezerišće DN700/75 bar**.

➤ **Grupa scenarija 4.**

- Realizacija prethodnih grupa infrastrukturnih scenarija i projekta plinovoda **Kozarac-Slobodnica DN800/75 bar**

Hidrauličke simulacije transporta plina navedenih scenarija provedene su za karakteristične godine planskog razdoblja sukladno planiranoj dinamici razvoja transportnog sustava odnosno planiranom datumu stavljanja pojedinih realiziranih projekata u uporabu te su detaljnije opisane u Dodatku 3. Razmatranje potrebe za izgradnjom novih kapaciteta plinskog transportnog sustava u razdoblju od 2026. do 2035. godine.

Hidrauličke simulacije svakog scenarija za svaku godinu planskog razdoblja provedene su uz sljedeće postavke:

- potrošnja plina domaćih kupaca na distribucijskim sustavima i krajnjih kupaca priključenih na transportni sustav odgovara *prosječnoj satnoj potrošnji u prosječnom zimskom danu i iznosi 485.955 m³/h*
- domaća proizvodnja plina odgovara maksimalnoj satnoj proizvodnji plina u godini za koju se provodi hidraulička simulacija sukladno podacima zaprimljenim od proizvođača
- hidrauličke simulacije provedene su za dva slučaja povlačenja plina iz PSP Okoli. U prvom slučaju povlačenje plina je maksimalno i iznosi 240.000 m³/h, dok se u drugom slučaju povlači 170.000 m³/h. Predviđeno povlačenje plina iz PSP Grubišno polje u svim slučajevima hidrauličkih simulacija iznosi 70.000 m³/h
- Preuzimanje plina u transportni sustav na UMS Omišalj odnosno transport plina s terminala za UPP na otoku Krku u svim scenarijima transporta plina iznosi 700.000 m³/h što odgovara maksimalnom kapacitetu nakon provedbe planiranog povećanja kapaciteta terminala za UPP.

Osim gore navedenih postavki transporta plina u scenarijima transporta plina određeni su i tlačni uvjeti na interkonekcijskim točkama koji podrazumijevaju minimalnu razinu tlaka plina koji se transportira preko interkonekcijske točke, o čemu izravno ovise i kapaciteti na interkonekcijama. Tlačni uvjeti na interkonekcijama definirani su kako slijedi:

- Rogatec (Slovenija) – **45 barg**
- Donji Miholjac / Dravaszerdahely (Mađarska) – **52 barg**
- Imotski / Posušje (Bosna i Hercegovina) – **50 barg**
- Sotin / Bačko Novo Selo (Srbija) – **45 barg**

Konačno, na temelju analize rezultata hidrauličkih simulacija utvrđuje se tehnička opravdanost izgradnje novih kapaciteta i povećanje kapaciteta plinskog transportnog sustava, odnosno opravdanost realizacije nekog od razvojnih projekata vezanih uz otpremu plina s terminala za UPP ili transport plina iz IAP-a prema tržištima u regiji. Svi scenariji predviđaju nesmetanu opskrbu plinom Bosne i Hercegovine.

7.3 OPRAVDANOST POTREBE ZA NOVIM KAPACITETIMA TRANSPORTNOG SUSTAVA

Analiza rezultata hidrauličkih simulacija transporta plina za infrastrukturni **scenarij 1.** ukazuje na to da se izgradnjom plinovoda u okviru projekta *Jačanje plinske infrastrukture* (koji uključuje plinovode Bosiljevo – Sisak DN 800/100 bar, Kozarac – Sisak DN 800/100 bar i Zabok – Lučko DN 700/75 bar te već izgrađeni plinovod Zlobin – Bosiljevo DN800/100 bar pušten u rad u veljači 2025.) omogućuje povećanje transportnog kapaciteta prema Sloveniji sa sadašnjih, relativno niskih, 30.000 m³/h (260 milijuna m³/god.) na respektabilnih **170.000 m³/h (1,5 milijardi m³/god.)** i povećanje kapaciteta prema Mađarskoj na **400.000 m³/h (3,5 milijardi m³/god.)**. Maksimalni kapacitet na interkonekcijama s Mađarskom i Slovenijom ostaje isti kada povlačenje plina iz PSP Okoli iznosi maksimalnih 240.000 m³/h i kada se smanji na 170.000 m³/h.

U slučaju hladnije zime s većom domaćom vršnom potrošnjom ili manje zapunjenosti skladišta, maksimalni kapacitet na izlazu u Sloveniju ili Mađarsku neće se mijenjati, no postoji mogućnost da neće biti moguće ostvariti maksimalni transport plina na oba interkonekcijska izlaza istovremeno.

Analiza rezultata hidrauličkih simulacija transporta plina provedenih za infrastrukturni **scenarij 2.a** u 2028. godini koji obuhvaća projekte iz infrastrukturnog scenarija 1. i realizaciju projekata **Split – Zagvozd DN 800/75 bar** i **Zagvozd – Imotski – Posušje (BiH) DN 500/75 bar** tj. izgradnju južne interkonekcije s Bosnom i Hercegovinom pokazala je da maksimalni mogući transport plina u Bosnu i Hercegovinu južnom interkonekcijom iznosi **170.000 m³/h (1,5 milijardi m³/h)** uz uvjet da je tlak na interkonekcijskoj točki s Bosnom i Hercegovinom **50 barg** te u slučaju kada se iz PSP Okoli povlači 240.000 m³/h. U slučaju kada se iz PSP Okoli povlači **170.000 m³/h** plina, mogući transport plina u Bosnu i Hercegovinu iznosi **do 170.000 m³/h**. Mogućnost postizanja maksimalnog kapaciteta na južnoj interkonekciji s Bosnom i Hercegovinom ovisi i o korištenju kapaciteta na interkonekcijama sa Slovenijom i Mađarskom kao i o količini plina koja ulazi u transportni sustav iz proizvodnje, skladišta ili terminala za UPP te o domaćoj potrošnji.

Analiza rezultata **Scenarija 2.b** pokazuje da se izgradnjom plinovoda **Negoslavci – Sotin DN 800/75 bar** koji predstavlja 1. fazu projekta plinovoda Slobodnica – Sotin, interkonekcijskog plinovoda **Sotin – Bačko Novo Selo DN 800/75 bar** i plinovoda **Osijek – Vukovar DN500/50 bar**, omogućuje transport plina iz Republike Hrvatske u Republiku Srbiju uz kapacitet od **95.000 m³/h (0,8 milijardi m³/god.)** pri tlaku od 45 barg na interkonekciji. Također, kod maksimalnog transporta plina u Srbiju maksimalni transport u Bosnu i Hercegovinu iznosi od **150.000 m³/h do 170.000 m³/h** ovisno o korištenju kapaciteta na interkonekcijama sa Slovenijom i Mađarskom.

Osim što se realizacijom projekata plinovoda obuhvaćenih infrastrukturnim Scenarijem 2.b uz relativno mala investicijska ulaganja omogućuje značajan transport plina prema Srbiji, izgradnjom plinovoda **Osijek – Vukovar DN 500/50 bar** povećava se unutarnja sigurnost opskrbe plinom istočne Slavonije zatvaranjem 50-barskog plinskog prstena Donji Miholjac – Osijek – Vukovar – Slavonski Brod – Donji Miholjac koji se plinom može napajati iz 75-barskog podsustava Plinacra preko plinskih čvorova Donji Miholjac i Slobodnica, a također postoji i mogućnost napajanja plinom uvezenim iz Srbije, čime se otvara novi dobavni pravac.

Infrastrukturni **scenarij 3.** uključuje izgradnju i puštanje u rad plinovoda **Zabok – Jezerišće DN 700/75 bar** i **Jezerišće – Sotla DN 700/74** te **Jonsko-jadranskog plinovoda (IAP)**. Analiza rezultata hidrauličkih simulacija scenarija transporta plina za infrastrukturni scenarij 3. pokazala je da

maksimalni kapacitet transporta plina koji se može ostvariti, ako bi se cjelokupna količina plina s terminala za UPP transportirala u Sloveniju, iznosi **700.000 m³/h** pri tlaku od 45,00 bar na interkonekciji Rogatec. Također, rezultati hidrauličkih simulacija infrastrukturnog scenarija 3. pokazali su da je maksimalni kapacitet transporta plina u Srbiju **95.000 m³/h** pri tlaku od **45,00 bar** na interkonekcijskoj točki. Maksimalni kapacitet transporta plina u Mađarsku je **400.000 m³/h**. U hidrauličkim simulacijama scenarija transporta plina infrastrukturnog scenarija 3., plin iz IAP-a ulazi u transportni sustav na PČ Dugopolje pri tlaku od 75,00 bar. Ovisno o scenariju transporta plina, odnosno o tokovima plina u transportnom sustavu na ulaznoj točki PČ Dugopolje, kapaciteti transporta plina iz IAP-a iznose od **168.000 m³/h** do **209.000 m³/h**.

Kako bi se povećala mogućnost transporta plina prema Mađarskoj, potrebno je dodatno izgraditi plinovod **Kozarac – Slobodnica DN 800/75 bar**, odnosno realizirati infrastrukturni scenarij 4 kojim bi se postigao maksimalni satni kapacitet interkonekcije Donji Miholjac/Dravaszerdahely od 700.000 m³/h (6,1 milijardu m³/god) u smjeru Mađarske. Osim toga, izgradnjom ovog plinovoda ostvario bi se isti maksimalni satni kapacitet za transport plina iz Mađarske u Hrvatsku.

Navedeni rezultati rezultat su hidrauličkih simulacija u statičkim uvjetima prema ulaznim podacima raspoloživim u vrijeme izrade Plana. Može se očekivati da će se konačni rezultati raspoloživih kapaciteta nakon izgradnje plinovoda razlikovati zbog mogućih promijenjenih ulaznih podataka i dinamičkih uvjeta u plinskom transportnom sustavu.

U nastavku je tablični prikaz planiranih projekata po scenarijima i povećanja kapaciteta na interkonekcijama.

Tablica 15. Planirani projekti i povećanje transportnih kapaciteta

INFRASTRUKTURNI SCENARIJI	POVEĆANJE TRANSPORTNIH KAPACITETA NA INTERKONEKCIJAMA (m ³ /h)			
	SLOVENIJA	MAĐARSKA (52 barg na interkonekciji)	BOSNA I HERCEGOVINA	SRBIJA
Postojeće stanje	SI>HR - 210.000 HR>SI – 30.000	HU>HR:300.000 HR>HU: 200.000	BIH>HR - 0 HR>BIH - 0	RS>HR - 0 HR>RS - 0
Scenarij 1. Realizacija Jačanje plinske infrastrukture	SI>HR - 210.000 HR>SI 170.000 – pri tlaku 45 barg	HU>HR - 300.000 HR>HU - 400.000	BIH>HR - 0 HR>BIH - 0	RS>HR - 0 HR>RS - 0
Scenarij 2.a Split – Zagvozd, Zagvozd – Imotski – Posušje (BiH)	SI>HR - 210.000 HR>SI 170.000 – pri tlaku 45 barg	HU>HR:300.000 HR>HU: 400.000	HR>BIH: 150.000 do 170.000 - pri tlaku 50 barg	RS>HR - 0 HR>RS – 0
Scenarij 2.b Negoslavci-Sotin, Sotin-Bačko Novo Selo (Srb.)	SI>HR - 210.000 HR>SI 170.000 – pri tlaku 45 barg	HU>HR:300.000 HR>HU: 400.000	HR>BIH: 150.000 do 170.000 - pri tlaku 50 barg	RS>HR 187.000 do 190.000 - pri tlaku 50 barg HR>RS 95.000 - pri tlaku 45 barg
Scenarij 3. IAP, Zabok – Jezerište – Sotla (Slo.)	SI>HR - 670.000 HR>SI do 700.000 – pri tlaku 45 barg	HU>HR - 300.000 HR>HU - 400.000	Opskrba BiH iz plinovoda IAP	RS>HR 187.000 do 190.000 - pri tlaku 50 barg HR>RS 95.000 - pri tlaku 45 barg
Scenarij 4. Kozarac- Slobodnica	SI>HR - 670.000 HR>SI do 700.000 – pri tlaku 45 barg	HU>HR:700.000 HR>HU: 700.000	Opskrba BiH iz plinovoda IAP	RS>HR 187.000 do 190.000 - pri tlaku 50 barg HR>RS: 95.000 - pri tlaku 45 barg

8 OSTALI ZAHTJEVI I POLAZIŠTA RAZVOJA PLINSKOG TRANSPORTNOG SUSTAVA REPUBLIKE HRVATSKE

8.1 USKLAĐENOST SA STRATEGIJOM ENERGETSKOG RAZVITKA REPUBLIKE HRVATSKE

Tijekom 2018. i 2019. godine izrađene su stručne podloge za energetske strategiju RH. Prema **Analizama i podlogama za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Bijela knjiga (svibanj 2019.)**, temelj za postizanje sigurnog i stabilnog tržišta plina jest sigurnost opskrbe i diversifikacija dobavnih pravaca, odnosno daljnji razvoj plinske infrastrukture. Iako je plinski transportni sustav Republike Hrvatske do danas dosegao značajnu razinu razvijenosti, kako prema kapacitetima i prema rasprostranjenosti na gotovo 95 % teritorija Hrvatske tako i u tehnološkoj pouzdanosti i operativnoj sigurnosti, njegov je daljnji razvoj nužan radi povećanja njegove tehničke sigurnosti, pouzdanosti opskrbe, tržišne prilagođenosti i učinkovitosti. Dakle, osim što je nužno da plinski transportni sustav, svojim kapacitetima i povezanošću s više izvora i pravaca dobave prirodnog plina omogući nesmetanu opskrbu i u izvanrednim uvjetima (npr. prekid dobave iz određenog izvora), sustav mora omogućiti opskrbu po tržišno konkurentnim cijenama.

Strateške odrednice budućeg razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske uvjetovane su:

- obvezama o sigurnosti opskrbe i prema infrastrukturnom standardu (N-1 kriterij) sukladno Uredbi (EU) 2017/1938 o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom (SOS uredba)
- nužnom diversifikacijom opskrbe i povećanjem učinkovitosti transportnog sustava
- povećanjem unutarnje sigurnosti transportnog sustava i
- omogućavanjem transporta plina prema susjednim zemljama.

Strateški projekti kojima se zadovoljava obveza o sigurnosti opskrbe i prema infrastrukturnom standardu, povećava diversifikacija opskrbe i učinkovitost transportnog sustava su terminal za UPP na otoku Krku, plinovodni sustav za evakuaciju plina iz terminala za UPP, Jonsko jadranski plinovod, sustav plinovoda Lučko – Sotla i Slobodnica – Sotin.

Obveze o sigurnosti opskrbe i infrastrukturnom standardu

Odgovarajuća razina sigurnosti opskrbe plinom određena je na razini EU-a Direktivom 2009/73/EZ o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište prirodnog plina gdje je sigurnost definirana kao sigurnost opskrbe prirodnim plinom i tehnička sigurnost. Prema Uredbi (EU) 2017/1938 o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom (SOS uredba) sigurnost opskrbe plinom odgovornost je koju dijele tvrtke za proizvodnju, transport, distribuciju, opskrbu, nabavu ili skladištenje prirodnog plina (uključujući UPP), države članice i Europska komisija (EK) u okviru područja djelovanja i nadležnosti svake od njih.

Ovisno o očekivanom scenariju porasta potrošnje plina i razine domaće proizvodnje radi zadovoljavanja infrastrukturnog standarda nužno je odmah osigurati novi dobavni kapacitet u iznosu od minimalno 3,5 mil. m³/dan. Oko 2030. godine bit će potrebno izgraditi dodatnih 4 – 8 mil. m³/dan kapaciteta te još 4 – 8 mil. m³/dan između 2040. i 2050. godine.

Strateški projekti kojima se zadovoljava obveza prema infrastrukturnom standardu su terminal za UPP na otoku Krku, plinovodni sustav za otpremu plina iz terminala za UPP, Jonsko-jadranski plinovod, te sustav plinovoda Lučko – Sotla i Slobodnica – Sotin.

Terminal za UPP na otoku Krku

Tvrtka LNG Hrvatska d.o.o. osnovana je s namjerom izgradnje i upravljanja infrastrukturom potrebnom za prihvata, skladištenje i uplinjavanje UPP-a. Terminal za UPP nalazi se u općini Omišalj na otoku Krku. Ovaj je projekt važan čimbenik diversifikacije opskrbe prirodnim plinom i povećanja sigurnosti opskrbe u srednjoj i jugoistočnoj Europi.

Veličina terminala za UPP određena je sukladno interesu tržišta te je u prvoj fazi izgrađen FSRU brod (engl. floating storage and regasification unit, brod za skladištenje i uplinjavanje plina) čija je maksimalna godišnja isporuka prirodnog plina do 2,6 milijardi kubnih metara. Planirani maksimalni kapacitet isporuke prirodnog plina iz terminala, a posredno i njegova veličina i kapacitet, uvjetovani su maksimalnim kapacitetom plinovodnog sustava koji bi uz izgradnju prvog dijela otpremnog plinovodnog sustava – plinovoda Omišalj – Zlobin, iznosio 7,2 mil.m³/dan. Izgradnjom nastavka otpremnog plinovoda Zlobin – Kozarac, mogući ukupni kapacitet terminala za UPP porastao bi na 12 mil.m³/dan, a dodatnom izgradnjom plinovoda Kozarac – Slobodnica mogući ukupni kapacitet terminala za UPP porastao bi na 19 mil. m³/dan.

Plinski transportni sustav za diversifikaciju opskrbe i povećanje učinkovitosti transportnog sustava

Strateški je imperativ povećati aktivnosti na jačanju diversifikacije opskrbe plinom daljnjim razvojem projekata za dobavu plina putem terminala za UPP, iz Kaspijske regije ili istočnog Mediterana. Isto tako potrebno je aktivnije razvijati sve projekte koji mogu povećati transport plina preko hrvatskog plinskog transportnog sustava te posljedično povećati i učinkovitost samog tog sustava.

Strateški projekti kojima se povećava diversifikacija opskrbe i učinkovitost transportnog sustava su plinovodni sustav za otpremu plina iz terminala za UPP, Jonsko-jadranski plinovod, sustav plinovoda Lučko – Sotla i Slobodnica – Sotin.

Plinovodni sustav za otpremu plina iz terminala za UPP sastoji se od tri skupine plinovoda: Omišalj – Zlobin (DN 800, 18 km), Zlobin – Kozarac (DN 800, 180 km) i Kozarac – Slobodnica (DN 800, 128 km). Postupan razvoj omogućuje etapno povećanje kapaciteta terminala za UPP s početnih 7,2 mil. m³/dan na maksimalnih 19 mil. m³/dan. U prvoj je fazi bila predviđena izgradnja plinovoda Omišalj – Zlobin čije je puštanje u pogon bilo predviđeno krajem 2020. godine (plinovod je izgrađen i pušten u pogon 1. siječnja 2021. godine).

Jonsko-jadranski plinovod (IAP) omogućio bi dobavu plina iz TAP-a za Hrvatsku i zemlje u regiji te mogući transport prema Mađarskoj, Sloveniji i Austriji. Plinovod bi se izgradio u ukupnoj dužini od 511 km od čega bi najduži dio od oko 250 km bio u Hrvatskoj. Predviđena je izgradnja plinovoda promjera DN 800 s jednom kompresorskom stanicom u Splitu, a investicija u Republici Hrvatskoj iznosi oko 2,2 milijarde kn.

IAP je sastavni dio Južnog plinskog koridora koji će povezati TAP s postojećim plinovodnim sustavom kod Splita i omogućiti opskrbu jugoistočne i istočne Europe izvorima plina iz Kaspijskog bazena, Središnje Azije, Bliskog istoka i istočnog Mediterana. Zemlje u regiji smatraju IAP projektom od izuzetnog prioriteta jer će stvoriti preduvjete za razvoj tržišta plina u Crnoj Gori i

Albaniji, olakšati plinifikaciju južne Hrvatske i BiH, uvesti ekološki prihvatljiv izvor energije u regiji, osigurati pristup hrvatskim i planiranim albanskim skladišnim kapacitetima, osigurati poboljšani prijenos plina i prihode svim zemljama, te osigurati pristup terminalu za UPP u Hrvatskoj. Očekivane koristi su diversifikacija izvora i dobavnih pravaca za jugoistočnu i istočnu Europu, povećanje sigurnosti opskrbe u regiji, dvosmjerni protok i povećanje diversifikacije izvora za Hrvatsku, tržišna integracija regije, te dostizanje kriterija N-1 na nacionalnoj i regionalnoj razini.

Povećanjem kapaciteta interkonekcije sa Slovenijom, izgradnjom sustava plinovoda Lučko – Zabok, Zabok – Jezerište i Jezerište – Sotla (DN 700, 69 km, radnog tlaka 75 bar) omogućila bi se dodatna dobava iz smjera Slovenije te izvoz plina iz terminala za UPP ili iz IAP-a prema Sloveniji. Izgradnjom plinovoda Bosiljevo – Karlovac (DN 700) i Karlovac – Lučko (DN 500) ukupne duljine 71 km dodatno bi se povećao izvozni kapacitet u smjeru prema Sloveniji pa je ovaj sustav posebno važan u slučaju izgradnje sustava IAP-a.

Plinovod Slobodnica – Sotin (DN 800, 102 km) omogućio bi interkonekciju sa Srbijom i izravan izvoz plina iz terminala za UPP prema Srbiji, odnosno izravan uvoz plina iz odvojka Turskog toka nakon njegove izgradnje.

Plinski transportni sustav u funkciji unutarnje operativne sigurnosti opskrbe

Transportni sustav koji je u funkciji unutarnje sigurnosti opskrbe omogućit će stabilniju i sigurniju opskrbu područja koja se napajaju plinom iz odvojaka plinovoda i imaju samo jedan izvor napajanja te će omogućiti kreiranje unutarnjih petlji koje povećavaju sigurnost opskrbe.

Plinovodom Donji Miholjac – Belišće (DN 400, 20 km) osigurat će se povezivanje šireg područja grada Osijeka i mjerno-regulacijskog čvora Donji Miholjac te rasterećenje postojećeg plinovoda Donji Miholjac – Osijek i plinovoda Beničanci – Belišće, čiji je projektirani vijek višestruko premašen pa je sigurnost rada na visokom tlaku postaje upitna. Plinovodom će se omogućiti osiguranje odgovarajućih tlačnih uvjeta za razvoj potrošnje plina na području grada i Osječko-baranjske županije (plinovod je izgrađen i pušten u pogon).

Izgradnja plinovoda Kneginec – Varaždin II (DN 300, 7 km) nužna je zbog dotrajalosti postojećeg plinovoda koji je jedini izvor prirodnog plina za šire područja grada Varaždina i Čakovca te Međimurske županije. Njegovom realizacijom značajno će se podići razina sigurnosti opskrbe ovog područja te omogućiti neprekinuta isporuka plina pri redovnom i izvanrednom održavanju (plinovod je izgrađen i pušten u pogon).

Plinovodi Omanovac – Daruvar – Bjelovar (DN 150 i DN 200 ukupne duljine 59 km) nužni su za sigurnu opskrbu središnje Hrvatske i zamjenu dotrajalih plinovoda koji ne zadovoljavaju tehničke i sigurnosne standarde (plinovod je dijelom izgrađen i pušten u pogon).

Plinovod Osijek – Vukovar (DN300, 30 km), prvotno planiran kao DN800 za transport većih količina plina iz Srbije, osigurao bi sigurnu opskrbu plinom istočne Hrvatske zatvarajući petlju Osijek – Vukovar – Slavonski Brod – Osijek.

Plinovodom Lepoglava – Krapina (Đurmanec) (DN250, 18 km) osigurat će se sigurna i pouzdana opskrba Krapinsko-zagorske i Varaždinske županije. Izgradnjom plinovoda stvorit će se plinovodni prsten Zabok – Varaždin – Krapina te će se omogućiti značajna fleksibilnost pri regulaciji protoka i neprekinuta isporuka plina korisnicima transportnog sustava sjeverozapadne Hrvatske.

Plinovodom Slatina – Velimirovac (DN200, 47 km) rekonstruira se transportna mreža na dijelu od Velimirovca do Orahovice i znatno poboljšava sigurnost isporuke prirodnog plina zatvaranjem još jednog plinskog prstena u području istočne Hrvatske.

Plinski transportni sustav u funkciji izvoza

Transportni sustav u funkciji izvoza čine Jonsko-jadranski plinovod, Slobodnica – Sotin i plinovodi kojima se povezuje plinski sustav Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Slovenije.

Plinovodnim sustavima Lička Jesenica – Bihać (DN 400/500, 30 km), Zagvozd – Posušje (DN500, 22 km) i Slobodnica – Bosanski Brod (DN700, 5 km) omogućila bi se opskrba plinom susjedne BiH, dok bi se plinovodom Umag – Koper (DN300, 8 km) omogućio spoj Istre i juga Slovenije. Izgradnja ovih plinovoda primarno ovisi o interesu susjednih zemalja i ekonomskoj opravdanosti izgradnje.

Prema **Strategiji energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu** (NN 25/20) strateške smjernice izgradnje energetske infrastrukture za plin uključuju:

- plinovode za transport prirodnog plina i biometana koji su dio mreže koja uglavnom sadrži visokotlačne plinovode, isključujući visokotlačne plinovode koji se koriste za potrebe proizvodnje ili lokalne distribucije prirodnog plina
- podzemna skladišta plina
- objekte za prihvatanje, skladištenje i uplinjavanje ili dekompresiju UPP-a i SPP-a/SBM-a
- svu opremu važnu za zaštićen, siguran i učinkovit rad sustava ili omogućavanje dvosmjernog kapaciteta, uključujući kompresorske stanice.

Razvoj sustava za skladištenje plina obuhvaća dogradnju postojećeg podzemnog skladišta plina, izgradnju i puštanje u rad novog (vršnog) podzemnog skladišta plina te potencijalnu izgradnju novog sezonskog skladišta plina sukladno mogućnostima i potrebama.

Strateški je imperativ povećati diversifikaciju opskrbe plinom izgradnjom terminala za UPP, odnosno razvojem projekata za dobavu plina iz kaspijske regije ili istočnog Mediterana. Isto tako potrebno je razviti sve projekte koji mogu povećati transport plina preko hrvatskog plinskog transportnog sustava i učinkovitost samog sustava. Strateški projekti kojima je moguće diversificirati dobavne pravce i učinkovitost transportnog sustava te osigurati sigurnost opskrbe plinom sukladno kriteriju N-1 su terminal za UPP u općini Omišalj na otoku Krku s otpremnim plinovodima prema domaćem tržištu, Sloveniji, Mađarskoj i Srbiji te Jonsko-jadranski plinovod.

Desetogodišnji plan razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske 2026. – 2035. usklađen je s odrednicama iz Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu i analizama koje su prethodile Strategiji.

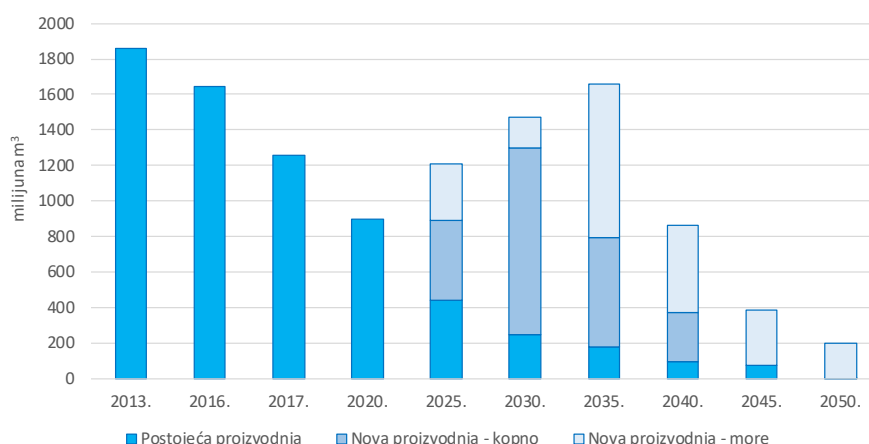
8.2 USKLAĐENOST S POTREBAMA I RAZVOJEM OSTALIH PLINSKIH SUSTAVA U REPUBLICI HRVATSKOJ

8.2.1 USKLAĐENOST S PROIZVODNIM SUSTAVIMA

Proizvodnja nafte i prirodnog plina u Republici Hrvatskoj ima izuzetno dugu povijest i velik energetske i gospodarske značaj, što potvrđuje i visoka pokrivenost hrvatskih potreba za prirodnim plinom proizvodnjom iz domaćih izvora kroz dugogodišnje razdoblje. Prema podacima proizvođača plina u razdoblju od 2026. do 2028. godine očekuje se povećanje proizvodnje prirodnog plina, a potom ponovno smanjenje proizvodnje.

Prema podacima iz Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske (Bijela knjiga) očekuje se daljnje smanjenje proizvodnje prirodnog plina do 2020. godine. Pretpostavka je da će nakon toga doći do povećanja proizvodnje kao rezultata eksploatacije novih plinskih polja. Rast proizvodnje plina očekuje se do 2035. godine nakon čega bi uslijedilo smanjenje proizvodnje.

S obzirom na to da istraživanja novih proizvodnih polja traju relativno dugo autori procjenjuju da je nove količine plina iz kopnenih ležišta moguće očekivati bliže 2030. godini, što je bliže kraju planom promatranog razdoblja, a ne kako je predviđeno Strategijom, u 2025. godini.



Graf 25. Projekcija proizvodnje prirodnog plina do 2050. godine

Postojeći plinovodni sustav omogućuje preuzimanje potencijalnih novih količina plina iz panonskog dijela RH, plinovodni sustav Bosiljevo - Split omogućuje prihvrat potencijalnih novih količina iz dijela Dinarida i srednjeg Jadrana, dok će izgradnja plinovodnog sustava IAP omogućiti prihvrat potencijalnih novih izvora iz ostatka Dinarida i južnog Jadrana i otpremu prema korisnicima. Radi stvaranja preduvjeta za prihvrat plina s proizvodnih polja koja se nalaze udaljena od 75 barskog sustava i povećanja fleksibilnosti rada 50- barskog sustava razmatra se prilagodba KS Velika Ludina za povećani protok plina iz 50 u 75- barski sustav, a sve sukladno novim tlačnim i protočnim uvjetima u 75 i 50- barskom sustavu.

U idućim su godinama proizvođači plina najavili značajno povećanje proizvodnje plina na poljima sjevernog Jadrana te istovremeno povećanje kapaciteta uplinjavanja FSRU broda od strane operatora terminala za UPP. Plin iz obaju izvora transportira se istim plinovodima na trasi Zlobin – Bosiljevo – Lučko i dalje za domaću potrošnju te prema interkonekcijama. Nakon planirane

izgradnje plinovoda DN 800/100 Zlobin – Bosiljevo, ukupan kapacitet transporta na toj trasi ograničavat će postojeći plinovodi od PČ Bosiljevo prema unutrašnjosti, koji su već sad opterećeni (na gornjoj granici tehničkih mogućnosti).

Da bi se mogao ostvariti transport plina iz najavljene povećane domaće proizvodnje plina na poljima sjevernog Jadrana uz istovremeno povećanje transporta plina iz terminala za UPP (nakon najavljenog povećanja kapaciteta samog FSRU broda), osim plinovoda DN800/100 Zlobin – Bosiljevo potrebno je izgraditi i dodatne plinovode od PČ Bosiljevo prema unutrašnjosti RH i dalje prema interkonekcijama, odnosno plinovode Bosiljevo-Sisak i Kozarac-Sisak čija se izgradnja kao i izgradnja plinovoda Zlobin-Bosiljevo financira iz NPOO-a.

U slučaju većih otkrića plina u istočnoj Slavoniji i relativno malog kapaciteta plinovoda Slavonski Brod – Negoslavci te male lokalne potrošnje plina bit će potrebno razmotriti izgradnju ili 50-barskog plinovoda Vukovar – Osijek ili 75-barskog plinovoda Slobodnica – Sotin.

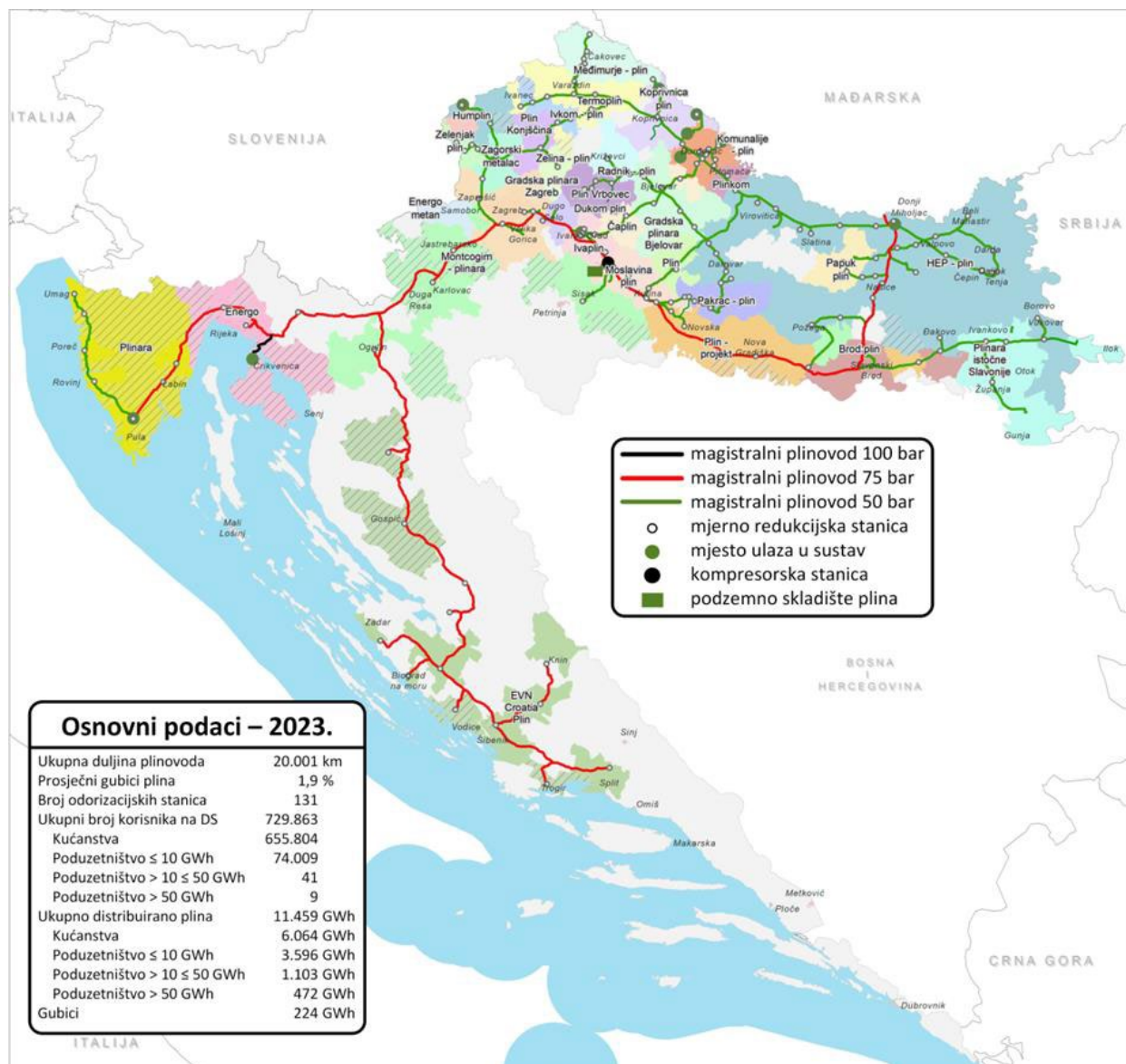
U prošlosti je usklađivanje razvoja proizvodnje plina u RH i razvoja transportnih kapaciteta bilo vrlo uspješno te je Plinacro kao operator transportnog sustava i dalje otvoren za suradnju i nastojat će odgovoriti na sve utemeljene zahtjeve.

8.2.2 USKLAĐENOST S DISTRIBUCIJSKIM SUSTAVIMA I IZRAVNIM KUPCIMA

Plinski distribucijski sustavi, kao poveznica svih ostalih sustava, a prije svega plinskog transportnog sustava s kupcima, izuzetno su bitan dio sveukupnog sektora prirodnog plina. U 2023. godini energetske djelatnosti distribucije prirodnog plina u Republici Hrvatskoj obavljalo je 30 energetskih subjekata (Slika 12.).

Provedbom velikog razvojno-ulagačkog poduhvata, Plana razvoja, izgradnje i modernizacije plinskog transportnog sustava u Republici Hrvatskoj 2002. – 2011. Plinacro je plinskim transportnim sustavom pokrio gotovo 95 % teritorija i stvorio preduvjete za daljnji razvoj plinskih distribucijskih sustava u Istri, Primorju, Lici i Dalmaciji, ali i u dijelovima kontinentalne Hrvatske.

Ovim su Planom predviđene aktivnosti na osiguranju nesmetane opskrbe svih potrošača na distribucijskom sustavu, smanjenju broja mjernih mjesta te optimizacije i prepuštanja neperspektivnih objekata, posebice na područjima gdje se kod jednog distributera relativno mala potrošnja plina napaja iz više mjerno-redukcijskih stanica. U prvom se dijelu planskog razdoblja planiraju provesti analize i izračun opravdanosti prepuštanja objekata na distribucijskim područjima distributera Zelenjak plin, Međimurje-plin, Komunalije-plin Đurđevac i Plin Vrbovec.



Slika 12. Zemljopisni raspored distributera plina Republike Hrvatske

8.2.3 USKLAĐENOST SA SUSTAVOM ZA SKLADIŠTENJE

Stanje i pravci razvoja sustava za skladištenje prirodnog plina u Republici Hrvatskoj određeni su „Planom razvoja sustava skladišta plina“ (svibanj 2021.) koji je Agencija odobrila energetsom subjektu Podzemno skladište plina d.o.o. Osim Planom razvoja sustava skladišta plina pravci razvoja sustava skladišta plina određeni su i Strategijom energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu. Razvoj sustava za skladištenje razmatran je prije svega u funkciji domaće potrošnje prirodnog plina, ali i u funkciji novih dobavnih projekata (kao što su terminal za UPP, IAP...) te tržišta prirodnog plina u susjednim zemljama.

Ovaj Desetogodišnji plan usklađen je s planovima razvoja sustava skladišta prirodnog plina. Uključivanje u rad novog skladišta plina u Grubišnom Polju ne zahtijeva dodatna ulaganja u plinski transportni sustav jer je smješteno u neposrednoj blizini postojećeg magistralnog plinovoda Kutina – Virovitica, čiji su kapaciteti dostatni. Izgradnja podzemnog skladišta plina Grubišno Polje provodi se u dvjema fazama. U 1. fazi projekta izgrađeni su novi proizvodni objekti, provedeno je

priključenje na plinski transportni sustav i do 2026. godine proizvodit će se dio pridobivenih rezervi plina iz plinskog ležišta/polja Grubišno polje. U 2. fazi, od 2027. nadalje proširit će se postojeće instalacije i formirat će se novo PSP Grubišno Polje na mjestu iscrpljenog plinskog ležišta. Investitor će osigurati izgradnju sustava za preuzimanje 60.000 m³/h plina iz transportnog sustava u prvoj fazi, odnosno 70.000 m³/h u drugoj fazi razvoja PSP-a Grubišno Polje. Potvrde li proizvodni podatci mogućnost formiranja podzemnog skladišta plina, maksimalan kapacitet povlačenja može biti i 100.000 m³/sat s očekivanim radnim volumenom od 120 – 140 mil. m³.

Planiranim povećanjem transportnih kapaciteta postojećeg transportnog pravca prema Sloveniji i izgradnjom novog plinovodnog sustava Lučko – Zabok u prvoj fazi, a moguće i dodatnim povećanjem kapaciteta plinovoda Zabok – Rogatec (Lučko – Zabok i Zabok – Jezerišće – Sotla) omogućit će se, pored ostalog, i korištenje skladišnih i transportnih kapaciteta od strane slovenskih opskrbljivača, što je do sada bilo moguće samo zamjenom količina plina s korisnicima skladišta u RH (virtualnim transportom). Nakon mogućeg ostvarenja interkonekcije s BiH postoji mogućnost korištenja kapaciteta i za potrebe njihovog tržišta.

8.3 TEHNIČKA I OPERATIVNA USKLAĐENOST S DRUGIM OPERATORIMA PLINSKIH TRANSPORTNIH SUSTAVA

Na interkonekcijama sa Slovenijom (Rogatec) i Mađarskom (Drávaszerdahely) osigurani su preduvjeti za tehničku i operativnu usklađenost s operatorima transportnih sustava tih zemalja, društvima Plinovodi d.o.o. (Slovenija) i FGSZ Ltd. (Mađarska), kroz odgovarajuće sporazume o interkonekciji, koji su usklađeni sa zahtjevima uredbe EU 703/2015 o uspostavi pravila interoperabilnosti. Sporazumima su definirana sva pravila i procedure vezane uz korištenje kapaciteta interkonekcija.

Da bi se osiguralo provođenje obveza iz uredbe EU 2017/459 i ponuda spojenog kapaciteta na svakoj od interkonekcija, a s obzirom na činjenicu da se na razini EU nije našlo rješenje povezivanja internetskih platformi za rezervaciju kapaciteta na interkonekcijama (tzv. aukcijska platforma) koje koriste susjedni operatori transportnih sustava, Plinacro je morao ugovoriti uslugu korištenja dviju aukcijskih platformi – PRISMA i RBP. Plinacro će u budućem ugovaranju usluge korištenja aukcijskih platformi postupiti u skladu s eventualnim rješenjem problematike zajedničke aukcijske platforme na razini EU, a u suradnji sa susjednim operatorima.

Slijedom činjenice da je u budućnosti planirano sveobuhvatno povezivanje hrvatskog plinskog transportnog sustava s plinskim transportnim sustavima svih susjednih zemalja, što je predmet ovog Plana, na tom se području očekuju značajne aktivnosti. Valja naglasiti da se već u pripremnj fazi projekata interkonekcija intenzivno surađuje s operatorima transportnih sustava susjednih zemalja (slovenski Plinovodi, mađarski FGSZ, srbijanski Srbijagas, bosanskohercegovački BH-Gas, crnogorski Montenegro - Bonus, albanski Albgaz).

8.4 USKLAĐENJE S NEOBVEZUJUĆIM DESETOGODIŠNJIM PLANOM RAZVOJA PLINSKOG TRANSPORTNOG SUSTAVA EU

Neobvezujući *Desetogodišnji plan razvoja plinskog transportnog sustava EU* (ENTSOG TYNDP) predstavlja skup razvojnih infrastrukturnih planova (projekata) prikupljenih od europskih operatora transportnih sustava i promotora posebnih projekata.

Glavni je cilj TYNDP-a osigurati stalno praćenje europske plinske infrastrukture te ukazati na potencijalne nedostatke u budućoj investiciji. On pokušava obuhvatiti širu dinamiku europskog plinskog tržišta s pogledom na potencijal dobave, integraciju tržišta i sigurnost opskrbe.

Podatci o razvojnim projektima i potrebama za plinom dobiveni od europskih operatora transportnih sustava koriste se u modeliranju plinske transportne i tranzitne mreže u desetogodišnjem razdoblju.

Modeliranjem se predviđaju tokovi plina u budućnosti s obzirom na situacije moguće dobave i potražnje za plinom po pojedinim zemljama i regijama. Razmatraju se slučajevi tokova plina, mogućih transportiranih količina i tranzita za normalne uvjete kao i za krizne ili izvanredne situacije (obustava isporuke iz Rusije, poremećaji isporuke preko Ukrajine ili Bjelorusije, prekid isporuke iz Alžira itd.). Prate se i analiziraju iskazane godišnje potrebe za plinom kao i vršne dnevne potrebe za plinom po zemljama. Analizira se i ovisnost pojedinih zemalja o izvoru dobave plina na godišnjoj razini, te se promatra kako se navedeno mijenja realizacijom pojedinih ili svih predviđenih razvojnih projekata.

Izrada *Desetogodišnjeg plana razvoja plinskog transportnog sustava EU* (TYNDP) kontinuirani je proces u kojem Plinacro aktivno sudjeluje. Razvojni planovi u ovom desetogodišnjem planu uvažavaju smjernice iz EU TYNDP, tj. mogući novi projekti iz Desetogodišnjeg plana RH kandidiraju se i uključuju u sljedeći TYNDP.

8.5 OSIGURANJE PREDUVJETA ZA RAZVOJ TRŽIŠTA PRIRODNOG PLINA

Operator transportnog sustava osigurava tehničku i tehnološku infrastrukturu za transport prirodnog plina u Republici Hrvatskoj te informacijsku platformu za prikupljanje, pohranjivanje i razmjenu podataka neophodnih za provođenje propisanih aktivnosti između sudionika na tržištu prirodnog plina na razini transportnog sustava. U tu svrhu osmišljen je i uveden informacijski sustav za komercijalno upravljanje kapacitetima (SUKAP) – za evidenciju i kontinuiranu razmjenu podataka sa subjektima na tržištu plina te za svakodnevnu obradu i pohranjivanje svih podataka potrebnih za obavljanje usluge transporta plina i uravnoteženja plinskog transportnog sustava.

Informacijski sustav neophodna je podrška za obavljanje usluge transporta plina, uravnoteženja plinskog transportnog sustava te za kontinuiranu razmjenu i intenzivnu svakodnevnu i mjesečnu obradu podataka, izradu izvještaja i obračun naknada za korištenje transportnog sustava. Sustav je uveden i razvijan u skladu sa zahtjevima pravnih propisa EU i RH. Organiziran je modularno na način da svaki modul podržava pojedini poslovni proces i njegove aktivnosti kao što su rezervacije kapaciteta transportnog sustava, nominacije korištenja transportnog sustava, prikupljanje i obrada podataka o izmjeranim i raspodijeljenim količinama plina, izvještavanje i objava podataka, uravnoteženje transportnog sustava te promjena rezervacija kapaciteta zbog promjene opskrbljivača krajnjih kupaca.

8.5.1 OSIGURANJE SIGURNOSTI OPSKRBE - KRITERIJ N-1

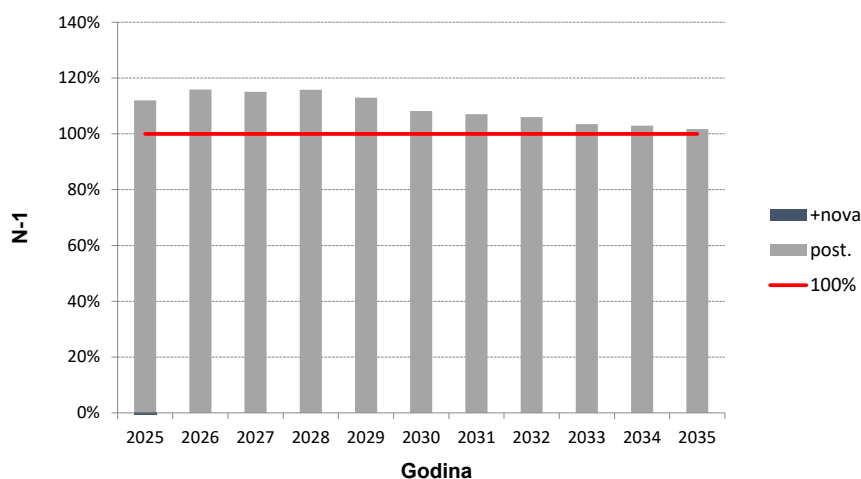
U ovom trenutku postojanje domaće proizvodnje prirodnog plina, podzemnog skladišta PSP Okoli te dviju interkonekcija i terminala za UPP, koji omogućavaju uvoz značajnih količina prirodnog plina, osigurava visoku razinu sigurnosti opskrbe hrvatskog tržišta. Premda je prema izračunu iz poglavlja 2.4 N-1 zadovoljen, s očekivanim padom domaće proizvodnje u sljedećem bi se desetogodišnjem razdoblju stanje sigurnosti opskrbe prema kriteriju N-1 moglo pogoršati. To

ukazuje na potrebu osiguranja novih ulaznih kapaciteta kojima će se omogućiti sigurna dobava potrebnih količina prirodnog plina. Navedeno dobiva posebnu težinu u svjetlu činjenica da je domaća proizvodnja u stalnom padu, a da se bez obzira na sve nepovoljne okolnosti, ipak očekuje blag rast potrošnje.

Kod izračuna N-1 za sve godine plana za ulazne točke za uvoz i skladište korišteni su objavljeni kapaciteti sustava, odnosno očekivano povećanje kapaciteta ulaskom nove infrastrukture u upotrebu, dok je kapacitet iz domaće proizvodnje izračunat na temelju godišnje proizvodnje svedene na dnevnu proizvodnju i uvećane za maksimalno odstupanje od prosjeka koje se događa jednom u 20 godina.

Ukupna dnevna potrošnja koja se statistički može dogoditi jednom u 20 godina izračunata je na temelju prosječne dnevne potrošnje kupaca na distribucijskom sustavu, komercijalnih kupaca na transportnom sustavu, Petrokemije i energetske transformacije uvećanih za maksimalno odstupanje od prosjeka koje se događa jednom u 20 godina.

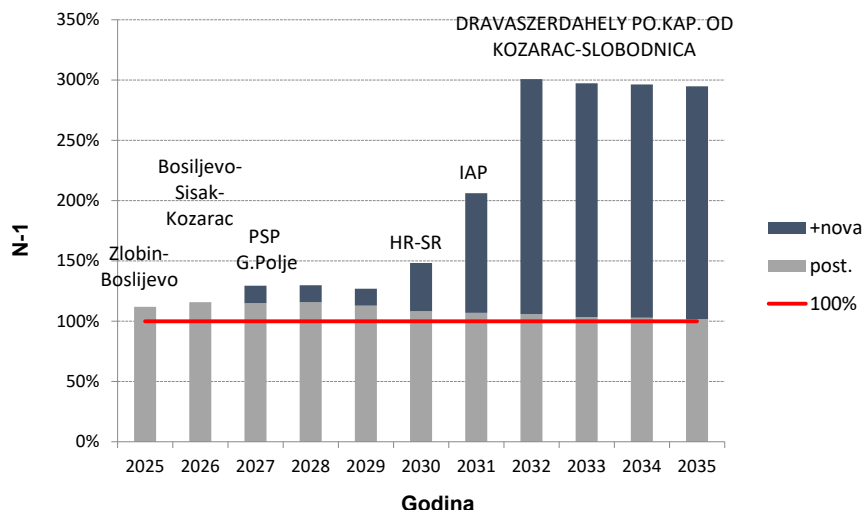
Uz postojeću infrastrukturu projicirani N-1 je u 2025. godini 112 %. Zbog očekivane stagnacije porasta potrošnje te očekivanog povećanja domaće proizvodnje do 2028. godine N-1 raste do 116 % te se potom smanjuje do 102 % u 2035. godini (Graf 26.).



Graf 26. N-1 s postojećom infrastrukturom od 2025. - 2035.

Izračun kriterija N-1 proveden je uz pretpostavke povećanja kapaciteta sukladno razvoju kapaciteta prema dinamici iz tablice ulaganja koja je sastavni dio ovog plana.

Izgradnjom plinovoda Zlobin – Bosiljevo u 2025. godini povećat će se ulazni kapacitet s terminala za UPP na 3,5 milijardi m³ godišnje, a izgradnjom plinovoda Bosiljevo – Sisak i Kozarac – Sisak 2026. godine kapacitet ulaza s terminala za UPP porast će na 6,1 milijardu m³ odnosno 700.000 m³/h. Navedeno povećanje ulaznog kapaciteta s terminala za UPP neće povećati N-1 kriterij jer se radi o povećanju kapaciteta pojedinačno najvećeg ulaza. Početkom rada PSP Grubišno Polje u 2027. godini N-1 kriterij povećat će se na 129 %. Izgradnjom prve faze interkonekcije sa Srbijom u 2030. godini N-1 porast će na 148 %. U 2031. godini predviđeno je puštanje u rad IAP-a i cjelokupne interkonekcije sa Slovenijom što povećava N-1 na 206 %. Izgradnjom interkonekcije sa Slovenijom nije predviđeno povećanje ulaznog kapaciteta iz Slovenije jer nije poznato koje količine austrijski i slovenski sustav mogu transportirati prema Hrvatskoj. 2032. godine predviđeno je stavljanje u pogon plinovoda Kozarac – Slobodnica koji omogućuje transport plina iz Mađarske u punom kapacitetu od 800.000 m³/h što povećava N-1 na 301 % (Graf 27.).



Graf 27. N-1 s planiranom infrastrukturom

8.5.2 OSIGURANJE DVOSMJERNOG PROTOKA NA INTERKONEKCIJAMA

Plinski transportni sustav Republike Hrvatske povezan je s transportnim sustavima dviju susjednih država članica EU: sa Slovenijom na interkonekcijskoj točki Rogatec i s Mađarskom na interkonekcijskoj točki Drávaszerdahely. Plinacro je omogućio nuđenje stalnog fizičkog kapaciteta u oba smjera na objema interkonekcijama, u skladu s Uredbom (EU) br. 2017/1938 Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2017. godine o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom i stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 994/2010 (dalje: Uredba SoS). Kao mjeru za očuvanje sigurnosti opskrbe Uredba SoS propisuje operatorima plinskih transportnih sustava obvezu omogućavanja stalnog fizičkog kapaciteta za transport plina u oba smjera („dvosmjerni kapacitet”) na svim spojnim plinovodima između država članica.

U skladu s obvezom iz članka 5. Uredbe SoS, Plinacro u suradnji s Plinovodima od 1. siječnja 2019. godine, osim kapaciteta za transport plina u smjeru iz Slovenije u Hrvatsku, nudi i stalni fizički kapacitet za transport plina u smjeru iz Hrvatske u Sloveniju, i to u iznosu od 30.000 m³/sat

Od 15. siječnja 2020. godine, nakon izgradnje i puštanja u rad kompresorske stanice KS1 kraj Velike Ludine, uspostavljen je stalni dvosmjerni kapacitet na interkonekcijskoj točki Drávaszerdahely, u skladu s obvezama iz Uredbe SoS te Memoranduma o suglasnosti o zajedničkom pristupu uspostavi trajnog dvosmjernog kapaciteta između Republike Hrvatske i Mađarske u kontekstu inicijative za povezanost plinom srednjoistočne i jugoistočne Europe (CESEC) koji su 2017. godine potpisali Plinacro i FGSZ te nacionalne regulatorne agencije i nadležna ministarstva Hrvatske i Mađarske. Od 1. siječnja 2021. godine, nakon izgradnje plinovoda Omišalj – Zlobin i puštanja u rad terminala za UPP na otoku Krku, povećan je dvosmjerni kapacitet na interkonekciji s Mađarskom u smjeru iz Hrvatske u Mađarsku te iznosi 200.000 m³/sat.

Nadalje, izgradnjom plinovoda Zlobin-Bosiljevo duljine 58 kilometara te plinovoda Bosiljevo - Sisak - Kozarac ukupne duljine 122 kilometara, kapacitet na interkonekciji s Mađarskom u smjeru iz Hrvatske u Mađarsku, povećat će se na maksimalnih 400.000 m³/sat, dok će se, izgradnjom

plinovoda na dionici Lučko – Zabok duljine 36 kilometara, kapacitet interkonekcije sa Slovenijom u smjeru iz Hrvatske u Sloveniju povećati na 170.000 m³/sat.

8.5.3 OSIGURANJE ZAHTJEVA TRANSPARENTNOSTI I DOSTUPNOSTI INFORMACIJA KORISNICIMA

Zahtjevi transparentnosti za operatore transportnog sustava propisani su člankom 33. te poglavljem 3. Priloga I. Uredbe (EU) 2024/1789 Europskog parlamenta i Vijeća od 13. lipnja 2024. godine o unutarnjem tržištu plina iz obnovljivih izvora, prirodnog plina i vodika, o izmjeni uredbi (EU) br.1227/2011, (EU) 2017/1938, (EU) 2019/942 i (EU) 2022/869 i Odluke (EU) 2017/684 te o stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 715/2009 (preinaka). U skladu s navedenim, Plinacro, kao hrvatski operator transportnog sustava, objavljuje informacije o uslugama koje nudi i o relevantnim važećim uvjetima, zajedno s tehničkim informacijama koje su potrebne postojećim i budućim korisnicima plinskog transportnog sustava. Transparentnost predmetnih podataka osigurana je putem informacijskog sustava za upravljanje kapacitetima (SUKAP) i internetskih stranica Plinacra.

Desetogodišnjim planom planira se daljnji razvoj i izgradnja informacijskog sustava SUKAP.

8.5.4 URAVNOTEŽENJE TRANSPORTNOG SUSTAVA NA TRŽIŠNIM OSNOVAMA

Da bi se osigurali nužni uvjeti za siguran, pouzdan i kvalitetan transport plina svim korisnicima transportnog sustava, nužno je transportni sustav kontinuirano održavati u normalnim pogonskim uvjetima i unutar dopuštenih granica neravnoteže.

Sukladno odredbama podzakonskih akata kojima se definiraju pravila organizacije tržišta plina u Republici Hrvatskoj, primarnu odgovornost za uravnoteženje imaju voditelji bilančnih skupina koji su dužni na razini plinskog dana za svoje bilančne skupine održavati ravnotežu količina plina koje predaju na ulazima u transportni sustav i količina plina koje preuzimaju na izlazima iz transportnog sustava.

Korisnici transportnog sustava za održavanje ravnoteže vlastite bilančne skupine mogu koristiti unutarodnevnih rezervacije i renominacije korištenja ulaznih i izlaznih kapaciteta transportnog sustava, trgovanje na virtualnoj točki s drugim voditeljima bilančnih skupina te međusobno trgovanje na Trgovinskoj platformi operatora tržišta plina (HROTE) koja je dostupna od 1. travnja 2017. godine. Putem internetske stranice i informacijskog sustava SUKAP Plinacro voditeljima bilančnih skupina daje raspoložive informacije o stanju uravnoteženja njihovih bilančnih skupina te procijenjenom ukupnom odstupanju bilančnih skupina i transportnog sustava.

Temeljem podataka o nominiranim količinama plina na ulazima u transportni sustav i na izlazima iz transportnog sustava te podataka o prognoziranoj potrošnji plina, Plinacro svakodnevno analizira i predviđa odstupanje bilančnih skupina na kraju plinskog dana. Na temelju dobivenih podataka Plinacro po potrebi provodi dodatne radnje uravnoteženja korištenjem kratkotrajnih standardiziranih proizvoda putem trgovinske platforme. Iako Plinacro redovito provodi propisani postupak nabave energije uravnoteženja za potrebe usluge uravnoteženja, istom ne raspolaže jer nema zainteresiranih ponuditelja za ugovaranje usluge uravnoteženja.

U slučajevima proglašenja kriznog stanja, smanjenja ili obustava preuzimanja/predaje prirodnog plina pojedinim korisnicima transportnog sustava provode se u skladu s Planom intervencije o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom Republike Hrvatske (Narodne novine, br. 127/2022).

8.5.5 UPRAVLJANJE ZAGUŠENJIMA TRANSPORTNOG SUSTAVA

Uredbom (EU) 2024/1789 Europskog parlamenta i Vijeća od 13. lipnja 2024. o unutarnjem tržištu plina iz obnovljivih izvora, prirodnog plina i vodika, o izmjeni uredbi (EU) br. 1227/2011, (EU) 2017/1938, (EU) 2019/942 i (EU) 2022/869 i Odluke (EU) 2017/684 te o stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 715/2009 (preinaka) definirano je upravljanje zagušenjem kao upravljanje kapacitetima transportnog sustava radi optimalnog i maksimalnog korištenja tehničkog kapaciteta i pravovremenog otkrivanja budućih zagušenja i zasićenja na priključcima transportnog sustava. Zagušenje može biti ugovorno kada razina potražnje za stalnim kapacitetom premašuje tehnički kapacitet ili fizičko kada razina potražnje za stvarnim isporukama premašuje tehnički kapacitet u određenom trenutku.

Plinacro je kao operator transportnog sustava, sukladno Uredbi 2024/1789 dužan provoditi i objavljivati nediskriminirajuće i transparentne postupke upravljanja zagušenjem koji olakšavaju prekograničnu trgovinu plinom na nediskriminirajućoj osnovi. U tom smislu Mrežnim pravilima transportnog sustava („Narodne novine“ br. 50/18, 31/19, 89/19, 36/20, 106/21, 58/22 i 9/24) implementirana su osnovna načela Uredbe 2024/1789, prema kojima u svrhu upravljanja ugovornim zagušenjem operator transportnog sustava nudi uslugu prekidivog kapaciteta u iznosu tehničkog kapaciteta, omogućava trgovanje na sekundarnom tržištu te u slučaju ugovornog zagušenja na interkonekciji, osim navedenog, ovisno o zahtjevu ili odobrenju HERA-e, može primijeniti i sljedeće postupke:

- povrat ugovorenog stalnog kapaciteta
- oduzimanje dugoročno ugovorenog nekorištenog stalnog kapaciteta
- ponuda dodatnog stalnog kapaciteta i otkup ugovorenog stalnog kapaciteta
- mehanizam „koristi ili izgubi“ za stalni kapacitet za dan unaprijed.

Kao mjera upravljanja ugovornim zagušenjem korisnicima transportnog sustava svakodnevno je dan na raspolaganje mehanizam „koristi ili izgubi“ za stalni kapacitet za dan unaprijed koji je u primjeni od 31. ožujka 2023. godine sukladno točki 2.2.3. Priloga I. Uredbi (EU) br. 2024/1789.

9 RAZVOJ PLINSKOG TRANSPORTNOG SUSTAVA REPUBLIKE HRVATSKE

9.1 ODREDNICE RAZVOJA PLINSKOG TRANSPORTNOG SUSTAVA

Razmatranja o stanju sustava, provedena u prvom dijelu ovog plana, pokazala su da je transportni sustav dosegao značajnu razinu razvijenosti u svojoj teritorijalnoj rasprostranjenosti, kapacitetima, povezanosti sa sustavima susjednih zemalja te tehnološkoj i operativnoj sigurnosti.

Prema Analizama i podlogama za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske (Bijela knjiga), temelj za postizanje sigurnog i stabilnog tržišta plina jest sigurnost opskrbe i diversifikacija dobavnih pravaca, odnosno daljnji razvoj plinske infrastrukture. Iako je plinski transportni sustav Republike Hrvatske do danas dosegao značajnu razinu razvijenosti, kako prema kapacitetima i rasprostranjenosti na gotovo 95 % teritorija Hrvatske tako i u tehnološkoj pouzdanosti i operativnoj sigurnosti, njegov daljnji razvoj nužan je radi povećanja njegove tehničke sigurnosti, pouzdanosti opskrbe, tržišne prilagođenosti i učinkovitosti. Dakle, osim što je nužno da plinski transportni sustav svojim kapacitetima i povezanošću s više izvora i pravaca dobave prirodnog plina omogući nesmetanu opskrbu i u izvanrednim uvjetima (npr. prekid dobave iz određenog izvora), sustav mora omogućiti opskrbu po tržišno konkurentnim cijenama.

Strateške odrednice budućeg razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske uvjetovane su:

- obvezama o sigurnosti opskrbe i prema infrastrukturnom standardu (kriterij N-1) sukladno Uredbi (EU) 2017/1938 o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom (Uredba SoS)
- nužnom diversifikacijom opskrbe i povećanjem učinkovitosti transportnog sustava
- povećanjem unutarnje sigurnosti transportnog sustava i
- omogućavanjem transporta plina prema susjednim zemljama.

Prema Strategiji energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu (NN 25/2020) Strateške smjernice izgradnje energetske infrastrukture za plin uključuju:

- plinovode za transport prirodnog plina i bioplina koji su dio mreže koja uglavnom sadrži visokotlačne plinovode, isključujući visokotlačne plinovode koji se koriste za potrebe proizvodnje ili lokalne distribucije prirodnog plina
- podzemna skladišta plina
- objekte za prihvatanje, skladištenje i uplinjavanje ili dekompresiju UPP-a i SPP-a/SBM-a
- svu opremu važnu za zaštićen, siguran i učinkovit rad sustava ili omogućavanje dvosmjernog kapaciteta, uključujući kompresorske stanice.

Strateški je imperativ povećati diversifikaciju opskrbe plinom izgradnjom terminala za UPP, odnosno razvojem projekata za dobavu plina iz kaspijske regije ili istočnog Mediterana. Isto tako, potrebno je razviti sve projekte koji mogu povećati transport plina hrvatskim plinskim transportnim sustavom i učinkovitost plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske. Strateški projekti kojima je moguće diversificirati dobavne pravce i povećati učinkovitost transportnog sustava te osigurati sigurnost opskrbe plinom sukladno kriteriju N-1 su terminal za UPP u općini Omišalj na otoku Krku s otpremnim plinovodima prema domaćem tržištu, Sloveniji, Mađarskoj i Srbiji te Jonsko-jadranski plinovod.

Razumljivo je da su pored odrednica koje predviđa Strategija u prvom planu projekti koji se planiraju za zadovoljavanje domaćeg tržišta prirodnog plina. Međutim, s obzirom na potencijal za povećanje učinkovitosti transportnog sustava koje stvara terminal za UPP na otoku Krku, povoljan smještaj Republike Hrvatske u odnosu na postojeće i nove dobavne pravce i projekte, planira se uklapanje u plinske transportne sustave susjednih zemalja te povezivanje s njima i transport plina za njihove potrebe. U daljnjem razvoju plinskog transportnog sustava polazi se od potreba domaćeg tržišta, ali uvažavajući potrebe i zahtjeve šireg okruženja, a pogotovo EU, nastoji se uz najmanja moguća ulaganja maksimalno iskoristiti i vrednovati geostratešku poziciju Republike Hrvatske i stvoriti preduvjete za transport plina prema susjednim zemljama.

Za svaki novi dio plinskog transportnog sustava postoji niz razloga za izgradnju, ali se kao temeljni razlozi mogu navesti sljedeći:

- PLINOFIKACIJA je ključni razlog razvoja i izgradnje plinskog transportnog sustava kojem je cilj dostizanje pune pokrivenosti teritorija Republike Hrvatske transportnim kapacitetima, sukladno potrebama tržišta.
- SIGURNOST OPSKRBE također je ključni razlog razvoja i izgradnje transportnog sustava, jer je pouzdana opskrba energijom preduvjet ne samo razvoja, nego opstojnosti stanovništva i gospodarstva. Iz navedenih razloga nužno je da transportni sustav, svojim kapacitetima i povezanošću s više izvora i pravaca dobave prirodnog plina, domaćih ili inozemnih, omogući nesmetanu opskrbu i u izvanrednim uvjetima, uvjetima prekida dobave iz nekog od tih izvora i pravaca. Kriterij sigurnosti opskrbe N-1 razmatran je u prethodnim poglavljima. Međutim, osim sigurnosti opskrbe na razini cjelokupnog sustava, odnosno Republike Hrvatske, treba biti zadovoljena i regionalna sigurnost opskrbe, koja bi mogla biti ugrožena nedostatnim transportnim kapacitetima, mogućim prekidima transporta uzrokovanih dotrajalošću i tehničkim nedostacima regionalnih dijelova transportnog sustava.
- KONKURENTNOST OPSKRBE izuzetno je bitna tržišna kategorija jer njezino nepostojanje ugrožava i stanovništvo i gospodarstvo. Plinski transportni sustav svojim kapacitetima i povezanošću s više izvora i pravaca dobave prirodnog plina mora omogućiti opskrbu po tržišno konkurentnim cijenama.
- TRANSPORT PLINA ZA SUSJEDNE ZEMLJE u funkciji osiguranja sigurnosti, konkurentnosti i opstojnosti njihove opskrbe bitno će odrediti opseg i dinamiku razvoja transportnog sustava, jer bi se potrebe isključivo domaćeg tržišta prirodnog plina mogle zadovoljiti znatno manjim ulaganjima nego što to zahtijevaju potrebe transporta za susjedne zemlje. Relevantan je primjer ulaganje u projekte namijenjene za otpremu UPP-a s terminala u Omišlju. Realizacijom projekta terminala za UPP uz stvaranje preduvjeta za transport većih količina UPP-a prema susjednim zemljama mogu se ostvariti značajni prihodi, povećati učinkovitost transportnog sustava, a tako izgrađen sustav osigurava i sigurnost i konkurentnost opskrbe domaćeg tržišta.
- INTERKONEKCIJE su poveznice osnovnog transportnog sustava s nekim od transportnih sustava susjednih zemalja. Cilj je interkonekcija da tim povezivanjima omoguće uklapanje osnovnog transportnog sustava u europske tokove prirodnog plina, a time i domaćeg tržišta u europsko tržište prirodnog plina. One su u izravnoj vezi s prethodno navedenim razlozima: pouzdanošću opskrbe, povećanjem učinkovitosti transportnog sustava i konkurentnošću opskrbe te transportom plina za susjedne zemlje.

- TEHNIČKA OPRAVDANOST sadrži široko područje razloga ulaganja u transportni sustav. Dijelom se to odnosi na potrebe rekonstrukcije, dogradnje ili čak zamjene i izgradnje novih dijelova plinskog transportnog sustava koji svojim tehničkim značajkama više ne zadovoljavaju potrebe i kod kojih je čak ugrožena sigurnost rada, a dijelom i na napuštanje objekata za koje se predviđa da će biti izvan funkcije. Pored toga tu spadaju i ulaganja u rekonstrukcije i dogradnje postojećeg sustava, sustava za nadzor i upravljanje, sustava tehničke zaštite, kao i u pogonske objekte, koji predstavljaju tehničke preduvjete za vođenje cjelokupnog plinskog transportnog sustava i upravljanje njime.

Bitan element razvoja transportnog sustava jest transport plina za susjedne zemlje, prije svega zbog sigurnosti, opstojnosti, ali i konkurentnosti njihove opskrbe. Upravo će potrebe susjednih zemalja bitno utjecati na opseg i dinamiku razvoja i izgradnje novih dijelova transportnog sustava.

9.2 RAZVOJNI PROJEKTI

U daljnjem su razmatranju razvojni projekti Plinacra podijeljeni na sljedeće grupe: plinovodi, mjerno-redukcijske stanice, plinski čvorovi, napuštanje objekata koji će biti izvan funkcije, kompresorske stanice, sustav nadzora i upravljanja, informatički sustavi, pogonski objekti, razvoj novih tehnologija, optimizacija sustava i napuštanje neperspektivnih objekata.

Dosadašnjim razvojem transportnog sustava, kroz provedbu Plana razvoja, izgradnje i modernizacije plinskog transportnog sustava u Republici Hrvatskoj 2002. - 2011., kao i planova koji su slijedili, dostignuta je visoka razina pokrivenosti teritorija Republike Hrvatske modernim i pouzdanim plinskim transportnim sustavom kapaciteta dostatnih za hrvatsko tržište, ali dijelom i za tržište susjednih zemalja. Naravno, neke tehnički zastarjele dijelove sustava treba rekonstruirati, a neke zbog nedostatnih kapaciteta i dograditi. Neke nove dijelove sustava treba izgraditi u svrhu povećanja učinkovitosti korištenja sustava, a za to su najbolji primjer kompresorske stanice.

Neupitno je da ima još dosta prostora za poboljšanje i dogradnju postojećeg transportnog sustava, ali njegov budući razvoj, kao i razvoj tržišta prirodnog plina u Republici Hrvatskoj, ovisi prije svega o novim dobavnim projektima.

Međutim, o novim dobavnim projektima ovise i tržišta susjednih zemalja, a strateška pozicija Republike Hrvatske u odnosu na neke od tih projekata, prije svega projekt terminala za UPP u Omišlju i Jonsko-jadranski plinovod (IAP), ali i novi interkonekcijski plinovod na pravcima Zlobin-Bosiljevo-Sisak-Kozarac i Lučko – Zabok u prvoj i Zabok - Rogatec u drugoj fazi (Lučko - Zabok - Jezerište - Sotla), otvara mogućnosti značajnog tranzita transportnim sustavom i može bitno usmjeriti njegov daljnji razvoj.

Razvoj projekata relativno je dugačak proces, no on je uobičajen u energetske, a posebno plinske sektoru. Da bi se plinovod ili objekt na plinovodu izradio, potrebno je provesti cijeli niz aktivnosti koje su vremenski i financijski vrlo zahtjevne, te je razvoj nekih projekata međusobno povezan s realizacijom drugih projekata.

U nastavku su opisani osnovni procesi razvoja projekta do građevinske dozvole:

1. Analiza tehničkih rješenja i izrada Idejnih osnova ili rješenja

2. Izmjene i dopune odgovarajućih prostornih planova – izrada izmjena planova različitih razina (minimalno županijskog plana a ponekad i planova nižih razina), proces javnog uvida i usvajanje (proces uključuje regionalna i lokalna tijela, nadležno Ministarstvo i zainteresiranu javnost sukladno zakonodavnim propisima). U procesu izmjene i dopune plana moguća je i potreba izrade i usvajanja strateške procjene utjecaja na okoliš.
3. Izrada studije utjecaja na okoliš i ishođenje rješenja o prihvatljivosti (proces uključuje regionalna i lokalna tijela, nadležno ministarstvo i zainteresiranu javnost sukladno zakonskim propisima)
4. Izrada idejnog projekta i odgovarajućih stručnih elaborata, ishođenje posebnih uvjeta od javno pravnih tijela.
5. Ishođenje lokacijske dozvole (proces uključuje regionalna i lokalna tijela, nadležno Ministarstvo, zainteresiranu javnost, sukladno zakonskim propisima)
6. Izrada glavnog i izvedbenog projekta, pribavljanje dokaza pravnog interesa, ishođenje potvrda projekta od javno pravnih tijela
7. Ishođenje građevinske dozvole (proces uključuje regionalna i lokalna tijela, nadležno ministarstvo, zainteresiranu javnost, ishođenje posebnih uvjeta od javno pravnih tijela sukladno zakonskim propisima).

Kod pojedinih faza gore navedene provedbe projekta dolazi se do novih tehničko-tehnoloških saznanja o projektu koja nam omogućuju detaljniju ocjenu potrebnih investicijskih troškova izgradnje razmatranog plinovoda ili objekta. U početku razvoja projekta procjena investicijskih troškova provodi se temeljem iskustvenih specifičnih troškova prema domaćim ili međunarodnim iskustvenim pokazateljima (specifični trošak po promjeru i duljini plinovoda), dok se po izradi glavnog projekta izrađuje detaljna procjena troškova projekta koja uključuje razradu po vrstama radova: strojarski (trasa plinovoda, prijelazi plinovoda ispod cesta, vodotoka i slično, nadzemni objekti i drugo), građevinski (trasa plinovoda, prijelazi plinovoda ispod cesta, vodotoka i slično, nadzemni objekti i drugo), elektrotehnički (elektroenergetska oprema, nadzor i upravljanje procesima, optički sustavi i komunikacija i katodna zaštita). Svaki od elemenata uvjetovan je karakteristikama projekta te tako npr. strojarski radovi uvelike ovise o cijeni čelika, građevinski radovi o konfiguraciji i karakteristikama terena kroz koji plinovod prolazi, a tu su i promjene cijene goriva, rada i slično.

Za projekte Desetogodišnjeg plana čija se izgradnja predviđa u kasnijem vremenskom razdoblju procjena se u najvećoj mjeri određuje na temelju iskustvenih specifičnih troškova.

Kod projekata čija se izgradnja očekuje u skorijem razdoblju procjene iz glavnog projekta dodatno se razrađuju za svaku od navedenih skupina na način da odražavaju promjene tržišnih okolnosti od vremena izrade procjene iz glavnog projekta do vremena kada se radi najnovija procjena (vremenski razmak između procjene iz glavnog projekta i procjene pred nabavu može biti više godina).

Tako se kod nove procjene strojarskih radova provodi analiza tržišta kod koje se npr. cijena cijevi razlaže na tri segmenta: cijenu čelika na burzi, cijenu proizvodnje i cijenu transporta. Svaki od segmenata iskazuje se u ukupnom iznosu i u odnosu na ukupnu masu cijevi (€/kg).

Ishodište analize je cijena nabave cijevi iz provedene nabave iz nekog skorijeg razdoblja za cijevi koje imaju iste ili slične tehničke karakteristike. Cijena samog čelika korigira se na temelju dostupnih cijena na burzi očekivanih u vrijeme nabave, cijena proizvodnje korigira se na temelju

promjene očekivanih glavnih ulaznih troškova proizvodnje (promjena cijene energenata, cijene rada) te se u obzir uzima i element inflacije.

Trošak transporta također se ocjenjuje na temelju procjene promjene cijene transportnih troškova (uobičajeno očekujemo transport brodom i željeznicom) na koje dominantno utječu cijene goriva u transportu.

Slična procjena provodi se za opremu tako da se analiza tržišta provodi na temelju cijena opreme iz sličnih predmeta nabave Plinacra tijekom proteklih 10 godina u svrhu izgradnje i rekonstrukcije plinskih čvorova, mjerno-redukcijskih stanica, magistralnih plinovoda i pripadajućih objekata na kojima je korištena istovjetna ili vrlo slična oprema kao u predmetnoj nabavi.

Uobičajeno se kod izgradnje plinovoda i pripadajućih objekata, ovisno o njihovom broju, koristi sljedeća oprema:

- blokadne kuglaste slavine s prignonom
- kuglaste slavine s prignonom
- kuglaste ili aksijalne slavine za regulaciju protoka s prignonom
- sigurnosni sustavi za blokadu (SSD)
- kuglaste slavine
- konusne slavine s prignonom
- konusne slavine
- plinski filteri
- izolacijske spojnice
- cijevni zatvarači
- pokazivači prolaza čistača
- sklopovi za redukciju tlaka i regulaciju protoka
- sigurnosni ventili (niski i visoki tlak)
- mjerila protoka
- i dr.

Razmatraju se cijene tražene opreme iz prijašnjih sličnih nabava iz kataloga proizvođača opreme te se cijene korigiraju na temelju promjena cijena sirovine (čelika), rada i energije koja se koristi za izradu opreme. Provodi se korekcija izračunate cijene za očekivani udio ugradnje i održavanja te se prema potrebi korekcija provodi i za eventualni faktor rizika ako postoje ozbiljne fluktuacije cijena na tržištu.

Slične analize provode se za sve skupine građevinskih radova posebno uzimajući u obzir raspoloživost kompetentnih izvođača radova, te osim ostalih elemenata koji utječu na cijenu građenja kao što su konfiguracija i karakteristike terena kojim plinovod prolazi, broj, vrsta i duljina prijelaza plinovoda ispod cesta, vodotoka i slično, broj nadzemnih objekata (blokadnih stanica, plinskih čvorova i/ili mjerno-redukcijskih stanica) te posebno zadani rok izgradnje plinovoda.

Zbog pandemije koronavirusa, te potom i rata u Ukrajini, cijena svih elemenata koji se koriste za izgradnju plinovoda značajno fluktuiraju, što je zajedno s novim saznanjima vezanim za u međuvremenu izrađene glavne projekte dovelo do promjena investicija u pojedine elemente

Plana u odnosu na Desetogodišnji plan razvoja plinskog transportnog sustava 2021 – 2030. godine.

9.2.1 PLINOVODI

Sukladno odrednicama iz Strategije i podloga plinovode dijelimo na:

- plinovode povezane s ostvarenjem obveza o sigurnosti opskrbe i prema infrastrukturnom standardu (kriterij N-1) sukladno Uredbi (EU) 2017/1938 o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom (Uredba SoS), nužne za diversifikaciju opskrbe i povećanje učinkovitosti transportnog sustava
- plinovode za povećanje unutarnje sigurnosti transportnog sustava.

Dodatno sve projekte dijelimo na:

- projekte ovog regulacijskog razdoblja koji su u izgradnji ili je za njih donesena konačna investicijska odluka
- proširene REPowerEU projekte
- projekte za povećanje učinkovitosti sustava i unutrašnju sigurnost opskrbe visoke razine pripremljenosti i visokog tržišnog i tehničkog značaja
- projekte za povećanje učinkovitosti sustava i unutrašnju sigurnost opskrbe nižeg tržišnog i tehničkog značaja

9.2.1.1 *Projekti ovog regulacijskog razdoblja koji su u izgradnji ili je za njih donesena konačna investicijska odluka*

Plinovod Zlobin-Bosiljevo

Izgradnjom plinovoda Zlobin – Bosiljevo (DN 800/100 bar, duljina 58 km) povećava se sigurnost opskrbe plinom u Republici Hrvatskoj, te kapacitet isporuke plina s terminala za UPP s 2,9 na 3,5 milijardi kubnih metara plina godišnje. To je prva faza i ujedno nužan preduvjet za daljnji razvoj cjevovoda i povećanje kapaciteta na interkonekcijama prema Republici Mađarskoj i Republici Sloveniji.

Plinovodi Bosiljevo-Sisak i Kozarac-Sisak

Plinovodi Bosiljevo – Sisak, Kozarac - Sisak zajedno s plinovodom Omišalj-Zlobin i Zlobin-Bosiljevo te 75 barskim plinovodom Kozarac-Slobodnica čine glavni evakuacijski cjevovod UPP-a koji povezuje Terminal za UPP Krk sa zemljama srednje i istočne Europe i Ukrajinom. Cjevovod je nastavak postojeće interkonekcije Mađarska – Hrvatska (plinovod Varosföld-Dravaszerdahely-Donji Miholjac-Slobodnica).

Dionica Bosiljevo-Sisak i Kozarac-Sisak (DN800/100 bar, duljina 122km) omogućuje povećanje kapaciteta na interkonekciji prema Mađarskoj za dodatnih 200.000 m³/h (ukupno 3,5 mlrd. m³/god.) (na slici tamno ljubičasto) i omogućuje transport plina prema Sloveniji u punom kapacitetu.

Plinovod Zabok-Lučko

Plinovod Zabok-Lučko novi je plinovod koji će nadograditi postojeću interkonekciju Hrvatska/Slovenija. Uz postojeću interkonekciju Lučko-Zabok-Rogatec, planira se novi plinovodni sustav koji bi povećao kapacitet interkonekcije hrvatskog i slovenskog plinskog transportnog sustava u smjeru Slovenije. Prva faza izgradnje sustava plinovoda Lučko-Zabok-Jezerišće-Sotla, odnosno izgradnja plinovoda Lučko-Zabok (DN700/75 bar, duljina 36 km) omogućuje transport prirodnog plina za potrebe Slovenije u maksimalnom iznosu od 1,5 mlrd. m³.

Plinovod Bjelovar - Daruvar (rekonstrukcija)

Plinovod Bjelovar - Daruvar DN200 izgrađen je 1980 godine. Zbog starosti i očekivane dotrajalosti predviđena je rekonstrukcija plinovoda koja se prvobitno planirala u dvije faze. Prva faza rekonstrukcije koja se provela 2022. i 2023. godine uključuje detekciju i uklanjanje objekata na plinovodu koji priječe snimanje stanja plinovoda (skupljača kondenzata i sl.), ugradnju prihvatnih i odašiljačkih sustava te in-line inspekciju plinovoda kako bi se utvrdilo stanje stijenke. U drugoj fazi, nakon provedene inspekcije i analize rezultata snimanja, planirana je rekonstrukcija plinovoda ili, ako se pokaže da to nije tehnički i financijski opravdano, njegovo napuštanje i izgradnja novog plinovoda Bjelovar - Daruvar. Rezultati in-line inspekcije ukazali su na relativno dobro stanje stijenke plinovoda te je predviđena rekonstrukcija manjeg obuhvata.

Plinovod Bjelovar - Daruvar važan je dio plinskog transportnog sustava jer čini središnji prsten transportnog sustava te osigurava siguran transport i dobavu plina cijelom središnjem dijelu Hrvatske iz dvaju smjerova.

Plinovod Slobodnica-Negoslavci (rekonstrukcija)

Plinovod Slobodnica - Negoslavci izgrađen je 1968. god. i prvotno se koristio za transport nafte od terminala Opatovac do rafinerije u Bosanskom Brodu. Tijekom 1995. godine izvršena je rekonstrukcija dijela produktovoda, koji je prenamijenjen u magistralni plinovod DN 400 na dionici od MRČ Slavonski Brod do MRS Vinkovci, a kasnije, 1998. godine izvršena je prenamjena iz produktovoda u magistralni plinovod na dionici od MRS Vinkovci do PČ Negoslavci. Na plinovodu se nalazi 7 blokadno-ispuhivačkih stanica s ugrađenim pneumatskim LBC uređajima na sekcijskim slavinama.

Prema posljednjem servisnom izvještaju, većina sekcijskih slavin te slavin na obilaznim vodovima nije funkcionalno ispravna. Prema dostupnoj projektnoj dokumentaciji, duž trase bivšeg naftovoda (sada plinovoda), na tjeme cijevi bilo je ugrađeno 18 „čepova“ s funkcijom odzračivanje zraka na najvišim točkama prilikom utiskivanja vode za tlačnu probu bivšeg naftovoda. Na nekim od čepova uočena su propuštanja koja su sanirana, a dodatno je utvrđeno da projektna dokumentacija ne odgovara stvarnom stanju te se ne znaju točne lokacije svih čepova. S obzirom na navedenu problematiku, buduće potrebe povećanja radnog tlaka u plinovodu koje su povezane s prihvatom plina s novih proizvodnih polja, pokreće se projekt rekonstrukcije plinovoda koji uključuje ugradnju prihvatne i odašiljačke čistačke stanice na lokaciji MRS Vinkovci, in-line inspekciju plinovoda, zamjenu sekcijskih slavin uključujući zamjenu blokadno-ispuhivačkih stanica, ugradnju novih aktuatora i upravljačkih uređaja (eLBC) slavin, izrezivanje dijela cijevi na kojima se nalaze čepovi i ugradnju cijevnih umetaka, izgradnju instrumentalnih kontejnera za prijenos podataka i upravljanje na objektima te izgradnju elektroenergetskog priključka na objektima gdje on ne postoji.

Rekonstrukcija objekata na plinovodima Zabok – Ludbreg, Podsused - PČ Ivanja Reka, Zabok – Zaprešić, Molve - Novigrad

Ovi su plinovodi u upotrebi više od 40 godina te je zbog propuštanja plina na slavinama nužno rekonstruirati sedam blokadnih stanica. Prilikom manipulacija blokadnim slavinama za vrijeme radova na transportnom sustavu (u svrhu odvajanja dionica plinovoda), kao i prilikom održavanja na redovnim servisima, utvrđeno je propuštanje plina u zatvorenom položaju. Slavine se ne mogu u potpunosti zatvoriti i ne brtve te u ovakvom stanju nemaju svoju punu funkcionalnost. Budući da se redovnim održavanjem (podmazivanjem i ispiranjem) navedene slavine ne mogu dovesti u ispravan rad, potrebna je njihova zamjena te dovođenje u ispravan režim rada, u svrhu osiguranja sigurnosti i pouzdanosti transporta plina.

BIS Rakitje i priključni plinovod nalaze se u krugu MRS Zagreb zapad. Zbog dotrajalosti i propuštanja slavina potrebno je obaviti kompletnu rekonstrukciju blokadne stanice, ugraditi novu blokadnu slavinu s novim zaobilaznim vodom. Također, zbog ulegnuća tla i svih instalacija oko slavine potrebno je sanirati ovaj dio terena. U sklopu navedene rekonstrukcije potrebno je izraditi i novi priključak za MRS Zagreb zapad (duljine oko 50 m) jer je postojeći oštećen i ne zadovoljava tehničke propise.

Zbog učestale i planirane gradnje poslovnih objekata u industrijskoj zoni Grada Zaprešića, koja se proteže u zaštitnom pojasu navedenog priključnog plinovoda, potrebno je izmjestiti postojeći plinovod DN 150 u duljini od oko 700 m. Navedenim izmještanjem (na istok, bliže auto cesti Zagreb - Macelj) spriječila bi se učestala ugroza zaštitnog pojasa navedenog plinovoda i omogućio daljnji razvoj poslovne zone.

Rekonstrukcija plinovoda DN500 Ludbreg – Koprivnica i DN450 Budrovac-D. Miholjac

Plinovod DN 500 Ludbreg – Koprivnica u upotrebi je od 1980. godine. Rezultati *in-line* inspekcija ukazuju na nužnost rekonstrukcije do 3000 m cijevi, te reizolaciju većeg dijela plinovoda. Kod plinovoda DN 450 Budrovac – Donji Miholjac rezultati *in-line* inspekcije ukazuju na nužnost za hitnom rekonstrukcijom do 3405 m cijevi, te reizolacijom i postavljanjem kompozitnih obujmica na većem dijelu plinovoda. Glavni razlog ubrzanog rasta korozije je loše stanje antikorozivne izolacije koja se odvaja od cijevi i njezino naboravanje. Na plinovodu je *in-line* inspekcijom također utvrđeno prisustvo korozijskih oštećenja. Stoga je potrebna hitna sanacija jer je procijenjeni rast korozije velik. Sveobuhvatnom rekonstrukcijom plinovoda kojem treba zamijeniti veći dio antikorozivne izolacije, te nekoliko dijelova koji su obuhvaćeni većim korozijskim područjima izrezati i zamijeniti novim cijevima, izvršit će se revitalizacija plinovoda s mogućnošću rada na projektiranom tlaku te će se značajno produžiti vijek uporabe plinovoda i osigurati pouzdan transport plina.

Rekonstrukcija plinovoda Budrovac-Varaždin

Plinovod prolazi kroz gusto naseljeno područje grada Ludbrega gdje je radi sigurnosti transportnog sustava kao i zaštite ljudi, imovine i okoliša potrebno obaviti zamjenu starih cijevi novima. Plinovod bi trebalo sanirati na način da se postojeći plinovod zamijeni cijevima veće debljine stijenke, poveća dubina ukopa, prema potrebi izradi i dodatna zaštita kako bi se povećala sigurnost plinovoda, ali i smanjio koridor zaštitnog pojasa unutar kojeg je dozvoljena gradnja objekata za boravak ljudi, a sve sukladno Pravilniku i ostalim standardima. Radi se o duljini od otprilike 1300 metara. Ujedno će se provesti i rekonstrukcija prijelaza plinovoda Budrovac –

Varaždin DN 300/50 bar preko rijeke Bednje gdje će se plinovod ukloniti s mostne galerije i položiti ispod rijeke.

Rekonstrukcija 50barskog sustava (6 km svake 3 godine)

Rezultati *in-line* inspekcija i prosječna visoka starost oko 1500 km dugačkog 50-barskog sustava ukazuju na potrebu dugoročnog planiranja rekonstrukcije 50-barskih plinovoda. Stoga se očekuje da će svake 3 godine biti potrebno rekonstruirati po 6 km plinovoda. U sljedećim desetogodišnjim planovima navedeni će se troškovi konkretizirati za pojedine plinovode.

9.2.1.2 Prošireni REPowerEU projekti

Plinovod Kozarac-Slobodnica

Izgradnjom plinovoda Kozarac-Slobodnica (DN 800/75 bar, duljina 128 km) omogućuje se transport cjelokupnog kapaciteta proširenog terminala za UPP prema Mađarskoj i Ukrajini.

Plinovod Zabok-Jezerišće i Jezerišće-Sotla

Plinovodi Zabok-Jezerišće (DN 700/75 bar, duljina 25 km) i Jezerišće-Sotla (DN 700/75 bar, duljina 8 km) zajedno s plinovodom Zabok-Lučko omogućuju transport preko 700.000 m³/h plina s terminala za UPP ili IAP-a prema Sloveniji, Austriji i centralnoj i istočnoj Europi.

9.2.1.3 Projekti za povećanje učinkovitosti sustava i unutrašnju sigurnost opskrbe visoke razine pripremljenosti i visokog tržišnog i tehničkog značaja

Prva faza izgradnje interkonekcije sa Srbijom

Plinovodi Negoslavci - Sotin - Bačko Novo Selo

Interkonekcija s Republikom Srbijom predviđena je izgradnjom plinovoda Slobodnica - Sotin - Bačko Novo Selo kojim se predviđala interkonekcija na planirani Južni tok i transport većih količina plina iz terminala za UPP prema Srbiji. S obzirom na to da je u Srbiji izgrađen odvojak Turskog toka manjeg kapaciteta, kao prva faza buduće veće 75-barske interkonekcije sa Srbijom predviđena je prva faza manjeg kapaciteta koja će se provesti izgradnjom plinovoda Negoslavci - Sotin - Bačko Novo Selo.

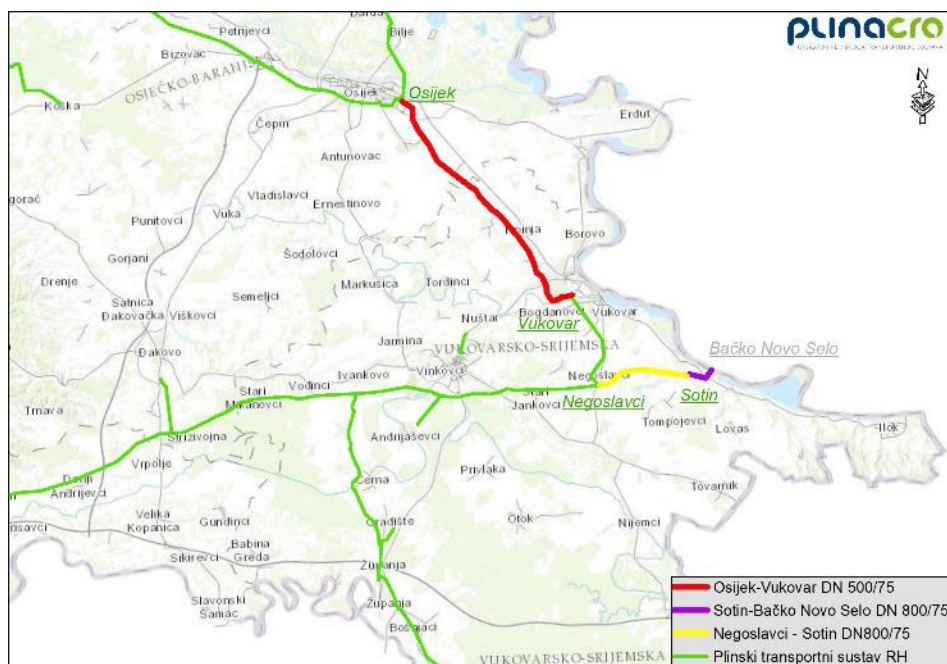
Izgradnjom plinovoda Negoslavci - Sotin - Bačko Novo Selo i Vukovar - Osijek otvara se mogućnost izravne dobave ruskog plina iz odvojka Turskog toka u ukupnom iznosu do 190 000 m³/h (1,7 milijardi m³/god.). Ako se ova interkonekcija ne izgradi, dobava iz Turskog toka teći će preko Mađarske za što će korisnici plaćati dodatne troškove: trošak ulaska i izlaska iz Mađarske na interkonekciji Srbija - Mađarska i Mađarska - Hrvatska. U isto se vrijeme aktiviraju dodatni potencijali plinovoda Donji Miholjac - Belišće koji je nedavno izgrađen te se omogućuje tranzit plina prema Srbiji u iznosu do 95 000 m³/h (0,8 milijardi m³/god.).

Plinovod Osijek - Vukovar

Planira se izgradnja plinovoda (DN500/50) u svrhu transporta plina iz prve faze interkonekcije sa Srbijom te ujedno poboljšanja opskrbe plinom istočnog dijela Hrvatske.

Osim što se izgradnjom ovog plinovoda uz relativno male investicijske troškove omogućuje tranzit značajnih količina plina iz Srbije i prema Srbiji, povećava se unutarnja sigurnost opskrbe istočne Slavonije kreiranjem 50-barske petlje Donji Miholjac - Vukovar - Slavonski Brod - Donji Miholjac, te će se osim iz planiranog spoja sa Srbijom napajati iz 75-barskog sustava iz MRČ Donji Miholjac i PČ Slobodnica.

Predlaže se pokretanje izrade projektne dokumentacije i dogovora sa susjednim operatorom tijekom 2025. - 2026. godine te bi se u slučaju pozitivnih ishoda pregovora i interesa tržišta, izgradnja plinovoda provela u razdoblju 2027. - 2029.



Slika 13. Prva faza izgradnje interkonekcije sa Srbijom

Plinovodi Split - Zagvozd i Zagvozd - Imotski - Posušje

Izgradnjom plinovoda Split - Zagvozd počinje izgradnja sustava IAP, a plinovodom Zagvozd - Imotski - Posušje osigurava se južna interkonekcija s Bosnom i Hercegovinom i plinifikacija šireg područja južne Bosne i Hercegovine. Izgradnja plinovoda Split - Zagvozd, koji je dio budućeg Jonsko-jadranskog dobavnog pravca IAP, počela bi nešto ranije od izgradnje ostalih dijelova IAP-a, ovisno o razvoju interkonekcijskih plinovoda u BiH i interesu tržišta.

Plinovodi Zagvozd - Ploče, Ploče - Dubrovnik i Dubrovnik - Prevlaka - Dobreč

Nastavak izgradnje plinovoda na pravcu Split - Ploče - Dubrovnik - Prevlaka - Dobreč ovisi o realizaciji projekta izgradnje Jonsko-jadranskog plinovodnog pravca.

9.2.1.4 Projekti za povećanje učinkovitosti sustava i unutrašnju sigurnost opskrbe nižeg tržišnog i tehničkog značaja

Plinovod Badljevina - Sirač

Plinovod Badljevina-Sirač DN150/50 izrađen je 1980. godine te se ne nalazi u vlasništvu Plinacra. Plinovod nije moguće ispitati *in-line* inspekcijom te nije poznata njegova tehnička ispravnost. Uspoređujući godinu izgradnje i stanje ostalih plinovoda tog godišta predviđa se rješavanje imovinsko-pravnih odnosa, rekonstrukcija ili izgradnja novog plinovoda.

Plinovod Slobodnica - Brod

Plinovodom Slobodnica - Brod osigurat će se sjeverna interkonekcija Hrvatske s Bosnom i Hercegovinom i dugoročno stvoriti preduvjeti za sigurnu opskrbu plinom Bosne i Hercegovine te plinifikaciju sjevernog dijela Bosne i Hercegovine.

Plinovod Slobodnica - Slavonski Brod (rekonstrukcija)

Rekonstrukcija plinovoda izvest će se zamjenom postojećeg plinovoda DN400/50 novim plinovodom DN500/75, zbog povećanja kapaciteta i potrebe opskrbe i razvoja gospodarske zone Luka Slavonski Brod. Rekonstrukcija ovog plinovoda bit će uvjetovana konačnom snagom i potrebnim radnim tlakom za potencijalnu plinsku elektranu u Slavonskom Brodu. U slučaju elektrane manje snage koja zahtjeva tlakove 30-35 bar, plinovod neće biti potrebno izgraditi.

Odvojni plinovod za MRS Slavonski Brod Istok (rekonstrukcija)

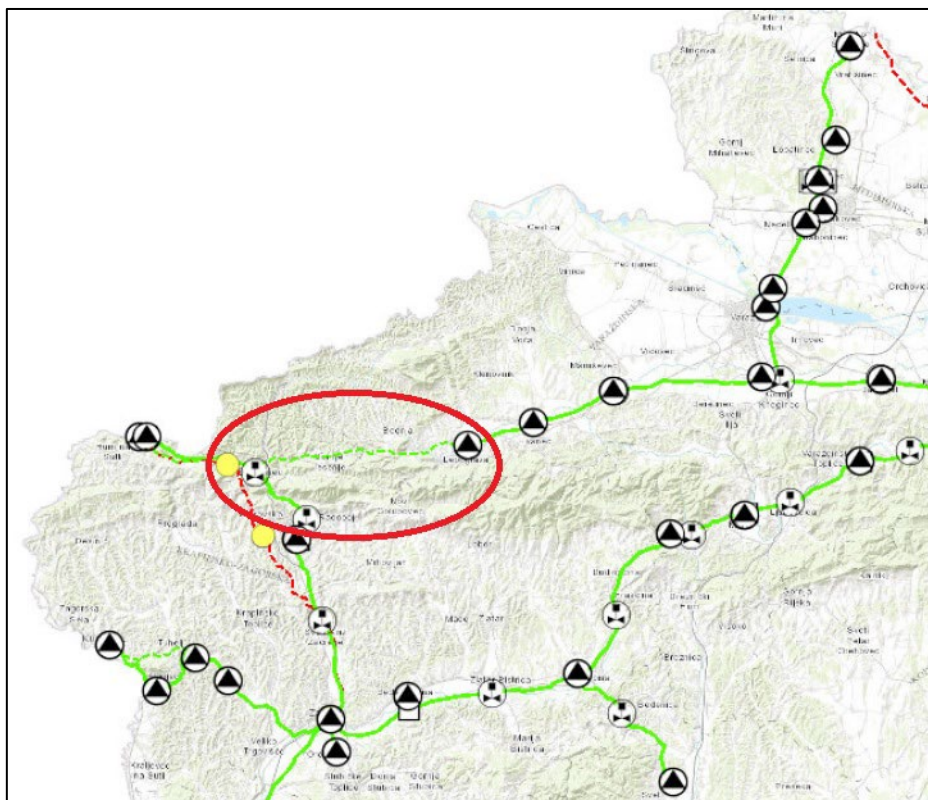
Plinovodom će se osigurati opskrba plinom planirane MRS Slavonski Brod Istok zbog potrebe opskrbe i razvoja gospodarske zone Luka Slavonski Brod u kojoj je predviđena izgradnja više velikih potencijalnih potrošača plina. Za plinovod je ishođena građevinska dozvola. Izgradnja plinovoda bit će uvjetovana izgradnjom plinske elektrane u Slavonskom Brodu te će dinamika izgradnje biti usklađena s dinamikom izgradnje elektrane.

Izmještanje plinovoda DN500 Ludbreg – Koprivnica

Plinovod u gradu Ludbregu u dužini cca 2500m prolazi kroz gusto izgrađeno područje (plinovod prolazi kroz dvorišta kuća). Izmještanjem plinovoda, tako da zaobiđe Ludbreg, bitno bi se smanjila mogućnost oštećenja plinovoda zbog gradnje u postojećem koridoru i osigurala nužna sigurnost rada plinovoda.

Plinovod Lepoglava - Krapina (Đurmanec)

Ovim će se plinovodom osigurati sigurna i pouzdana opskrba kupaca Krapinsko-zagorske i Varaždinske županije. Izgradnjom plinovoda stvorit će se plinovodni prsten Zabok - Varaždin - Krapina (Slika 14.), te će se omogućiti značajna fleksibilnost pri regulaciji protoka i neprekinuta isporuka plina korisnicima transportnog sustava sjeverozapadne Hrvatske.



Slika 14. Plinovodni prsten Zabok - Varaždin - Krapina

Plinovod Zadvarje - Brela

Ovim se plinovodom osigurava plinifikacija grada Makarske i makarskog primorja. Preduvjet za izvođenje ovog projekta je izgradnja plinovoda Split - Zagvozd na koji se on nastavlja.

Plinovod Slatina - Velimirovac

Važnost ovog projekta je u činjenici da će se izgradnjom plinovoda, osim rekonstrukcije transportne mreže na dijelu od Velimirovca do Orahovice, znatno poboljšati sigurnost isporuke prirodnog plina zatvaranjem još jednog plinskog prstena na području istočne Hrvatske.

Plinovod Vukovar-Negoslavci

Plinovod Vukovar-Negoslavci predviđen je radi povećanja transportnog kapaciteta sigurnosne petlje istočne Slavonije, odnosno 50 barske interkonekcije sa Srbijom.

Plinovodi Bosiljevo - Karlovac i Karlovac - Lučko

Ovi plinovodi uvršteni su u plan razvoja transportnog sustava kao potencijal za osiguranje mogućnosti otpreme prirodnog plina u slučaju realizacije kopnenog terminala za UPP ili plutajućeg terminala većeg kapaciteta i Jonsko-jadranskog plinovodnog pravca prema tržištima središnje Europe.

Plinovodi Lička Jesenica - Rakovica, Rakovica - Bihać i Umag (Kovri) - Koper

Plinovodima na pravcu Lička Jesenica - Rakovica - Bihać predviđena je interkonekcija s Bosnom i Hercegovinom, i to njezinim zapadnim dijelom.

Plinovod Umag (Kovri) - Koper kapacitetom je manja regionalna interkonekcija sa Slovenijom u zapadnom dijelu Istre, a omogućava vrlo važnu plinifikaciju šireg područja grada i luke Koper.

9.2.2 MJERNO-REDUKCIJSKE STANICE

Planom su predviđene zamjene i rekonstrukcije niza postojećih mjerno-redukcijskih stanica, koje su nužne zbog zastarijevanja tehnologije postojećih MRS-ova i nemogućnosti njihove rekonstrukcije. Zamjene i rekonstrukcije mjerno-redukcijskih stanica nužno je provesti iz tehnološkog i sigurnosnog aspekta, kako bi se osigurala pouzdana isporuka plina korisnicima.

Plinacro rekonstrukcije ili izgradnju novih mjerno-redukcijskih stanica planira iz vlastitih izvora, odnosno iz dozvoljenog prihoda za postojeće distribucijske sustave u slučajevima kada na lokaciji postoji neadekvatna mjerno-redukcijska stanica ili kada geografske okolnosti ukazuju na to da bi izgradnja plinske distribucijske mreže bila tehnički neostvariva ili značajno skuplja od same mjerno-redukcijske stanice. Izgradnja ili rekonstrukcija mjerno-redukcijskih stanica za krajnje kupce, ulaznih mjernih stanica za proizvođače plina ili novih mjerno-redukcijskih stanica za distribucijske sustave malog kapaciteta planira se kao stvaranje izvanrednih tehničkih uvjeta u transportnom sustavu na trošak priključenika, te se distributerima sugerira bolje rješenje putem proširenja postojeće ili zamjene dotrajale, neadekvatne plinske distribucijske mreže.

Iz priloženog tabličnog prikaza vidljivo je da je dio projekata mjerno-redukcijskih stanica uvjetovan dinamikom realizacije pojedinih projekata plinovoda, odnosno da zajedno s planiranim projektima plinovoda čine jednu tehnološku cjelinu.

Kao jednu od značajnijih izgradnji vrijedi istaknuti optimizaciju rada transportnog sustava na distribucijskom području društava Radnik-plin i Plin Vrbovec izgradnjom nove MRS Žabno. Rekonstrukcijom MRS Žabno, odnosno izgradnjom nove mjerno-redukcijske stanice na plinskom čvoru (PČ) Žabno, te uklanjanjem postojeće mjerno-redukcijske stanice, ostvarit će se brojna poboljšanja, racionalizacija i optimizacija postojećeg plinskog transportnog sustava.

Izgradnjom nove MRS u sklopu PČ Žabno Plinacro ne bi više u svrhu transporta plina unajmljivao i koristio plinovod DN 150 Žabno – Vrbovec (21 km) koji je u vlasništvu društva Plin Vrbovec te četiri MRS-a (Haganj, Gradec, Pavlovec, Vrbovec), uključujući i staru MRS Žabno i BS Žabno koja se nalazi odmah do postojeće/stare MRS Žabno.

Od gore navedenih MRS-ova smještenih na distribucijskom području društva Plin Vrbovec samo na MRS Vrbovec potrošnja odgovara kapacitetu stanice. Na MRS Haganj potrošnja plina je uobičajeno 54 % vremena ispod minimalnog satnog protoka, na MRS Gradec na izlaznom kolektoru 1 potrošnja plina je 66 %, a na izlaznom je kolektoru 2 potrošnja plina je 97 % vremena ispod minimalnog satnog protoka. Na MRS Gradečki Pavlovac 86 % vremena potrošnja plina je ispod minimalnog satnog protoka.

Kapaciteti mjernih linije za oba distributera na mjerno-redukcijskoj stanici Žabno koncipirat će se tako da osiguravaju opskrbu plinom svih postojećih i budućih korisnika plina u vremenu niskih projektnih temperatura.

Nastavno na gore navedeno, uzimajući u obzir činjenicu da je izgradnja MRS Žabno planirana Desetogodišnjim planom razvoja plinskog transportnog sustava 2021. – 2030. i planiranu dinamiku izgradnje nove MRS Žabno (u ovom Planu do 2027. godine) smatramo da oba distributera imaju dovoljno vremena prilagoditi i dograditi svoje distribucijske sustave (uključujući izgradnju odorizacijskih stanica i relativno kratkih priključnih plinovoda).

Izgradnja MRS Slavonski Brod Istok bit će uvjetovana donošenjem konačne investicijske odluke o izgradnji plinske elektrane u Slavanskom Brodu te će dinamika izgradnje biti usklađena s dinamikom izgradnje elektrane.



Slika 15. Tipska kontejnerska mjerno-redukcijska stanica

9.2.3 PLINSKI ČVOROVİ

Pripremnim aktivnostima na poboljšanju i optimizaciji plinskog transportnog sustava ukazala se potreba za pokretanjem značajnijih aktivnosti i na cijelom nizu dodatnih plinskih čvorova, što je detaljno i opisano u prijedlogu ovog Desetogodišnjeg plana.

Nove planirane aktivnosti obuhvaćaju rekonstrukciju cijelog niza objekata transportnog sustava – plinskih čvorova, koji nisu planirani u aktualnom Desetogodišnjem planu 2021. – 2030. ili su im revidirane predračunske vrijednosti.

MRČ Ivanić Grad (Etan) (rekonstrukcija)

Rekonstrukcija mjerno-regulacijskog čvora Ivanić Grad (Etan) uključena je u Desetogodišnji plan razvoja plinskog transportnog sustava jer je trenutna lokacija navedenog čvora povijesno pozicionirana u sklopu industrijskog kruga društva INA d.d., Pogona Etan, ali na različitim lokacijama unutar postrojenja. Ova je situacija neprihvatljiva zbog nemogućnosti ili otežanog pristupa nadzemnoj opremi kao i potrebi tehnološke rekonstrukcije objekta koju nije moguće izvesti na postojećim lokacijama. U cilju sigurnog i pouzdanog transporta plina potrebno je postojeće plinovode zajedno sa svom opremom plinskog čvora premjestiti izvan postojećeg kruga, odnosno u sjeverozapadni kut ograđenog industrijskog kruga. Stoga je za preseljenje postrojenja potrebno izvršiti otkup dijela čestice od društva INA d.d. kako bi se na novu lokaciju smjestile sve nadzemne instalacije plinovoda. Potrebno je također osigurati preusmjeravanje

količina plina u svim smjerovima izgradnjom kompleksnog razdjelnika. Prilikom inicijalnog planiranja investicijskog projekta načinjena je procjena predračunske vrijednosti prema tada raspoloživim podatcima. Prilikom projektne faze uočena je potreba za dodatnim tehnološkim izmjenama koncepta novog čvora kao što je npr. ugradnja plinskog razdjelnika, opremanje sigurnosnom, mjernom i regulacijskom opremom, ugradnja opreme za analizu sastava prirodnog plina, zamjena mjerno-redukcijske opreme, potreba za uređenjem relativno velikih manipulacijskih područja u krugu postrojenja i sl.

PČ/MRS Ivanić Grad 3 (rekonstrukcija)

Planirana je rekonstrukcija MRS Ivanić III, gdje će se rekonstrukcijom unutar objekta omogućiti povezivanje s plinovodom Budrovac – Kloštar Ivanić DN 300 i plinovodom Ivanić – Kutina DN 500. Postojeća je stanica povezana samo s plinovodom Ivanić – Kutina DN 500 te prilikom radova na ovom dijelu sustava dolazi do potpune obustave isporuke plina krajnjim korisnicima na području Ivanić Grada, općina Križ i Kloštar Ivanić. Ovom će se rekonstrukcijom omogućiti napajanje navedene mjerno-redukcijske stanice iz više plinovoda, čime će se omogućiti optimizacija rada i kontinuirana isporuka plina korisnicima za vrijeme radova na transportnom sustavu. Aktivnosti na izradi projektne dokumentacije te ishođenju potrebnih dozvola započet će tijekom 2024. i 2025. godine, dok se aktivnosti izgradnje i završetak radova planiraju do 2026. godine.

MRČ Okoli (rekonstrukcija)

Mjerno-regulacijski čvor Okoli iznimno je važan dio sustava na kojem se ukazala nužnost tehnološki složenijeg povezivanja 50 i 75-barskog transportnog sustava izgradnjom kompleksnog razdjelnika, modernizacije mjerenja protoka prirodnog plina te sustava regulacije i upravljanja protocima. Isto tako, potrebno je čvor tehnološki dopuniti separatorima plina, ugraditi novi kontejner telemetrije s procesnim računalom, automatikom i besprekidnim napajanjem, nadograditi postojeće LBC uređaje i uključiti ih u sustav nadzora plinskog transportnog sustava. Nakon izrade projektne dokumentacije i ishođenja građevinske dozvole, započet će aktivnosti rekonstrukcije čiji je završetak planiran u 2026. godini.

PČ Dugo Selo (rekonstrukcija)

Rekonstrukcijom PČ Dugo Selo povezat će se 75 i 50-barski transportni sustav, kako bi se omogućila kontinuirana isporuka plina korisnicima za vrijeme radova na transportnom sustavu s područja Dugog Sela i općine Rugvica. U sadašnjim okolnostima prilikom prekida transporta plina plinovodom Zagreb – Ivanić DN 500 dolazi do prekida isporuke plina gospodarskim područjima koja su u posljednje vrijeme sve značajnija i koja sve brže rastu. Rekonstrukcija će uključiti izradu instalacija od plinovoda Zagreb istok – Kutina DN 600 (75 bar) do postojećeg PČ Dugo Selo, ugradnju LBC-ova, slavina, ispuhivača i reduktora s elektro grijačima uz obaveznu izradu novog strujnog priključka te novog asfaltiranog pristupnog puta prema objektu. Radovi rekonstrukcije planirani su tijekom 2026. godine nakon izrade projektne dokumentacije te ishođenja svih potrebnih dozvola.

Optimizacija opskrbe istočnog dijela Zagreba (MRS Zagreb istok i MRS/MRČ Ivanja Reka)

Predmetnom optimizacijom predviđeno je uklanjanje stanice s postojeće lokacije radi neriješenih imovinskopravih odnosa (dio čestica u vlasništvu Grada Zagreba, dio u vlasništvu EKO Buhače, dio u vlasništvu Dioki d.d. u stečaju) i oslobađanje koridora tj. smanjivanje zaštitnog koridora u naseljenom i industrijskom području Grada Zagreba. Navedenim će se osigurati optimizacija

opskrbe tako da će se isporuka plina obavljati s postojećeg objekta MRČ/MRS Ivanja Reka koji je svega 3 km udaljen od postojeće MRS Zagreb istok i u kojem je moguće uklopiti sve potrebne instalacije. Plinacro je vlasnik navedene čestice i objekta.

BS Lička Jesenica

Blokadna stanica Lička Jesenica dio je plinovodnog sustava Like i Dalmacije na kojem tijekom izgradnje objekta nije bilo moguće izvođenje priključka električne energije, već je napajanje osigurano energetskim konverterom na objektu. Zbog njegove dotrajalosti te zbog očekivanih značajnih troškova održavanja ugrađene opreme u narednom periodu, te zbog osiguranja pouzdanog rada objekta i sigurnog transporta plina nužno je napraviti rekonstrukciju objekta priključenjem objekta na elektroenergetski sustav i prilagođavanjem opreme koja je ugrađena na njemu.

Naime, na objektu je instaliran videonadzor koji je zbog izuzetno male izlazne snage konvertera (1200 W) iziskivao ugradnju solarnih panela. Zbog visinskog položaja objekta te često loših vremenskih uvjeta (magla, snijeg) dolazi do problema u generiranju električne energije. Također, vanjsku rasvjetu nije moguće koristiti bez dodatnog vanjskog izvora električne energije. Nakon rekonstrukcije objekta ovi problemi u radu bit će uklonjeni.

PČ Donji Miholjac (rekonstrukcija faza 2)

Za potrebe raznih tehnoloških operacija, preusmjeravanja transporta i mjerenja transportiranih količina plina, a pogotovo za potrebe in-line inspekcije plinovoda Donji Miholjac - Beničanci, Beničanci - Našice i Našice - Donji Miholjac nužna je ugradnja regulacijskog elektromotornog ventila i mjerne opreme (plinomjer, ultrazvuk) na početku plinovoda Donji Miholjac - Beničanci DN 300. Uz ugradnju navedene opreme, potrebno je obaviti elektroenergetske i instrumentalne radove na povezivanju opreme te uključivanje u sustav daljinskog nadzora i upravljanja SCADA. Zbog sigurnosti komunikacije i upravljanja te zbog povećanja kapaciteta mjerenja i upravljanja potrebno je zamijeniti procesno računalo koje je zastarjelo i nema mogućnosti nadogradnje. Također, zbog preopterećenosti često dolazi do ispada komunikacije, a time i do nemogućnosti kvalitetnog daljinskog nadzora i upravljanja najvećim plinskim čvorom u RH.

PČ Dobrovac

Rekonstrukcija PČ Dobrovac obuhvaća ugradnju odašiljačko-prihvatne čistačke stanice te izgradnju blokadnog ventila u sklopu objekta s ispuhom na postojećem magistralnom plinovodu Dobrovac - Omanovac DN150 u sklopu plinskog čvora Dobrovac. Tijekom izgradnje navedenog plinovoda čistačka glava nije ugrađena, nego je plinovod priključen na postojeću podzemnu instalaciju u krugu čvora Dobrovac. Ova će rekonstrukcija omogućiti kvalitetnije održavanje i čišćenje plinovoda Dobrovac - Omanovac i Omanovac - Daruvar.

PČ Slobodnica (rekonstrukcija upravljačkog prostora)

Kontejner za smještaj opreme nadzora i upravljanja na PČ Slobodnica ugrađen je u sklopu izgradnje plinovoda Kutina - Slavonski Brod. U sklopu drugih projekata naknadno je dodavana oprema i smješтана u postojeći kontejner (oprema plinovoda Slobodnica - Donji Miholjac, videonadzor, LC 21 u sklopu rekonstrukcije regulacije i na kraju oprema MRS Slobodnica, uključujući i najnovije obračunsko mjerenje prema rafineriji Brod). U upravljačkoj prostoriji tako je ugrađena veća količina opreme, a također i u dodatnoj prostoriji (priručnom skladištu alata)

koja nije adekvatna za ovu namjenu (nije riješena klimatizacija prostora). Također, kontejner je dotrajavao i postoji opasnost od prodora vode i glodavaca, što bi izravno utjecalo na siguran i ispravan rad mjerenja i regulacije na PČ i obračunskog mjerenja.

S obzirom na navedeno, potrebno je izvršiti zamjenu postojećeg kontejnera adekvatnim objektom koji će omogućiti smještaj sve potrebne opreme kao i privremeno radno mjesto prilikom manipulacije i održavanja opreme. Treba imati u vidu i nadolazeće projekte koji će također stvoriti potrebu za ugradnjom dodatne opreme na ovoj lokaciji. Zbog sigurnosti nadzora i upravljanja te zbog kontinuirane potrebe za povećanjem kapaciteta procesnog računala i sustava besprekidnog napajanja, potrebno je zamijeniti postojeće procesno računalo koje je zastarjelo i nema mogućnosti nadogradnje, kao i sustav besprekidnog napajanja.

MRČ Kozarac (rekonstrukcija plinovoda Popovača - Sisak)

S obzirom na postojeće stanje plinskog čvora Kozarac, koji se nalazi u zajedničkom krugu s društvom INA d.d, te otežani pristup nadzemnoj opremi u krugu, a u cilju sigurnog i pouzdanog transporta plina, potrebno je postojeće plinovode zajedno sa svom opremom izmjestiti u istočni dio novog čvora Kozarac. Za navedeno preseljenje potrebno je u novi čvor premjestiti sve nadzemne instalacije sljedećih plinovoda: OPČS Popovača – Sisak DN 500 i Kozarac – Stružec DN 200. Također, potrebno je predvidjeti rezervoar kondenzata na novom čvoru te njegovo povezivanje sa svim instalacijama, spoj cijevi s plinovodom Popovača – Sisak DN 500 te povezati priključni plinovod za MRS Lipovica DN 100. Nakon provedene rekonstrukcije, sve instalacije Plinacra nalazit će se unutar novog čvora Kozarac, čime će se povećati sama funkcionalnost objekta kao i sigurnost transporta plina.

UMS Omišalj i Zlobin (rekonstrukcija za povećanje kapaciteta)

Povećanjem kapaciteta terminala za UPP i izgradnjom novih otpremnih plinovoda nužno je povećati kapacitet mjerenja na UMS Omišalj ugradnjom dodatne mjerne linije. Ugradnjom nove linije osigurala bi se točnost i ispravnost mjerenja količina u svim područjima rada. Također, na PČ Zlobin potrebno je obaviti dodatne zahvate kako ne bi došlo do gušenja protoka pri maksimalnim količinama plina s terminala za UPP. Navedenim će se osigurati nesmetano preuzimanje plina nakon proširenja kapaciteta terminala za UPP.

UMS Sisak (INA biometan)

Sukladno odredbama predugovora o priključenju na transportni sustav, potpisanog od strane Plinacra kao operatora i društva INA kao proizvođača biometana, u svrhu prihvata biometana u transportni sustav potrebno je rekonstrukcijom MRS Sisak stvoriti tehničke uvjete za izvedbu priključka mreže proizvodnih plinovoda proizvođača biometana na transportni sustav. Priključak će se izvesti kao izvanredno stvaranje tehničkih uvjeta u transportnom sustavu.

Priključenje proizvodnja (proizvođač 1. – 3.)

Sukladno iskazanim interesima za priključenje na transportni sustav različitih proizvođača plina (iskazi interesa za koje još uvijek nije potpisan predugovor o priključenju) na više lokacija planiraju se sredstva za rekonstrukcije postojećih objekata, odnosno izgradnju novih objekata u svrhu stvaranja tehničkih uvjeta za izvedbu priključka mreže proizvodnih plinovoda proizvođača plina na transportni sustav. Priključci će se izvesti kao izvanredno stvaranje tehničkih uvjeta u transportnom sustavu.

9.2.4 NAPUŠTANJE OBJEKATA KOJI ĆE BITI IZVAN FUNKCIJE

U ovu grupu projekata spadaju tehnološki objekti transportnog sustava koji su izvan uporabe ili se predviđa da će biti izvan uporabe u budućem razdoblju. Predviđeno je napuštanje objekata u cilju pojednostavljenja i racionalizacije transportnog sustava, smanjenja troškova rada i održavanja, kao i rasterećenje prostora u cilju nesmetanog razvoja građevinskih i gospodarskih zona gradova i općina.

9.2.5 KOMPRESORSKE STANICE

Kompresorske stanice sastavni su dio transportnog sustava, tj. integrirane su u sustav, prvenstveno na način da podižu fleksibilnost upravljanja postojećim transportnim kapacitetima sustava, te da omogućuju racionalno povećanje transportnih kapaciteta prema potrebama korisnika, odnosno tržišta i zadovoljavanja tržišnih uvjeta proizašlih iz primjene nove zakonske regulative.

Izgradnjom kompresorske stanice KS1 Velika Ludina osiguran je dvosmjerni protok na interkonekciji s Mađarskom, veća fleksibilnost upravljanja kapacitetom plinskog transportnog sustava, osiguranje pouzdane opskrbe plinom i povoljnijih tlačnih uvjeta isporuke plina sadašnjim i budućim krajnjim kupcima priključenim na transportni sustav te povećanje kapaciteta postojećeg transportnog sustava. Radi povećanja fleksibilnosti rada 50 barskog sustava razmatra se prilagodba KS Velika Ludina za povećani protok plina iz 50 u 75 barski sustav a sve sukladno novim tlačnim i protočnim uvjetima u 75 i 50 barskom sustavu.

Druga kompresorska stanica KS2 planirana je na području istočne Slavonije u svrhu povećanja stalnih transportnih kapaciteta s fizičkim protokom u oba smjera na interkonekciji s Mađarskom, čime se dodatno ispunjavaju zahtjevi Uredbe (EU) 2017/1938 u vezi sa sigurnošću opskrbe u RH i osiguranjem dvosmjernog protoka.

Treća kompresorska stanica KS3 planirana je tako da u slučaju tržišnih interesa omogućiti transport značajnijih količina plina iz Mađarske u Sloveniju i obratno, čime bi se u potpunosti podigla tržišna fleksibilnost s osiguranjem maksimalnih protoka u oba smjera na objema interkonekcijama.

Projekti kompresorskih stanica 2 i 3 nemaju konačnu investicijsku odluku, a eventualno ostvarenje ovih projekata kao i njihovo dimenzioniranje, ovisit će o stvarnom interesu tržišta što će se odrediti provedbom postupka iskaza interesa tržišta.

Sve tri kompresorske stanice KS1, KS2 i KS3 u potpunosti su kompatibilne i sa zahtjevima koje mora zadovoljiti transportni sustav u slučaju realizacije strateških projekata, terminala za UPP (bilo koje njegove opcije) i Jonsko-jadranskog plinovoda.

Četvrta kompresorska stanica KS Split planirana je u Dugopolju kao dio sustava Jonsko-jadranskog plinovoda, te je njezina realizacija vezana isključivo uz ostvarenje tog projekta.

9.2.6 NADZOR I UPRAVLJANJE

Najznačajnija ulaganja u grupu projekata sustava nadzora i upravljanja transportnim sustavom u desetogodišnjem planskom razdoblju raspoređena su na sustav daljinskog nadzora i upravljanja transportnim sustavom (SCADA), pripadajuće telekomunikacijske podsustave (optički i radijski komunikacijski sustav), sustav za upravljanje kapacitetima transportnog sustava (SUKAP) te na ulaganja u kibernetičku sigurnost procesnog komunikacijskog sustava.

Upravljanje kapacitetima transportnog sustava (SUKAP sustav)

Aplikacijsko rješenje i funkcionalnosti sustava SUKAP potrebno je kontinuirano razvijati, nadograđivati te prilagođavati u skladu sa zahtjevima zakonske regulative EU i RH te potrebama tržišta plina RH i promjenama na njemu. Promjene na tržištu su učestale i nastaju zbog izmjena već postojećih ili stupanja na snagu novih zakonskih i podzakonskih propisa, a sve navedeno zahtijeva kontinuirano ulaganje. Posebno se vodi računa i o kibernetičkoj sigurnosti. Dodatno, s obzirom na to da baza samog sustava postaje sve veća i složenija, predviđena je njezina optimizacija, odnosno arhiviranje, organizacija i upravljanje sa dviju instanci baze.

Također, u 2027./2028. godini predviđena je nadogradnja i zamjena sklopovske opreme koja se koristi za sustav SUKAP opremom novije generacije, s obzirom na to da će tada oprema koja se trenutno koristi biti zastarjela i bez odgovarajuće podrške proizvođača i rezervnih dijelova. Sukladno tome, bit će potrebno nadograditi i postojeću programsku opremu uzimajući u obzir tehničke karakteristike nove sklopovske opreme.

Nadogradnja sustava SCADA - plan investicija u sustav SCADA (NDC i RDC)

Ciklus periodičke nadogradnje i revitalizacije programske opreme sustava SCADA je 5-6 godina. Zadnji projekt revitalizacije sklopovske opreme Nacionalnog i Redundantnog dispečerskog centra (NDC i RDC) te nadogradnja na zadnju verziju programske opreme sustava SCADA s pratećim programskim paketima završeni su 2018. godine, te je pokrenut proces revitalizacije sustava SCADA koji će završiti u 2026. godini. Sukladno navedenom, iduća periodička nadogradnja sustava planirana je u razdoblju 2032. – 2033. godine.

Ulaganja u kibernetičku sigurnost procesnog komunikacijskog sustava

S obzirom na obveze propisane Zakonom o kibernetičkoj sigurnosti kao i sve veći porast kibernetičkih prijetnji putem informacijsko-komunikacijskih tehnologija, potrebna je konstantna nadogradnja postojećih kao i uvođenje novih sustava i funkcionalnosti u cilju zaštite od kibernetičkih ugroza. Ulaganja u kibernetičku sigurnost obuhvaćaju nadogradnju propusnosti okosnice optičko-komunikacijskog sustava, ulaganja u sustave za nadzor i zaštitu mrežne infrastrukture i programskih rješenja procesnog sustava koji osiguravaju mogućnost detekcije i zaštite od naprednih mrežnih ugroza te pružaju mogućnost dodatne napredne sigurnosne analitike i zakonom propisane forenzike sigurnosnih incidenata. Također, u okviru ovog projekta uključena je i revitalizacija opreme podatkovnog centra sa cjelovitim i objedinjenim rješenjem serverske/virtualne i sigurnosne infrastrukture za komunikacijske sustave kao i uključivanje potrebnih resursa za potrebe sustava GEMA.

Komunikacijski sustavi

U cilju zadržavanja postojećih radnih parametara optičkog komunikacijskog sustava i njihovog poboljšanja planirana je sustavna nadogradnja i zamjena aktivne mrežne i programske opreme te opreme za besprekidno napajanje, nakon isteka predviđenog radnog vijeka ili isteka podrške proizvođača u etapama po pojedinim dionicama sustava.

Redundantni upravljački centar

S obzirom na to da su oba postojeća upravljačka centra u istoj potresnoj zoni i sličnoj poplavnoj zoni tijekom 2027. godine planirana je izrada studije kojom bi se definirala adekvatna lokacija, a u razdoblju 2028. – 2030. godine provele aktivnosti izgradnje redundantnog upravljačkog centra.

9.2.7 INFORMATIČKI SUSTAVI

Mrežna sigurnost

Projekt mrežne sigurnosti uključuje implementaciju i nadogradnju sigurnosnih servisa kojim se postiže bolja otpornost na kibernetičke napade. Na taj se način pokušavamo zaštititi od prekida poslovanja i reputacijskih šteta što je ključno za zaštitu resursa, očuvanje povjerenja i osiguranje poslovanja.

Podatkovni centar

U svrhu usklađivanja društva sa Zakonom o kibernetičkoj sigurnosti operatora ključnih usluga te postizanja očekivanih performansi potrebnih za podršku poslovanju uspostavljen je primarni i redundantni podatkovni centar. Svake se godine u produkcijski rad dodaje nekoliko novih servisa koje je potrebno dodatno replicirati na redundantnu lokaciju, dok resursi potrebni za rad postojećih servisa rastu iz godine u godinu povećanjem poslovnih potreba, količina podataka, traženih brzina pristupa i broja radnika koji za rad koriste servise, odnosno rade u poslovnim aplikacijama društva. Postojeći primarni i redundantni centar potrebno je revitalizirati s ciljem zadržavanja proizvođačkog jamstva i performansi potrebnih za podršku poslovanju.

9.2.8 POGONSKI OBJEKTI

Izgradnjom pogonskog objekta u Vinkovcima sa svim nužnim pripadajućim funkcionalnostima značajno bi se olakšala i dodatno poboljšala svakodnevna briga o plinskom transportnom sustavu u istočnoj Slavoniji.

Djelatnici Poslovne jedinice istočna Slavonija prisiljeni su sve potrebne pripremne i interventne radioničke radove obavljati na udaljenim lokacijama, u Slavonskom Brodu ili Donjem Miholjcu, što iziskuje dodatno neadekvatno korištenje resursa te znatno produljuje vrijeme odziva na potrebne intervencije, a samim time posredno nužno utječe i na kvalitetu izvršenih aktivnosti. Dodatna specifičnost jest i to da je dio transportnog sustava za čiji su operativni nadzor zaduženi djelatnici predmetne PJ najstariji u RH, te zbog toga i najosjetljiviji. Na objektima transporta plina u istočnoj Slavoniji ne postoji mogućnost nadzora putem novog instaliranog sustava tehničke zaštite zbog nepostojanja optičko-komunikacijske povezanosti s nadzornim centrom u Zagrebu, nego se za kontrolu rada plinskog sustava nadzor obavlja isključivo redovitim obilaskom i kontrolom samih djelatnika na terenu.

Specifičnost je područja nadležnosti PJ istočna Slavonija i činjenica da se sve količine prirodnog plina na ovom području (Županja, Vinkovci, Vukovar) dobivaju isključivo jednim dobavnim pravcem, plinovodom (tj. prenamijenjenim produktovodom) Slavonski Brod – Negotlavci. Zbog značajno dugog perioda eksploatacije navedenog plinovoda, u svrhu osiguranja sigurnosti opskrbe, potrebna je veća pozornost djelatnika te brz odziv u slučaju incidenata, što je gotovo neizvedivo bez mogućnosti radioničke pripreme na lokaciji smještaja djelatnika u poslovnoj jedinici. Stoga trenutna organizacija poslovnih aktivnosti u ovome području nije dugoročno održiva.

Osim izgradnje pogonskog objekta u Vinkovcima, planira se rekonstrukcija RDC Ivanić Grad. Temeljem iskustava stečenih tijekom pandemije kada se ukazala potreba za kontinuiranim poslovanjem korištenjem redundantnog dispečerskog centra tijekom dužeg razdoblja, uočeno je

da prostor redundantnog dispečerskog centra može zadovoljiti potrebe samo za minimalni privremeni boravak/rad ljudi. Planiranom građevinskom rekonstrukcijom RDC-a Ivanić Grad omogućili bi se potrebni radni uvjeti za boravak i rad ljudi tijekom dužeg razdoblja, sukladno poslovnim potrebama Društva.

Zbog ograničenih kapaciteta postojećeg skladišnog prostora u PO Ivanić Grad došlo je do potrebe za dodatnim proširenjem skladišnog prostora. Planirana je izrada platoa i izgradnja montažnog skladišta kako bi se zaštitila oprema na skladištu koja se trenutno nalazi na otvorenom prostoru i izložena je atmosferskim utjecajima čime joj se smanjuje životni vijek.

9.2.9 RAZVOJ NOVIH TEHNOLOGIJA

Primjena novih tehnologija i smanjenje GRM-a

U ovu grupu projekata spadaju primjene novih tehnologija čijim je razvojem moguće dodatno unaprijediti poslovanje tvrtke, a odnose se na pilot-projekt ugradnje temperaturnih i akustičkih senzora na postojeći optičko-komunikacijski sustav, snimanje trasa plinovoda helikopterima ili bespilotnim letjelicama u cilju praćenja prostornih promjena u koridorima plinovoda, postizanje pune funkcionalnosti Plinacrova GIS sustava i baze podataka, mjere energetske učinkovitosti u nadzemnim objektima, pogonskim zgradama i sl. te ostale mjere kojima se povećava tehnička funkcionalnost sustava.

Za potrebe smanjenja GRM-a predviđa se provedba ispitivanja mogućnosti promjene mjerila kod MRS-a s relativno velikim minimalnim protokom (Q_{min}) te potom, ako se ukaže potreba za rekonstrukcijom MRS-a, izgradnjom dodatnih mjernih linija ili sl. U 2026. godini dodatno se planira zamjena većeg broja zapornih organa na ispuhivačima i obilaznim vodovima blokadnih stanica u svrhu smanjenja emisija metana.

Uključivanje LBC uređaja u sustav SCADA

Zbog povećanja sigurnosti opskrbe plinom potrebno je osigurati daljinski nadzor i mogućnost upravljanja ventilima na blokadnim stanicama i plinskim čvorovima na kojima nije uspostavljen daljinski nadzor. Projekt uključuje zamjenu pneumatskih i ugradnju otprilike 77 elektronskih LBC uređaja. LBC uređaj (engl. *line break control*) sastavni je dio blokadnih stanica, a ima funkciju detekcije promjene tlaka u transportnom sustavu i aktivacije tj. zatvaranja blokadne slavine i dionice na kojoj je došlo do pada tlaka. Cilj je osposobiti sve LBC uređaje kako bi imali potpunu sigurnosnu funkcionalnost. Također, planirano je uključiti ih u sustav nadzora i upravljanja plinskom mrežom (SCADA), kako bi Nacionalni dispečerski centar mogao upravljati njima te imao mogućnost daljinski ih zatvoriti u slučaju bilo kakvih poremećaja. Postojeći LBC uređaji koji nisu u prijenosu podataka nalaze se na 61 tehnološkom objektu, te za njih 30 treba osigurati priključak na elektroenergetsku mrežu, dok na 38 objekata treba ugraditi opremu za komunikaciju i upravljanje.

Energetska učinkovitost i solarni paneli

S ciljem povećanja energetske učinkovitosti i analize svrsishodnosti značajnijih ulaganja u predmetne tehnologije planira se izgradnja solarnih elektrana na 3 objekta. Navedeno će uključivati PO Ivanić Grad i dva tehnološka objekta transportnog sustava različitih kapaciteta. Navedenim se teži energetskej samoodrživosti objekata, na način da se sva proizvedena električna energija iskoristi isključivo na objektu, a mogući višak uskladišti za vremenske uvjete

kada nije moguće proizvoditi električnu energiju. Radi se o pilot-projektima tj. testiranju načina i uvjeta rada tehnoloških objekata napajanjem iz obnovljivih izvora energije s planiranim investicijama u iznosu od 116 tis. EUR, a u slučaju pozitivnih rezultata predviđena je daljnja implementacija navedenog sustava na ostale tehnološke objekte u nekoliko faza.

U cilju povećanja energetske učinkovitosti i smanjivanja ovisnosti o fosilnim gorivima, u pogonskim objektima planira se zamjena postojećih plinskih apsorpcijskih toplinskih crpki koje koriste plin kao pogonsko gorivo toplinskim crpkama koje koriste električnu energiju. Ugradnjom toplinskih crpki koje za pogon koriste električnu energiju proizvedenu preko solarnih panela/elektrana osigurat će se potpuna neovisnost o fosilnim gorivima kao i energetska samoodrživost poslovnih objekata. Prvi ciklus zamjene uključivao bi objekte na kojima nisu ugrađene toplinske crpke, a to su PO Donji Miholjac i PO Zabok, zatim objekte na kojima su ugrađene toplinske crpke koje koriste plin kao pogonsko gorivo, a starije od 12 godina, na kojima se susrećemo s učestalim kvarovima i nedostatkom rezervnih dijelova, a to su PO Ivanić Grad, PO Kutina, PO Čakovec, PO Slavonski Brod. Nakon toga slijede: PO Dugopolje, PO Stankovci, PO Ogulin, PO Vodnjan.

Revitalizacija komunikacijske opreme

Komunikacija i prijenos podataka na dijelu objekata povezanih javnom infrastrukturom (mobilne mreže) trenutno se provodi putem 2G komunikacije. Prema informacijama dobivenim od mobilnog operatera, u narednom se razdoblju planira gašenje 2G mreže. Stoga će se provesti analiza i prijelaz na neku od novih tehnologija za prijenos podataka (npr. 4G ili 5G mreže). Zamijenit će se komunikacijska oprema na otprilike 130 uređaja te tako prilagoditi sustav za prikupljanje podataka.

PIMS Asset management modul

Asset management je sustav za praćenje i nadgledanje resursa kojima raspolaže Društvo, fiksnih ili pokretnih, a u svrhu bolje evidencije trenutnog stanja, povijesti pojedinog resursa te boljeg planiranja preventivnog ili prediktivnog održavanja. *Asset management* alat je programsko rješenje specijalizirano za praćenje i snimanje svih spomenutih resursa kroz cijeli životni vijek pojedinog resursa, od nabave do otpisa. Ovaj alat Društvu osigurava informacije o stanju resursa, trenutnoj lokaciji, povijesti korištenja, on olakšava precizno planiranje propisanog održavanja i osiguravanje potrebnih rezervnih dijelova ili materijala, bez nepotrebnih gomilanja zaliha. Uključivanjem opcija napredne analitike (engl. *condition based monitoring*) moguće je ranim prediktivnim upozorenjima dodatno smanjiti ili potpuno ukloniti potencijalne neplanirane zastoje poslovnih ili operativno-tehnoloških procesa.

Kromatografi - funkcionalnost mjerenja H₂

Postojeći kromatografi kojima se određuje sastav prirodnog plina ne mogu detektirati pa tako posredno ni izmjeriti vodik. Smjernice EU za dekarbonizaciju plinskog tržišta najveći naglasak stavljaju na transport vodika, koji će se u prvoj fazi do potpune dekarbonizacije primješavati prirodnom plinu. Stoga će se u narednom razdoblju provesti rekonstrukcije i opremiti kromatografe opremom i sustavima za upravljanje kojima će se omogućiti mjerenje H₂ kao komponente u struji plina u transportnom sustavu.

Ugradnja analizatora točke rosišta (UIMS D. Miholjac)

Prilikom izgradnje UIMS D. Miholjac ugrađeni su analizatori točke rosišta koji koriste zastarjelu tehnologiju mjerenja, a ujedno su dotrajali te za njih nema rezervnih dijelova. Kako bi se zadovoljile zakonske obveze i interkonekcijski sporazum nužno je ugraditi nove moderne analizatore rosišta vode i ugljikovodika.

Digitalizacija projektne dokumentacije

Veći dio tehničke projektne dokumentacije društva Plinacro u papirnatom je obliku. Navedeni oblik arhive predstavlja izazove prilikom traženja i pretraživanja projekata. Također se dokumentacija oštećuje opetovanim rukovanjem (dio dokumentacije je uvezan te zapečaćen tako da ne postoji mogućnost vađenja pojedinih listova što otežava pregledavanje i kopiranje, posebno dokumentacije u većim i nestandardiziranim formatima). Digitalizacijom arhive znatno bi se ubrzao pristup dokumentaciji te osigurala njezina stalna dostupnost, neovisno o lokaciji osobe kojoj su potrebni podaci iz arhive. Mogućnost pretraživanja skenirane dokumentacije prema traženim pojmovima znatno ubrzava lociranje traženog pojma, a ne samo lociranje traženog projekta. Također se sprječava daljnja degradacija arhive u papirnatom obliku do koje dolazi zbog njezina fizičkog korištenja.

9.2.10 OPTIMIZACIJA SUSTAVA I NAPUŠTANJE NEPERSPEKTIVNIH OBJEKATA

Ovim su Planom predviđene aktivnosti na smanjenju broja mjernih mjesta te optimizacija i prepuštanje neperspektivnih objekata i odvojaka plinovoda, posebice na područjima gdje se kod jednog distributera relativno mala potrošnja plina napaja iz više mjerno-redukcijskih stanica. U prvom se dijelu planskog razdoblja planiraju provesti analize i izračun opravdanosti prepuštanja objekata na odvojcima plinskog transportnog sustava, kao što su odvojci plinovoda na distribucijskim područjima distributera Zelenjak plin, Međimurje-plin, Komunalije-plin Đurđevac, Plin Vrbovec, Elektrometal-distribucija plina i Darkom distribucija plina. U slučaju pozitivnih rezultata planiranih analiza i provedbe projekata neće biti potrebno izgraditi MRS Suha Žbuka i MRS Podravske Sesvete čija je izgradnja predviđena Planom.

DESETOGODIŠNJI PLAN RAZVOJA PLINSKOG TRANSPORTNOG SUSTAVA REPUBLIKE HRVATSKE 2026. – 2035.

PROJEKTI U IZGRADNJI I PROJEKTI ZA KOJE JE DONESENA KONAČNA INVESTICIJSKA ODLUKA

PROŠIRENI REPowerEU PROJEKTI

PROJEKTI ZA POVEĆANJE UČINKOVITOSTI SUSTAVA I UNUTRAŠNJU SIGURNOST OPSKRBE VISOKE RAZINE PRIPREMLJENOSTI I VISOKOG TRŽIŠNOG I TEHNIČKOG ZNAČAJA

PROJEKTI ZA POVEĆANJE UČINKOVITOSTI SUSTAVA I UNUTRAŠNJU SIGURNOST OPSKRBE NIŽEG TRŽIŠNOG I TEHNIČKOG ZNAČAJA

Tablica 16. Projekti plinskog transportnog sustava

Red. broj	NAZIV PROJEKTA						Razlog gradnje	Godina početka izgradnje	Godina stavljanja u uporabu	EU status	Konačna investicijska odluka (KIO)	Konačna investicijska odluka (2025.-2035.)	NAPOMENE
		Nazivni promjer F		Dužina plinovoda L (km)	Radni tlak (bar)	Kapacitet (GWh/d)				TYNDP PCI PECI/PMI CESEC			
		(mm)	(")										
1.	PLINOVODI												
	N-1, DIVERSIFIKACIJA OPSKRBE I UČINKOVITOST TRANSPORTNOG SUSTAVA												
	Evakuacijski plinovodi UPP-a i plina iz IAP-a												
1.1.	Zlobin - Bosiljevo	800	32	58	100	440	otprema plina s terminala za UPP/tranzit plina iz IAP-a	2023.	2025.	TRA-N-75 H2T-N-1274 H2T-N-1307	DA		Otprema plina s LNG terminala većeg kapaciteta
1.2.	Bosiljevo - Sisak	800	32	102	100	440		2024.	2026.		DA		
1.3.	Kozarac - Sisak	800	32	20	100	440		2024.	2026.	CESEC	DA		
1.4.	Kozarac - Slobodnica	800	32	128	75	205		2029.	2031.	TRA-N-1058 H2T-N-1274 - CESEC		2028.	
1.5.	Bosiljevo - Karlovac	700	28	38	75	146		2029.	2030.			2028.	
1.6.	Karlovac - Lučko	500	20	33	75	73		2029.	2030.			2028.	
	Jonsko-jadranski plinovod												
1.7.	Split - Zagvozd	800	32	52	75	205	transport plina iz IAP-a/ plinifikacija	2025.	2027.	H2T-A-68 - GAS_16 -		2025.	Dio IAP-a i omogućuje spoj s BiH u Posušju
1.8.	Zagvozd - Ploče	800	32	50	75	205		2028.	2029.	H2T-A-68 - GAS_16		2027.	Plinovodi će biti sastavni dio Jonsko - jadranskog plinovoda (IAP) i omogućuju daljnju plinifikaciju RH
1.9.	Ploče - Dubrovnik	800	32	103	75	205		2028.	2030.			2027.	
1.10.	Dubrovnik - Prevlaka - Dobreč	800	32	47	75	205		2029.	2030.			2027.	
	Interkonekcije sa Slovenijom												
1.11.	Zabok - Lučko	700	28	36	75	146	sigurnost i pouzdanost opskrbe / otprema plina s budućeg terminala za UPP / tranzit plina iz IAP-a	2024.	2026.	TRA-N-86 H2T-N-619 -	DA		Povezivanje sa plinskim sustavom Republike Slovenije dvosmjernim protokom, povećanje kapaciteta, korištenja podzemnog skladišta te otpreme plina iz LNG terminala i IAP sustava.
1.12.	Zabok - Jezerišće	700	28	25	75	146		2029.	2030.			2028.	
1.13.	Jezerišće - Sotla	700	28	8	75	146		2029.	2030.	CESEC		2028.	
1.14.	Umag (Kovri) - Koper	300	12	8	50	15	interk. sa Slovenijom	2034.	2034.			2033.	Regionalna povezanost Hrvatske i Slovenije
	Interkonekcije s BiH												
1.15.	Zagvozd - Imotski - Posušje	500	20	22	75	73	interkonekcija s BiH/ plinifikacija	2025.	2027.	H2T-A-302 - GAS_03 -		2025.	Omogućit će transport plina za tržište BiH i naselja u RH uz trasu plinovoda.
1.16.	Slobodnica - Brod	700	28	5	75	146		2028.	2028.	H2T-A-66 - GAS_01 CESEC		2027.	
1.17.	Lička Jesenica - Rakovica	400/500	16	20	75/50	73		2028.	2029.	H2T-A-303		2027.	
1.18.	Rakovica - Bihać	400/500	16/20	10	75/50	73		2028.	2029.			2027.	

**DESETOGODIŠNJI PLAN RAZVOJA PLINSKOG TRANSPORTNOG
SUSTAVA REPUBLIKE HRVATSKE 2026. – 2035.**

Red. broj	NAZIV PROJEKTA						Razlog gradnje	Godina početka izgradnje	Godina stavljanja u uporabu	EU status	Konačna investicijska odluka (KIO)	Konačna investicijska odluka (2025.-2035.)	NAPOMENE
		Nazivni promjer F		Dužina plinovoda L (km)	Radni tlak (bar)	Kapacitet (GWh/d)				TYNDP PCI PECI/PMI CESEC			
		(mm)	(")										
	Interkonekcija sa Srbijom												
1.19.	Slobodnica - Sotin	800	32	97	75	205	povećanje sigurnosti opskrbe / interkonekcija sa Srbijom	2030.	2032.	H2T-A-70 - GAS_10 CESEC		2029.	Povezivanje sa plinskim sustavom Srbije dvosmjernim protokom, povećanje kapaciteta, korištenje podzemnog skladišta te otprema plina iz LNG terminala
	1 faza Negoslavci-Sotin	800	32	10	75	46		2028.	2029.			2027.	
1.20.	Sotin - Bačko Novo Selo	800	32	5	75	205		2028.	2029.			2027.	
UNUTRAŠNJA SIGURNOST I RAZVOJ TRŽIŠTA													
1.21.	Badlješina - Sirač	150	6	5			tehnička opravdanost / optimizacija postojećeg 50-barskog sustava	2029.	2029.			2027.	Zamjena ili rekonstrukcija dijela 50-barskog sustava zbog dotrajalosti.
1.22.	Bjelovar - Daruvar (rekonstrukcija)	200	8	43	50	4		2024.	2025.		DA		Rekonstrukcija dijela 50-barskog sustava zbog dotrajalosti.
1.23.	Slobodnica - Negoslavci (rekonstrukcija)	400	16	9	50			2024.	2026.		DA		Rekonstrukcija dijela 50-barskog sustava zbog dotrajalosti.
1.24.	Zabok - Ludbreg (rek. objekata)	500	20		50			2026.	2027.		DA		Zamjena slavina na dijelu 50-barskog sustava zbog dotrajalosti i izmještanje dijela plinovoda.
1.25.	Podsused - PČ Ivanja Reka (rek. objekata)	500	20		50			2025.	2026.		DA		
1.26.	Zabok - Zaprešić (rek. objekata i pp MRS Zaprešić)	500	20	1	50			2026.	2027.		DA		
1.27.	Molve - Novigrad (rek. objekata)	500	20		50			2025.	2026.		DA		
1.28.	Slobodnica - Slavonski Brod (rekonstrukcija)	500	20	11	75	73		2025.	2026.			2025.	Izmjena dijela postojećeg dotrajalog dijela cjevovoda na dionici PČ Slobodnica-PČ Slavonski Brod. Povećanje sigurnosti transporta plina i opskrbe plinom istočne Slavonije i Slavonskog Broda.
1.29.	Odvojni plinovod za MRS Slavonski Brod istok	500	20	3	75	73		2026.	2026.			2025.	Plinifikacija i razvoj industrijske zone i riječne luke St. Brod.
1.30.	Lepoglava - Krapina (Đurmanec)	250	10	18	50	6		2028.	2029.			2027.	Optimizacija 50-barskog podsustava i povećanje sigurnosti transporta plina postojećim 50-barskim podsustavom.
1.31.	Slatina - Velimirovac	200	8	47	50	4	2027.	2028.			2026.	Zamjena dijela 50-barskog sustava zbog dotrajalosti.	
1.32.	Osijek - Vukovar	500	20	30	50	43	2026.	2027.			2026.	Povezivanje sa sustavom u Srbiji i povećanje sigurnosti opskrbe prirodnim plinom istočne Slavonije.	
1.33.	Izmještanje pl. DN 500 Ludbreg-Koprivnica	500	20	3	50	0	2028.	2028.			2025.	Izmještanje plinovoda iz urbane cjeline	
1.34.	Vukovar - Negoslavci	500	20	11	75	73	2029.	2030.			2029.	Povećanje pouzdanosti opskrbe plinom cijele istočne Slavonije.	
1.35.	Zadvarje - Brela	300	12	15	75	15	plinifikacija		2028.	2029.		2028.	Plinifikacija Makarske rivijere
1.36.	Rekonstrukcija pl. DN 500 Ludbreg-Koprivnica	500	20	3	50	0	zamjena korodirane sekcije	2025.	2026.		DA	Nužno zbog korozivnih i fizičkih oštećenja plinovoda.	
1.37.	Rekonstrukcija pl. DN 450 Budrovac-D. Miholjac	450	18	3,4	50	0	zamjena korodirane sekcije	2024.	2026.		DA		
1.38.	Budrovac - Varaždin (R)	450	18	1,3	50	0	zamjena u urbanoj sredini	2024.	2026.		DA		
1.39.	Rekonstrukcija 50bar sustava (6 km svake 3 god)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	zamjena korodirane sekcije	2023.	2035.		DA		

**DESETOGODIŠNJI PLAN RAZVOJA PLINSKOG TRANSPORTNOG
SUSTAVA REPUBLIKE HRVATSKE 2026. – 2035.**

Red. broj	NAZIV PROJEKTA					Razlog gradnje	Godina početka izgradnje	Godina stavljanja u uporabu	EU status	Konačna investicijska odluka (KIO)	Konačna investicijska odluka (2025.-2035.)	NAPOMENE
		Kapacitet (m ³ /h)	Ulazni tlak (bar)	Izlazni tlak (bar)								
2.	MJERNO REDUKCIJSKE STANICE											
	U izgradnji											
2.1.	MRS Veliki Grdevac	1 x 4000				tehnička opravdanost	2024.	2025.		DA		Zamjena postojećih MRS s tipskim MRS zbog dotrajalosti, zastarjele tehnologije
2.2.	MRS Zagreb jug (rekonstrukcija)	0					2026.	2028.		DA		
2.3.	MRS Končanica	1 x 4000					2024.	2025.		DA		
2.4.	MRS Bobuši	2 x 4000					2024.	2025.		DA		
2.5.	MRS Sirač	2 x 4000					2019.	2025.		DA		
	U planu											
2.6.	MRS Dobrovac	0				tehnička opravdanost	2025.	2026.		DA		Zamjena postojećih MRS s tipskim MRS zbog dotrajalosti, zastarjele tehnologije
2.7.	MRS Zagreb zapad (rekonstrukcija)	0					2025.	2027.		DA		
2.8.	MRS Budrovac	2 x 4000					2028.	2029.			2027.	
2.9.	MRČ/MRS Žabno (rekonstrukcija)	20.000					2025.	2027.		DA		
2.10.	MRS Osijek I (HEP rekonstrukcija)	0					2026.	2028.		DA		
2.11.	MRS Konjščina (rekonstrukcija)	0				plinifikacija	2025.	2026.				Plinifikacija novih područja
2.12.	MRS Varaždin I (rekonstrukcija)	0					2025.	2026.		DA		
2.13.	MRS Omišalj	2 x 4000					2026.	2027.			2025.	
2.14.	MRS Slavonski Brod Istok	120.000					2025.	2026.			2025.	
2.15.	MRS Breša	2 x 4000					2028.	2029.			2027.	
2.16.	MRS Zagvozd	2 x 4000					2027.	2028.			2026.	
2.17.	MRS Imotski	2 x 4000					2027.	2028.			2026.	
2.18.	MRS Ploče	2 x 4000					2029.	2030.			2028.	
2.19.	MRS Pelešac	2 x 4000					2029.	2030.			2028.	
2.20.	MRS Dubrovnik	2 x 4000					2029.	2030.			2028.	
2.21.	MRS Rakovica	2 x 4000					2028.	2029.			2027.	

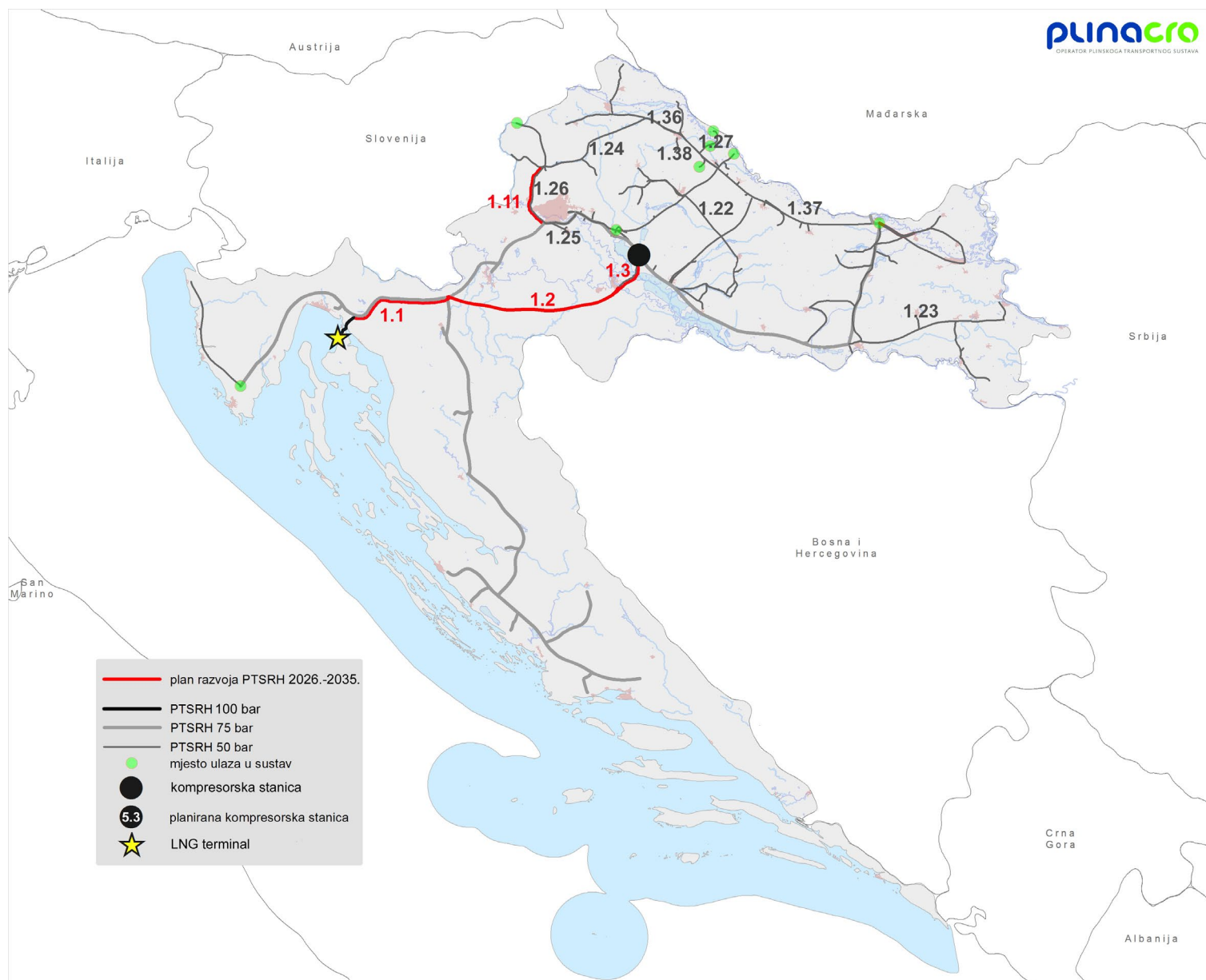
DESETOGODIŠNJI PLAN RAZVOJA PLINSKOG TRANSPORTNOG SUSTAVA REPUBLIKE HRVATSKE 2026. – 2035.

Red. broj	NAZIV PROJEKTA					Razlog gradnje	Godina početka izgradnje	Godina stavljanja u uporabu	EU status	Konačna investicijska odluka (KIO)	Konačna investicijska odluka (2025.-2035.)	NAPOMENE
3.	PLINSKI ČVOROVCI											
3.1.	MRČ Ivanić Grad (Etan)(rekonstrukcija)					tehnička opravdanost / optimizacija 50-barskog sustava	2024.	2026.		DA		Tehnološko i imovinskoopravno razdvajanja INA-e i Plinacro
3.2.	PC/MRS Ivanić Grad 3 (R)						2025.	2026.		DA		Tehnološko optimiranje rada 50-barskog sustava
3.3.	MRČ Okoli (rekonstrukcija)						2026.	2026.		DA		Modernizacija i tehnološko optimiranje rada 50-barskog sustava
3.4.	PC Dugo Selo (rekonstrukcija)						2025.	2026.		DA		Tehnološko optimiranje rada 50-barskog sustava
3.5.	Optimizacija opskrbe istočnog dijela Zagreba (MRS Zagreb istok i MRS/MRČ Ivanja Reka)						2027.	2028.			2025.	Dugoročno rješavanje sigurnosti opskrbe istočnog dijela Zagreba.
3.6.	BS Lička Jesenica						2026.	2026.		DA		Optimiranje energetske opskrbe objekta
3.7.	PC Dobrovac						2024.	2025.		DA		Izgradnja čistačke glave i blokadnog ventila
3.8.	PC Slobodnica (rek. upr. prostora)						2025.	2026.		DA		Rekonstrukcija upravljačkog prostora
3.9.	MRČ Kozarac (rek. plin. Popovača - Sisak)						2025.	2026.		DA		Izmještanje plinovoda i mjerne opreme u novi čvor Kozarac
3.10.	UMS Omišalj i Zlobin (rek. povećanje kapaciteta)					tehnička opravdanost	2026.	2026.		DA		Povećanje kapaciteta na UMS Omišalj i Zlobin za REPowerEU
3.11.	UMS Sisak (INA biometan)					tehnička opravdanost	2024.	2026.		DA		Priključenje proizvodnje
3.12.	Priključenje proizvodnja (proizvođač 1)					tehnička opravdanost	2026.	2026.			2025.	Priključenje proizvodnje
3.13.	Priključenje proizvodnja (proizvođač 2)						2027.	2027.			2025.	Priključenje proizvodnje
3.14.	Priključenje proizvodnja (proizvođač 3)					tehnička opravdanost	2027.	2027.			2025.	Priključenje proizvodnje
4.	NAPUŠTANJE OBJEKATA ZA KOJE SE OČEKUJE DA ĆE BITI IZVAN FUNKCIJE											
4.1.	Plinovod Pepelana - Suhopolje					tehnička opravdanost	2027.	2027.			2026.	Predviđeno je napuštanje pojedinih tehnoloških objekata koji su izvan funkcije u cilju pojednostavljenja i racionalizacije transportnog sustava, smanjenja troškova rada i održavanja, kao i podizanja sigurnosti i pouzdanosti opskrbe.
4.2.	Plinovod Ivanić Grad - Kutina						2027.	2027.			2026.	
4.3.	Plinovod Bjelovar - priklj. Žabno						2027.	2028.			2026.	
4.4.	MRS Ilova						2027.	2028.			2026.	
4.5.	MRS Novska						2027.	2028.			2026.	
4.6.	MRS Voloder						2027.	2028.			2026.	
4.7.	MRS Gračenica						2027.	2028.			2026.	
4.8.	MRS Repušnica						2027.	2028.			2026.	
4.9.	MRS Čaginec						2027.	2028.			2026.	
4.10.	Plinovod Beničanci - Osijek						2027.	2028.			2026.	
5.	KOMPRESORSKE STANICE											
5.1.	KS1 Velika Ludina (optimiranje 50>75 bar)					tehnička opravdanost / sigurnost opskrbe	2025.	2028.			2026.	Radi povećanja fleksibilnosti rada 50 barskog sustava prilagodit će se KS Velika Ludina za povećani protok plina iz 50 u 75 barski sustav
5.2.	KS2					povećanje kapaciteta / sigurnost opskrbe	2030.	2032.	TRA-N-1057 6.26.3 -		2027.	Kompresorske stanice KS2 i KS3 predviđene su zbog podizanja fleksibilnosti sustava, stvaranja mogućnosti dvosmjernog protoka plina te stvaranja hidrauličkih uvjeta u transportnom sustavu u skladu sa zahtjevima postojećih i potencijalnih korisnika.
5.3.	KS3						2030.	2032.			2027.	
5.4.	KS Split					IAP sustav	2029.	2031.		TRA-N-68 - GAS_16 -	2023.	KS Split predviđena je u sklopu realizacije IAP sustava.

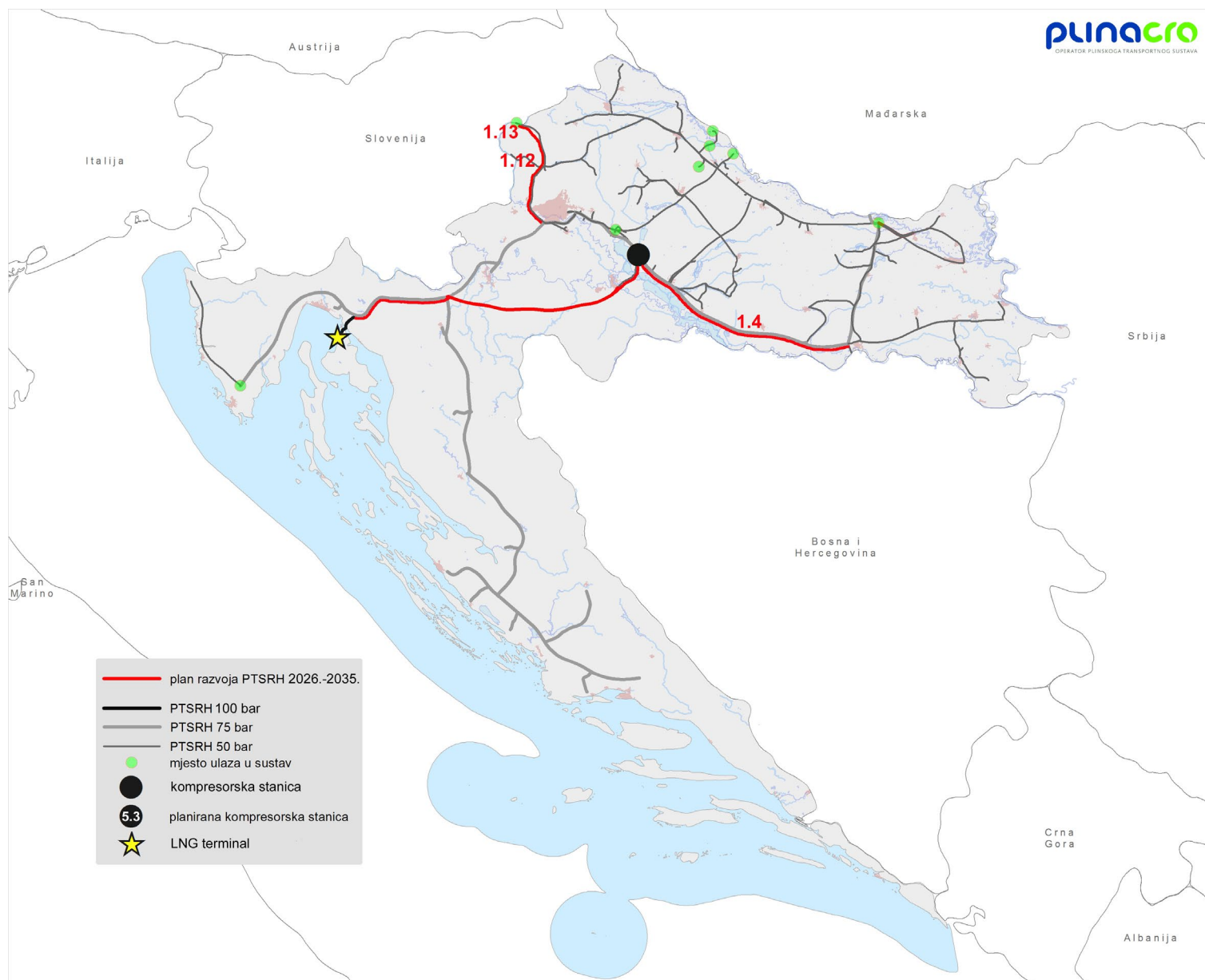
**DESETOGODIŠNJI PLAN RAZVOJA PLINSKOG TRANSPORTNOG
SUSTAVA REPUBLIKE HRVATSKE 2026. – 2035.**

Red. broj	NAZIV PROJEKTA						Razlog gradnje	Godina početka izgradnje	Godina stavljanja u uporabu	EU status	Konačna investicijska odluka (KIO)	Konačna investicijska odluka (2025.-2035.)	NAPOMENE
6.	NADZOR I UPRAVLJANJE												
6.1.	SUKAP sustav						tehnička opravdanost	2025.	2035.		DA		Zamjena sklopovske i programske opreme. Kontinuirana nadogradnja aplikacijskog rješenja i funkcionalnosti SUKAP sustava sukladno zahtjevima RH i EU zakonske regulative
6.2.	SCADA i revitalizacija (NDC i RDC)							2025.	2035.		DA		Ciklus revitalizacije SCADA i sklopovske opreme (NDC i RDC) zbog zastarjelosti postojećih sklopova
6.3.	Kibernetička sigurnost							2025.	2035.		DA		Nadogradnja opreme i programa sukladno Zakonu o kibernetičkoj sigurnosti
6.4.	Komunikacijski sustavi - AMO							2025.	2035.		DA		Sustavna nadogradnja i zamjena aktivne mrežne i programske opreme te opreme za besprekidno napajanje
6.5.	Redundantni upr. centar							2027.	2030.		DA		Izgradnja redundantnog upravljačkog centra
7.	INFORMATIČKI SUSTAVI												
7.1.	Podatkovni centar						tehnička opravdanost	2025.	2035.		DA		Postojeći primarni i redundantni centar potrebno je revitalizirati s ciljem zadržavanja proizvođačkog jamstva i performansi potrebnih za podršku poslovanju
7.2.	Mrežna sigurnost							2025.	2035.		DA		Implementacija i nadogradnja sigurnosnih servisa kojim se postiže bolja otpornost na kibernetičke napade
8.	POGONSKI OBJEKTI												
8.1.	PO Vinkovci						funkcionalna opravdanost	2027.	2028.			2026.	PO Vinkovci je predviđena zbog potrebe smještaja zaposlenika na održavanju transportnog sustava u istočnoj Slavoniji.
8.2.	Proširenje skladišnih kapaciteta - PO Ivanić Grad						funkcionalna opravdanost	2026.	2026.		DA		Proširenje skladišnih kapaciteta - PO Ivanić Grad
9.	RAZVOJ NOVIH TEHNOLOGIJA												
9.1.	Primjena novih tehnologija i smanjenje GRM-a						tehnička opravdanost	2025.	2035.		DA		Pilot projekti na transp. sustavu i aktivnosti na smanjenju GRM-a
9.2.	Uključivanje LBC uređaja u SCADA sustav							2024.	2026.		DA		Potpuna sigurnosna funkcionalnost i daljinska upravljivost
9.3.	Energetska učinkovitost i solarni paneli							2025.	2028.		DA		Ugradnja toplinskih crpki i solarnih panela
9.4.	Revitalizacija komunikacijske opreme							2023.	2025.		DA		Zamjena 2G komunikacijske opreme
9.5.	PIMS Asset management modul							2024.	2025.		DA		Unapređenje sustava za praćenje i nadgledanje resursa
9.6.	Kromatografi - funkcionalnost mjerenja H2							2026.	2030.		DA		Omogućavanje mjerenja H2 u struji plina
9.7.	Ugradnja anal. točke rosišta (UIIMS D. Miholjac)							2024.	2025.		DA		Ugradnja analitičke točke rosišta (UIIMS D. Miholjac)
9.8.	Digitalizacija projektne dokumentacije							2025.	2027.		DA		Digitalizacija projektne dokumentacije
10.	OPTIMIZACIJA SUSTAVA I NAPUŠTANJE NEPERSPEKTIVNIH OBJEKATA												
10.1.	Plinovod Tuheľjske Toplice - Kumrovec*						tehnička opravdanost	2029.	2030.			2027.	Aktivnosti na smanjenju broja mjernih mjesta te optimizacija i prepuštanja
10.2.	Plinovodi u Međimurju							2029.	2030.			2027.	neperspektivnih objekata i odvojaka plinovoda posebice na područjima gdje se kod
10.3.	Plinovodi Ferdinandovac-Budrovac							2029.	2030.			2027.	jednog distributera relativno mala potrošnja plina napaja iz više mjerno-regulacijskih stanica

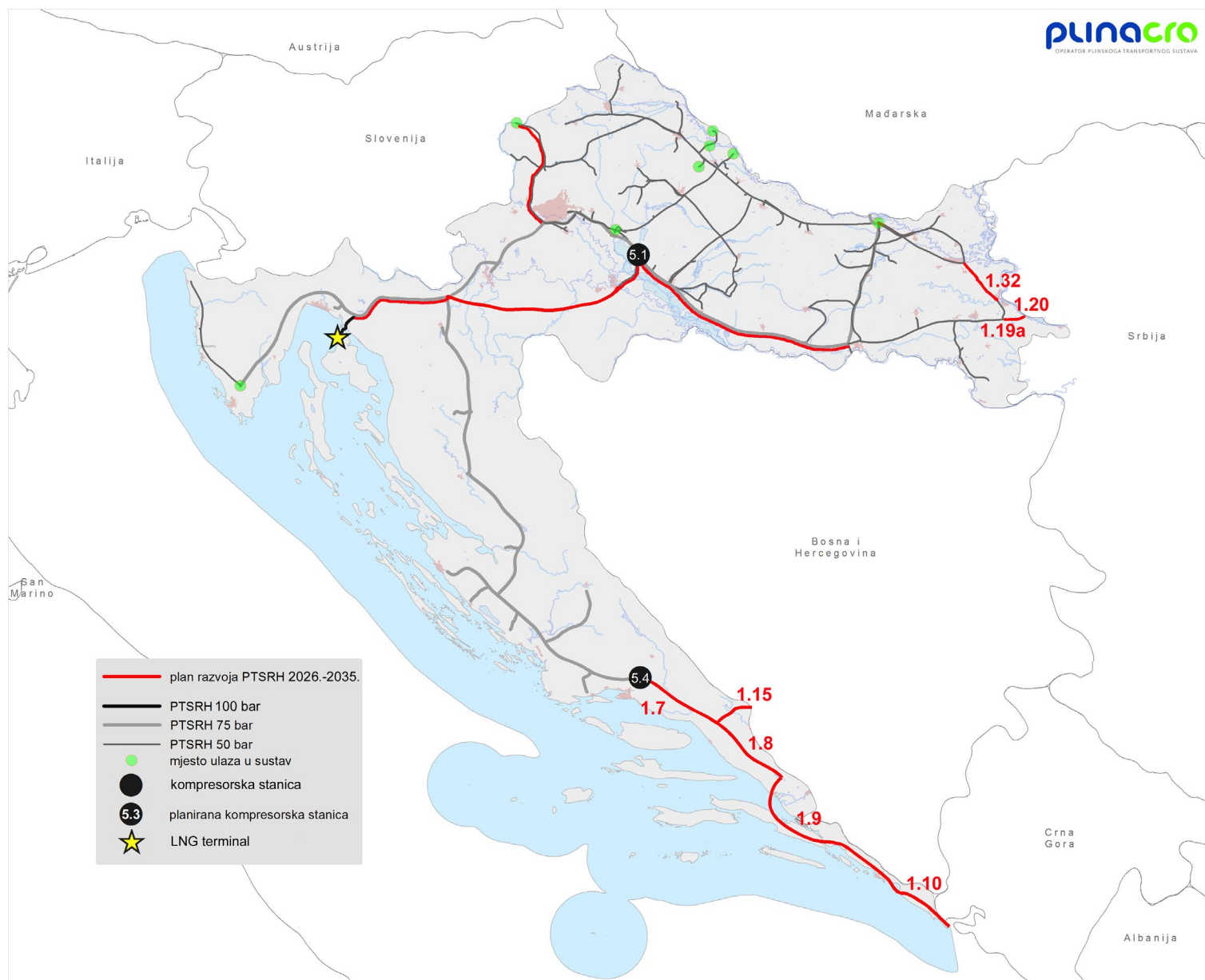
*dio plinovoda Zabok-Kumrovec



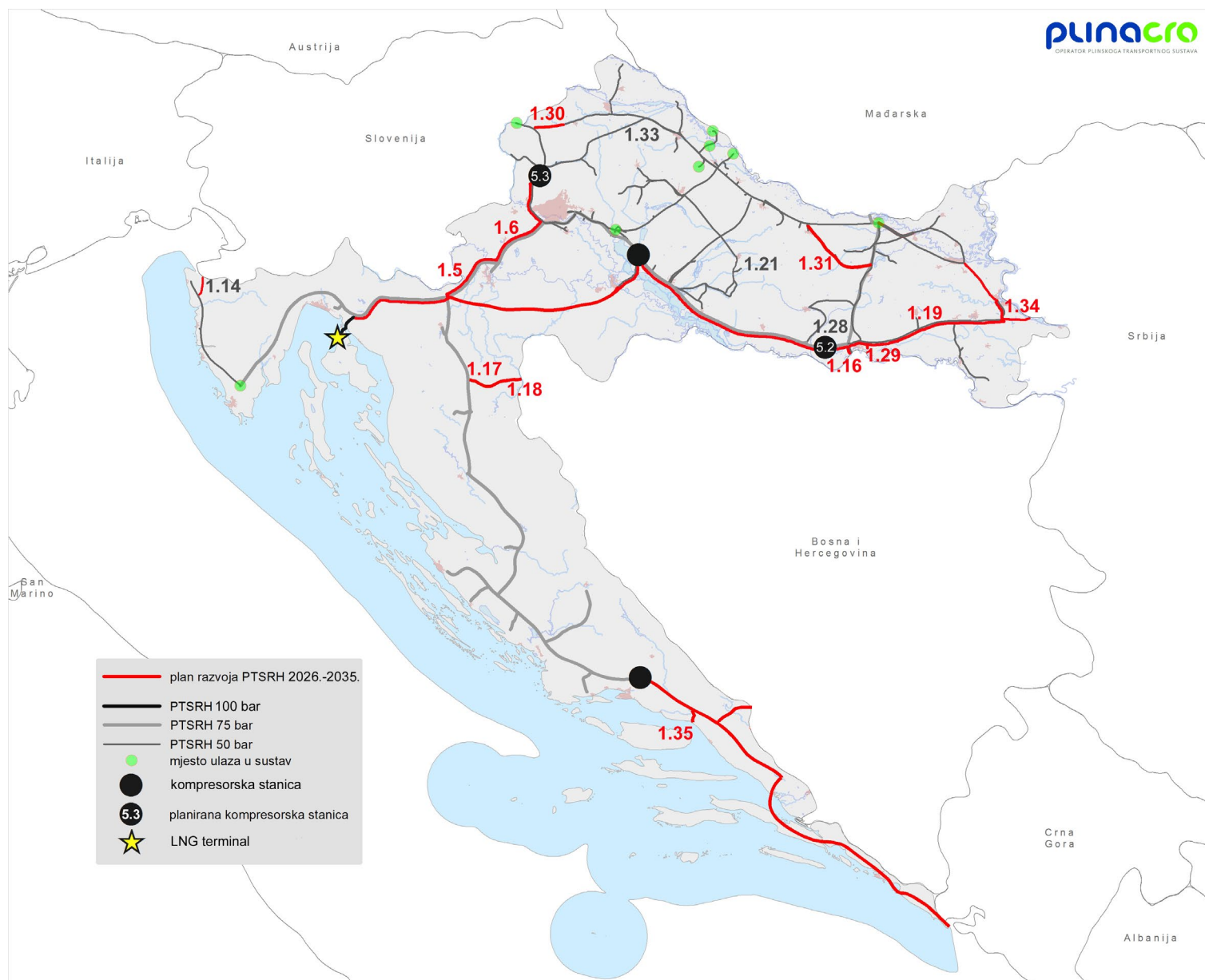
Slika 16. Projekti u izgradnji i za koje je donesena konačna investicijska odluka



Slika 17. Prošireni REPowerEU projekti



Slika 18. Projekti za povećanje učinkovitosti sustava i unutrašnju sigurnost opskrbe visoke razine pripremljenosti i visokog tržišnog i tehničkog značaja



Slika 19. Projekti za povećanje učinkovitosti sustava i unutrašnju sigurnost opskrbe nižeg tržišnog i tehničkog značaja

10 ENERGETSKA UČINKOVITOST SUSTAVA

Razumljivo je da je ovako složenom i razvijenom sustavu kao što je plinski transportni sustav za pogon potrebna energija. Iako je u usporedbi s energetske potencijalom prirodnog plina koji se njime transportira potrošnja energenata mala, ona je ipak značajna i samim time obvezuje operatora plinskog transportnog sustava na provedbu mjera energetske učinkovitosti. Potrošnja energenata za rad plinskog transportnog sustava godinama se povećavala s 19.310.290 kWh u 2020. godini na 19.587.280 kWh u 2021. godini, pa na 23.322.450 kWh u 2022. godini i na 46.969.538 kWh u 2023. godini dok je u 2024. godini potrošnja bila 34.851.889 kWh zbog nešto rjeđeg rada kompresorske stanice. Udio prirodnog plina u ukupnoj potrošnji energije u 2021. godini iznosi 72,5 %, u 2022. godini 83 %, u 2023. godini 86 %, a u 2024. 77,1 %; zatim slijedi električna energija s udjelom od 18,7 %, 9 %, 7 %, 8,8 % pa dizelsko gorivo s udjelom od 7,3 %, 3 % i 2 % i 3,2 % te ukapljeni naftni plin s udjelom od 1,4 % te manje od 1 %. Promjena potrošnje prirodnog plina isključivo se odnosi na stanje na tržištu plina koje se ovisno o uvjetima i potrebama iskazuje kroz rad kompresorske stanice u Velikoj Ludini.

Uzimajući u obzir gore navedeno, razumljivo je da je prostor za povećanje energetske učinkovitosti najveći upravo u potrošnji prirodnog plina, koji se najvećim dijelom troši za predgrijavanje prirodnog plina prije isporuke korisnicima i grijanje prostora, a samo manjim dijelom na pogon plinskih motora kompresorske stanice. Redukcija tlaka s tlaka transportnog sustava na tlak isporuke korisnicima uzrokuje značajno pothlađivanje prirodnog plina, koje je neprihvatljivo iz tehničkih i sigurnosnih razloga, a zbog toga i komercijalnih. Ovo se predgrijavanje obavlja na mjerno-redukcijskim stanicama putem plinskih kotlovnica i pripadajućih izmjenjivača topline te grijaćih kabela. Budući da su pojedine kotlovnice starije od trideset godina, 2008. godine Plinacro je započeo sa sustavnom zamjenom opreme na kotlovnica (kotlovi, plamenici, sustav upravljanja radom kotlovnice). Umjesto dotadašnjih starih, neučinkovitih i nepouzdanih kotlovskih postrojenja, na objekte je ugrađena nova oprema (kondenzacijski kotlovi s modularajućim plamenicima) koja ima znatno veći stupanj iskoristivosti. Zamjenom navedene opreme Plinacro je, osim povećanja sigurnosti, uvelike smanjio potrošnju plina za predgrijavanje prirodnog plina. Do sada su modernizirane sve kotlovnice na transportnom sustavu.

Slijedom činjenice da su sustavi za predgrijavanje na većem dijelu mjerno-redukcijskih stanica novije i učinkovitije izvedbe, njihova se energetska učinkovitost nastoji održati redovitim održavanjem, a po potrebi i njihovom zamjenom novim sustavima najviše razine energetske učinkovitosti.

Osim zamjene opreme plinskih kotlovnica na nekoliko je objekata radi smanjenja potrošnje prirodnog plina temperatura predgrijavanja izlaznog plina smanjena s dosadašnjih 15 °C na 12 °C, čime će se ostvariti dodatne uštede. Navedeno smanjenje temperature moći će se ostvariti samo na onim objektima na kojima smanjena temperatura izlaznog plina ne bude imala utjecaja na sigurnost isporuke plina i na kupce plina. Kako se radi o složenoj problematici gdje svaki objekt treba razmatrati zasebno, naročito u zimskom periodu, očekuje se da će do značajnijih ušteda doći u narednim godinama.

U ovom toplinskom segmentu prostor za povećanje energetske učinkovitosti postoji u optimalnom vođenju plinskog transportnog sustava u vezi s tlakovima u sustavu, jer manji tlak transportnog sustava znači manju redukciju plina za korisnika i njegovo manje predgrijavanje, a time i manje potrošene energije, odnosno plina. Naravno, te su mogućnosti u ovom trenutku ograničene zbog sadašnjih tehničkih značajki plinskog transportnog sustava, uvjeta preuzimanja domaćeg plina i plina iz uvoza te njegove isporuke korisnicima. Međutim, daljnjim razvojem

plinskog transportnog sustava (prije svega kompresorskih stanica koje su nužne, ali koje će biti značajan potrošač pogonske energije) velika pozornost morat će se posvetiti optimalnom pogonu i vođenju sustava. Kod održavanja sustava treba poduzeti sve mjere da se tehnološka ispuštanja plina svedu na minimum.

U plinskom transportnom sustavu električna energija se koristi za pogon električnih uređaja, katodnu zaštitu i, naravno, za rasvjetu. Iako je njezin udjel u energetskej potrošnji plinskog transportnog sustava značajno manji od potrošnje prirodnog plina, redovnim održavanjem i (po potrebi) zamjenom neučinkovitih trošila učinkovitim trošilima nastoji se smanjiti njezina potrošnja.

Ono što valja posebno istaknuti jest činjenica da Plinacro, kao odgovoran operator plinskog transportnog sustava, pri oblikovanju, projektiranju i izgradnji novih objekata plinskog sustava kao i njihovom pogonu i upravljanju, od svih sudionika zahtijeva odgovoran i aktivan odnos prema energetskej učinkovitosti.

11 ZAKLJUČAK

Desetogodišnji plan razvoja plinskog transportnog sustava 2026. – 2035. izrađen je na temelju *Zakona o tržištu plina*, te prema odrednicama razvoja plinskog transportnog sustava iz *Analize i podloge za izradu Strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske, Zelene knjige, Bijele knjige i Strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 25/20)*. Strateške odrednice budućeg razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske uvjetovane su:

- obvezama o sigurnosti opskrbe i prema infrastrukturnom standardu (kriterij N-1) sukladno Uredbi (EU) 2017/1938 o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom (Uredba SoS)
- nužnom diversifikacijom opskrbe i povećanjem učinkovitosti transportnog sustava
- povećanjem unutarnje sigurnosti transportnog sustava i
- omogućavanjem transporta plina prema susjednim zemljama.

Plan je usmjeren na projekte kojima će se osigurati sigurna opskrba plinom na postojećem plinskom transportnom sustavu, a potom uz što manja ulaganja povećati sigurnost i učinkovitost transportnog sustava, te omogućiti konkurentnost opskrbe plinom.

U prvom dijelu planskog razdoblja projekti plinskog transportnog sustava usmjereni su na povećanje sigurnosti postojećeg plinskog sustava što se ostvaruje ulaganjima u rekonstrukciju korodiranih plinovoda i sigurnosne opreme na dijelu plinovoda te rekonstrukciju većeg broja mjerno-redukcijskih stanica i plinskih čvorova kojima će se osigurati povećana sigurnost opskrbe i bolja upravljivost sustavom. Također se predviđa izgradnja plinovodnih sustava koji su prema REPowerEU prepoznati kao nužni za povećanje sigurnosti opskrbe plinom u regiji: proširenje kapaciteta terminala za UPP i razvoj otpremnih plinovoda prema Sloveniji (Zabok – Lučko) i Mađarskoj (Bosiljevo – Sisak i Kozarac – Sisak).

Pored navedenih projekata u planskom razdoblju 2026. – 2035. planirani su i projekti od potencijalne strateške važnosti za Republiku Hrvatsku, međutim, još nisu stvoreni preduvjeti za donošenje konačne investicijske odluke. To su projekti u funkciji povećanja učinkovitosti transporta plina od kojih je potrebno istaknuti projekt južne interkonekcije s Bosnom i Hercegovinom za čiju izgradnju su susjedne vlasti iskazale velik interes. Možemo istaknuti i plan izgradnje interkonekcije sa Srbijom kojom se planira osigurati dvosmjerna interkonekcija sa Srbijom i stvaranje sigurnosne petlje istočne Slavonije. Osim projekata kojima se povećava unutarnja sigurnost opskrbe plinom, planira se izgradnja plinovoda većeg kapaciteta kojima je cilj uklapanje u nove dobavne pravce i projekte u okruženju, koji će omogućiti učinkovito uključivanje u regionalna i europska tržišta prirodnog plina. Ispravnost ovakvog pristupa u oblikovanju i odabiru razvojnih projekata dobila je potvrdu u njihovu pozicioniranju na listama projekata PCI, PMI i CESEC. To su, prije svega, projekti vezani uz ostvarenje projekta Jonsko-jadranskog plinovoda i povećanje transportnih kapaciteta prema susjednim zemljama.

Uvažavajući smjernice iz EU politika dekarbonizacije plinskog sektora i Hrvatske strategije za vodik do 2050. godine (NN 40/2022) Planom su određene osnovne smjernice za razvoj buduće dekarbonizirane infrastrukture. U sljedećem desetogodišnjem razdoblju provest će se potrebne analize i izraditi studije i projekti kojima će se detaljnije razraditi i opravdati navedeni razvojni koncept.

Planom je predviđen daljnji razvoj sustava za prijenos podataka i razvoj sustava za nadzor i upravljanje plinskim transportnim sustavom te razvoj informatičkih sustava. Informatički i računalni sustavi zahtijevaju stalnu dogradnju novim tehnološkim rješenjima koja osiguravaju zadovoljavajuću razinu informacijske sigurnosti i pouzdanost rada.