

# Projekt Podravina – okosnica proizvodnje plina u Republici Hrvatskoj

## Project Podravina – the basis of gas production in the Republic of Croatia

**Mirko Lukić, dipl. ing.**  
INA–Industrija nafte, d.d., Hrvatska  
[Mirko.Lukic@ina.hr](mailto:Mirko.Lukic@ina.hr)

**Vladimir Tišljar, dipl. ing.**  
INA–Industrija nafte, d.d., Hrvatska  
[Vladimir.Tisljar@ina.hr](mailto:Vladimir.Tisljar@ina.hr)

**Lidija Kupsjak, dipl. ing.**  
INA–Industrija nafte, d.d., Hrvatska  
[Lidija.Kupsjak@ina.hr](mailto:Lidija.Kupsjak@ina.hr)

**dr. sc. Ines Hemetek–Potroško**  
INA–Industrija nafte, d.d., Hrvatska  
[Ines.Hemetek-Potrosko@ina.hr](mailto:Ines.Hemetek-Potrosko@ina.hr)



**Ključne riječi:** prirodni plin, Projekt Podravina  
**Key words:** natural gas, Podravina Project

### Sažetak

Već 39 godina proizvodi se prirodni plin i plinski kondenzat iz ležišta „duboke Podravine“ uz primjenu najsuvremenije tehnologije, materijala i poštivanje ekoloških zahtjeva. Najveća proizvodnja ugljikovodika – prirodnog plina i plinskog kondenzata i najznačajnije geološke rezerve u Republici Hrvatskoj nalaze se u području Podravine. Proizvodnja iz polja duboke Podravine: Molve, Kalinovca, Starog Gradeca i Gole Duboke čini 90% domaće proizvodnje plina na kopnenom dijelu. Nakon početnih istraživanja u Podravini (1974.), sredinom osamdesetih započelo je privođenje proizvodnji Projekta Podravina čijom se realizacijom omogućilo pridobivanje najvećih količina plina i plinskog kondenzata u Republici Hrvatskoj. Razvitak Projekta Podravina bio je osnova pridobivanja, proizvodnje i pripreme plina i plinskog kondenzata za transport u Republici Hrvatskoj.

### Abstract

Natural gas and gas condensate has been produced from the deep Podravina reservoir, using state-of-the-art technology, materials and respecting environmental requirements for 39 years. The largest production of hydrocarbons – natural gas and gas condensate and the most important geological reserves in the Republic of Croatia are in the Podravina area. Production from the fields of the deep Podravina Molve, Kalinovac, Stari Gradec and Gola Duboka accounts for 90% of domestic gas production on shore. After initial research in Podravina (1974), the production of the Podravina Project began in the mid-1980s, with the realization possible to obtain the largest quantities of gas and gas condensate in the Republic of Croatia. The development of the Podravina Project was the basis for production and purification of gas and gas condensate for transport in the Republic of Croatia.

## 1. Uvod

Geološke rezerve i proizvodnja prirodnog plina iz ležišta duboke Podravine iz polja Molve, Kalinovac, Stari Gradac i Gola Duboka predstavljaju važnu energetske okosnicu razvoja Republike Hrvatske i najznačajniji energetski potencijal zadnjih dvadesetak godina, jer najveća proizvodnja ugljikovodika (prirodnog plina i kondenzata) i najznačajnije preostale geološke rezerve u Republici Hrvatskoj nalaze se u području duboke Podravine.

Nakon obimnih geofizičkih radova, početkom 70-ih izvršena su istražna bušenja na dubinama preko 3000 metara.

U svim fazama istraživanja, izvođenja rudarskih radova, proizvodnje i pripreme prirodnog plina, zbog izuzetno nepovoljnih prirodnih uvjeta (visokog tlaka i temperature) i korozivnih primjesa ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Hg}^0$ , RSH i dr.), bio je potreban nov pristup koji je podrazumijevao usvajanje najviših tehnoloških znanja u svijetu na tom području uz korištenje visokokvalitetnih materijala, od izgradnje bušotina i postrojenja za izdvajanje štetnih primjesa, do primjene sigurnosno-blokadnih sustava.

## 2. Faze razvitka Projekta Podravina

Početak proizvodnje prirodnog plina iz polja Duboke Podravine odvijao se u nekoliko faza, ovisno o novim saznanjima vezanim uz veličinu geoloških rezervi prirodnog plina, a obuhvatio je tehnološke i strojarske izazove koji su doveli do primjene novih, tehnologija i materijala.

Šest godina nakon otkrića polja Molve (1974.) započela je proizvodnja iz dvije bušotine kroz CPS

Molve I, kapaciteta  $1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{d}$  plina na ulazu u postrojenje.

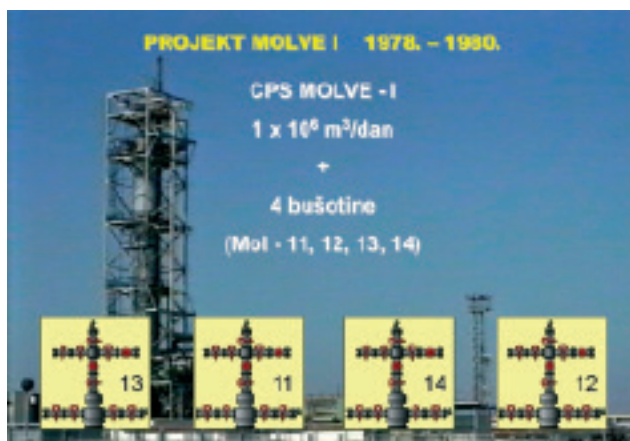
Na slici 1. prikazan je projekt CPS Molve I i ulazni kapacitet.

U drugoj fazi, uz izgrađenu CPS Molve II kapaciteta  $3 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{d}$  ulaznog plina, krajem 1984. godine. U proizvodnju je pušteno još desetak proizvodnih bušotina na polju Molve (što je prikazano na slici 2), te nakon 1986. puštene su u rad bušotine na poljima Kalinovac i Stari Gradac.

Zadnja faza privođenja punoj proizvodnji potencijala ovih triju polja realizirana je kroz Projekt Podravina, od 1987. do 1993. godine, izgradnjom dodatnih dvadesetak proizvodnih bušotina, pet plinskih stanica i CPS Molve III, kapaciteta  $5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{d}$  ulaznog plina što je prikazano na slici 3.

Sabirno-transportni sustav polja Molve, Kalinovac i Stari Gradac čini jedinstvenu tehnološku cjelinu. Sličnost ležišnih uvjeta, proizvodnih fluida i prisutnost štetnih komponenti u sva tri ležišta uvjetovali su povezivanje u jedinstven sustav, sa četrdesetak proizvodnih bušotina i pet plinskih stanica: jedna na polju Stari Gradac, tri na polju Kalinovac i jedna na dijelu polja Molve-istok što je prikazano na slici 4.

Na plinskim stanicama se odvaja kapljevinu od plinske faze, te otprema plinski kondenzat i voda. Sabirno transportni sustav se sastoji od stotinjak kilometara priključnih i tehnoloških cjevovoda. Pridobiveni se plin priprema na centralnim plinskim stanicama za otpremu. Obradeni plin iz polja duboke Podravine sadrži, osim energenta metana, još i druge ugljikovodične komponente (etan, propan, butan, primarni benzini), koje su osnovna sirovinska baza u tehnološkom slijedu u kojem se, energetski i gospodarstveno, ostvaruje gotovo puna valorizacija proizvedenog plina u smislu dobivanja osnovnih petrokemijskih sirovina.



Slika 1. Projekt CPS Molve I.



Slika 2. Projekt CPS Molve II.



Slika 3. Projekt Podravina 1987.-1993.

Centralne plinske stanice su izgrađene da u potpunosti zadovoljavaju tražene uvijete kontinuiranog i tehnološki zahtjevnog procesa pripreme i obrade prirodnog plina za otpremu u transportni sustav.

Puštanjem u rad postrojenja CPS I. 1981. utvrđeno je da prirodni plin osim ugljičnog dioksida sadrži i sumporovodik. Uslijedila je nadopuna tehničke dokumentacije te mjerenja nultog stanja okoline CPS-a koje je obavio Institut za medicinska istraživanja. Provedena mjerenja uvjetovala su postavljanje sustava za kontinuirano praćenje sadržaja sumporovodika u radnoj okolini, koji je 1984. proširen i na novoizgrađeno postrojenje CPS II. Tijekom 1987. i 1988. mjerenja se obavljaju na mjernim stanicama u naseljenim mjestima Molve, Virje i Novigrad. Pored sumporovodika pojavio se i problem žive koja je otkrivena u prirodnom plinu. Kako postrojenja CPS I/II nisu bila opremljena za obradu plina koji sadrži živu, rješavanju ove problematike prišlo se odlukom o realizaciji Projekta Podravina, koji je obuhvaćao bušenje novih bušotina, ali i izgradnju CPS III za kojeg su bili postavljeni vrlo visoki standardi u pogledu zaštite okoliša. Konačna studija utjecaja na okoliš izrađena 1989. uvjetovala je kompleksno istraživanje onečišćenja zraka, vode, tla i vegetacije koja se koristi za krmu, a i šumske vegetacije, dakle – svih dijelova okoliša i biosfere. Istraživanja i mjerenja provedena 1990. i 1991. dala su sliku eko-sustava na širem lokalitetu, prije puštanja u rad CPS III. Postrojenje CPS III pušteno je u rad 1992. godine. Ponovljena mjerenja i ispitivanje eko-sustava 1995. i 1996. godine pokazala su da nova tehnologija (uklanjanje žive, LO CAT) daje rezultate, odnosno da je došlo do znatnog smanjenja emisija žive i sumpora u atmosferu, iako su proizvodni kapaciteti povećani.



Slika 4. Sabirno transportni sustav

### 3. Karakteristike proizvodnje ugljikovodika iz ležišta duboke Podravine

Zbog nepovoljnih prirodnih uvjeta: velike dubine zalijeganja (preko 3700 m), visokih slojnih tlakova (preko 500 bar), visoke temperature (preko 200°C) i korozivnih primjesa bio je potreban novi pristup u materijalima i primjenama najsuvremenijih tehnologija u izgradnji bušotina i postrojenja za izdvajanje štetnih primjesa.

Prirodni plin iz ležišta duboke Podravine pored ugljikovodika u svom sastavu sadrži štetne primjesa CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, RSH, Hg i slojnu vodu, a komponentni sastav plina polja Molve, Kalinovac, Stari Gradac i Gola Duboke prikazan je u tablici 1.

Tablica 1: Sastav proizvodnog fluida

Polje	Molve	Kalinovac	Stari Gradac	Gola Duboka
metan (%)	69,22	69,97	66,50	41,04
etan (%)	3,26	6,76	7,19	1,76
propan (%)	1,02	2,35	2,83	0,68
i-butan (%)	0,2	0,63	0,92	0,17
n-butan (%)	0,23	0,75	1,21	0,18
i-pentan (%)	0,09	0,39	0,67	0,05
n-pentan (%)	0,06	0,34	0,63	0,08
heksan + (%)	0,53	5,26	9,09	0,02
dušik (%)	1,64	1,37	0,94	2,38
ugljični dioksid (%)	23,75	12,17	9,02	53,64
Sumporovodik (mg/m <sup>3</sup> )	170	137	311	1130
živa (mg/m <sup>3</sup> )	1,5	1,5	1,5	0
merkaptan (mg/m <sup>3</sup> )	10	9	25	21



## 4. Tehnološki procesi obrade plina i njihov značaj

Izgrađena su procesna postrojenja CPS Molve I – 1980. godine, CPS Molve II – 1984. godine i CPS Molve III – 1992. godine i energetska postrojenja (kotlovnice i Energana) koja danas Hrvatskoj osiguravaju značajan dio ukupno proizvedene primarne energije.

Plin s 35 proizvodnih bušotina (15 na polju Molve, 9 na Kalinovcu, 3 na Starom Gradecu, 4 na Goli Dubokoj, 3 na Vučkovcu i 1 na Zebancu), preko 6 plinskih stanica, sabirno-transportnim sustavom povezan je u jedinstvenu tehnološku cjelinu te se doprema na obradu u CPS Molve I/II/III.

Tehnološki procesi obrade obuhvaćaju separaciju ulaznog plina, uklanjanje Hg, izdvajanje CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>S, dehidraciju plina, ekstrakciju C<sub>3+</sub> komponenata te oksidaciju H<sub>2</sub>S u elementarni sumpor (Lo-Cat) i regenerativnu termičku oksidaciju tj. spaljivanje preostalih sumpornih (i ostalih) spojeva u izlaznoj struji CO<sub>2</sub> iz Lo-Cat postrojenja pri 850°C.

Postrojenja se sastoje od osnovnih procesnih (tehnoloških) jedinica za čišćenje i pripremu plina za transport te pomoćnih jedinica za energetska opskrbu, pripremu instrumentalnog zraka.

Proces obrade plina na CPS III može se podijeliti u nekoliko faza:

- Separacija – odvajanje plinske od tekuće faze (slana voda i plinski kondenzat) – slana voda se pumpama utiskuje u utisne bušotine, a kondenzat se otprema prema rafineriji;
- Uklanjanje žive iz plina adsorpcijom aktivnim ugljenom impregniranim sumporom;
- Izdvajanje CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S iz plina apsorpcijom 40 postotnom otopinom metildietanolamina (CPS III). Procesna otopina prolazi proces čišćenja (regeneracija) u striper koloni te se očišćena vraća u sustav, a kiseli plinovi se otpremaju na postrojenje za izdvajanje elementarnog sumpora (Lo-Cat postrojenje).
- Dehidracija plina molekularnim sitima (CPS III) čime se uklanja preostala vlaga.
- Izdvajanje visokomolekularnih ugljikovodika – pothlađivanjem plina se ukapljuju ugljikovodici teži od etana te se dobivena C<sub>3+</sub> frakcija se šalje prema OFIG-u na daljnju preradu, dok se preostali plin otprema u distributivni sustav i koristi za vlastitu potrošnju.
- Lo Cat postrojenje – obrađuje struju CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S nakon obrade u apsorpcijskom dijelu za izdvajanje

kiselih plinova pretvara dio H<sub>2</sub>S oksidacijom u elementarni sumpor.

- Regenerativna termička oksidacija, (RTO jedinica) – struja CO<sub>2</sub> s preostalim H<sub>2</sub>S oksidira na 800 – 900°C u SO<sub>2</sub> i ispušta se u atmosferu (ispust visine 60 m).
- EOR postrojenje služi za komprimiranje, dehidraciju te otpremu 600.000 m<sup>3</sup>/dan izdvojenog CO<sub>2</sub> prema EOR-u Ivanić Grad.

Procesi prerade plina na CPS Molve za svoj rad trebaju kontinuiranu opskrbu električnom i toplinskom energijom stoga je 1987. pušteno u rad kogeneracijsko postrojenje za proizvodnju električne energije i toplinske energije u obliku visokotlačne suho zasićene pare uvelike zadovoljava potrebe procesa prerade plina na CPS Molve.

Energetski aspekt je opravdan izgradnjom takovog energetskeg objekta na samom izvoru energenta – plina tj. nema gubitaka u prijenosu energije i zadovoljena je potreba procesnih postrojenja za kontinuiranom i pouzdanom opskrbom električnom i toplinskom energijom.

Ekonomska opravdanost uporabe plina sastoji se u višestrukim uštedama koje su postignute uporabom plina za vlastitu internu potrošnju koji se koristi za proizvodnju i opskrbu postrojenja električnom energijom i proizvodnju toplinske energije u obliku suho zasićene pare.

Upotrebom plina, najčišćeg energenta, kao pogonskog goriva za kogeneracijsko postrojenje nastaje izgaranjem 50% manje CO<sub>2</sub> nego kod uporabe ugljena i oko 25% manje CO<sub>2</sub> u odnosu na izgaranje loživog ulja, te u odnosu na postrojenja koja posebno proizvode toplinsku i električnu energiju smanjena je emisija u okoliš CO<sub>2</sub> za oko 59%, a NO<sub>x</sub> za oko 26%.

Ekološka opravdanost uporabe plina opisuje se količinom emitiranih tvari u okoliš koje ovise o vrsti goriva, vrsti energetskeg postrojenja i njegovoj starosti te stupnju iskorištenja.

Upotrebom plina iz vlastitog procesa za korištenje interne potrošnje kao pogonskog goriva za proizvodnju toplinske i električne energije postignute su višestruke uštede, a udio potrošnje vlastitog plina za internu potrošnju kretao se do 4%.

S početkom rada EOR projekta i puštanjem u rad kompresornice za CO<sub>2</sub> u srpnju 2014. znatno su povećane potrebe za opskrbom električne energije. Daljnje povećanje potreba za električnom i toplinskom energijom rezultat su puštanja u proizvodnju polja Vučkovec i Zebanec u srpnju 2016. kada je došlo do maksimalnog povećanja otpremljene količine komprimiranog CO<sub>2</sub> prema EOR-u Ivanić Grad.

Ekonomska opravdanost uporabe plina sastoji se u višestrukim uštedama plina iz vlastite proizvodnje za internu potrošnju. Plin za internu potrošnju se koristi za proizvodnju električne energije oko 310 MWh i toplinske energije 670 t suhozasićene pare dnevno, čime se na CPS Molve dnevno uštedi oko 20.000 USD na vlastitoj proizvodnji toplinske energije i gotovo 28.000 USD na vlastitoj proizvodnji električne energije.

Do sada je iz ležišta duboke Podravine pridobiveno 46 milijardi m<sup>3</sup> plina s primjesama i oko 9 milijuna tona plinskog kondenzata i C<sub>3+</sub>.

## 5. Značajne faze proizvodnje na bušotinama duboke Podravine

Proizvodnja se može podijeliti u pet značajnih faza:

1. Primarna proizvodnja – početna konstrukcija i opremanje;
2. Kapitalni remontu sloja u cilju sanacije utoka vode u ležište;
3. Izrada koso usmjerenih i novih bušotina s otvorenim kanalom;
4. Kompresorska proizvodnja – centralne kompresorske stanice;
5. Primjena kompresora na ušću bušotine.

Sve navedene faze proizvodnje primjenjive su na sva polja duboke Podravine i Međimurja.

Na slici 5. prikazane su proizvodne količine plina i slojne vode po godinama kao i značajne faze proizvodnje.

### 5.1. Primarna proizvodnja – početna konstrukcija i opremanje

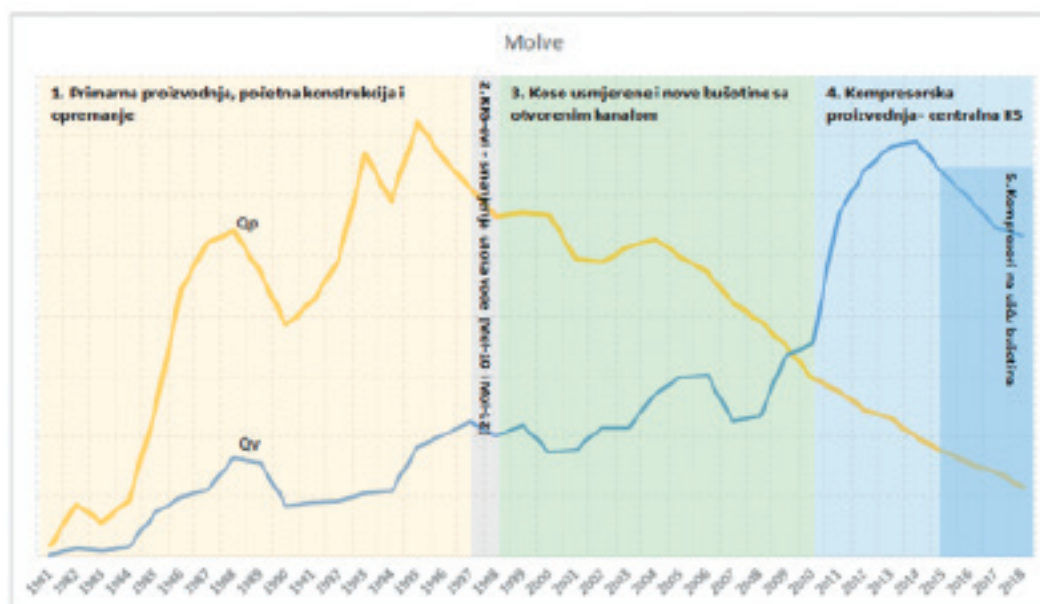
Ležište plinskog polja Molve karakteriziraju izuzetno teški prirodni uvjeti: velika dubina zalijeganja ( $h \approx 3280$  m), početni ležišni tlak iznad hidrostatskog ( $p \approx 480$  bar), visoka slojna temperatura ( $t \approx 180^\circ\text{C}$ ), velika izdašnost bušotina uvjetovana velikim brzinama strujanja, te prisustvo korozivnih i otrovnih neugljivo-vodičnih primjesa – ugljičnog dioksida  $\approx 23\%$ , vodik sulfida  $\approx 80$  ppm, žive  $\approx 30$  mg/m<sup>3</sup>, merkaptana  $\approx 10$  mg/m<sup>3</sup> i klorida u vodi  $\approx 3$  ppm.

Način izrade kanala bušotina te izbor koncepcije zacijevljenja, proizvodnog podzemnog i nadzemnog opremanja, sigurnosno-blokadnog sustava, sabiranja i pripreme plina za transport morali su u prvom redu zadovoljiti siguran rad ljudi, optimalnu i dugotrajnu proizvodnju kao i zaštitu čovjekove okoline.

Od otkrića plinskog polja Molve 1974. g. do puštanja u proizvodnju prvih bušotina 1981. g. te trogodišnjeg vlastitog proizvodnog iskustva (1981.-1983.), sustavno su širene spoznaje i rađena je optimizacija tehničko-tehnoloških rješenja.

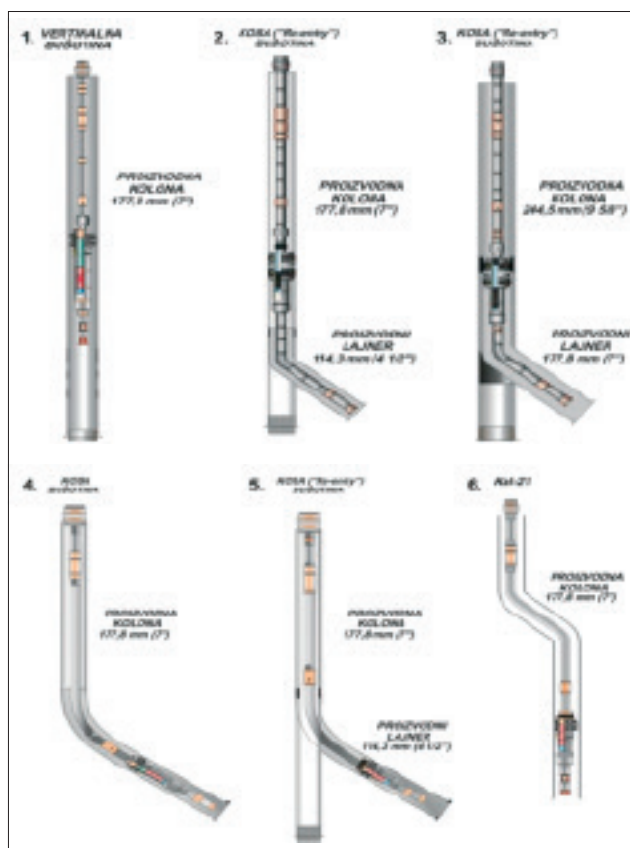
Izabrana tehnološka koncepcija obuhvaća:

- konstrukciju bušotine s četiri zaštitne kolone zacementirane do vrha,
- niz uzlazni cijevi plinotijesnog navoja s četverostrukim brtvljenjem izabran je od austenitno-feritne legure sa sadržajem Cr (13-22%). Permanentni paker, brtvenica, klizna vrata i dubinski sigurnosni ventil izrađeni od visokolegiriranog materijala Incoloy 925,



Slika 5. Proizvodne količine plina i slojne vode kao i značajne faze proizvodnje





Slika 7. Konstrukcije bušotina i opremanje

trenutku protok iz bušotine prestaje te ga je potrebno ponovo pokrenuti umjetnim dodavanjem energije u sustav (pumpama kada se radi o nafti ili kompresorima i višefaznim pumpama kada se radi o plinu).

U kompresorskoj proizvodnji plina na kopnu uvodi se kompresorska proizvodnja s centralnom kompresoricom na plinskoj stanici gdje je priključen određeni

broj bušotina. To je početna faza, a u nekim slučajevima je i završna faza kompresorske proizvodnje.

Na polju Molve nalazi se Centralna plinska stanica Molve na kojoj se nalazi i kompresorska stanica te plinska stanica Molve istok na kojoj je u planu izgradnja kompresorske stanice.

Na polju Kalinovac nalazi se kompresorska stanica u okviru PS IP Kalinovac.

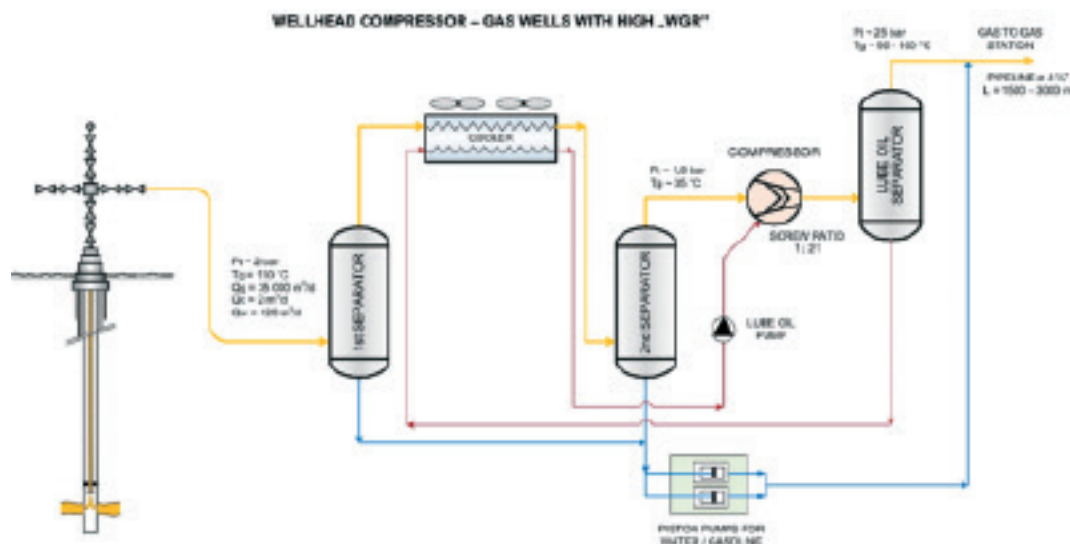
U tijeku je investicijski projekt ugradnje prenosive kompresorske jedinice na PS Gola Duboka.

### 5.5. Primjena kompresora na ušću bušotine

Završna faza počinje kada više nije moguće spustiti na ekonomičan način tlak usisa kompresora na centralnoj kompresornici. Upotreba kompresora na bušotini ima slijedeće prednosti:

1. Snižava tlak na ušću bušotine do 0 bar, što omogućuje maksimalni iscrpak iz ležišta;
2. Snižavanje tlaka u proizvodnom nizu dovodi do povećanja brzine protjecanja kroz vertikalni niz što za razliku od povećanja brzine u horizontalnom priključnom cjevovodu povoljno djeluje na proizvodnju iz bušotine.

Fluid koji se proizvodi iz bušotine nikada nije čisti plin bez tekuće faze. Zbog određenog udjela tekuće faze u proizvodnji, dolazi do problema uslijed male brzine protjecanja što rezultira zaostajanjem kapljevine u protoku i do slijeganja kapljevine na dnu bušotine. Tako nakupljena kapljevina povećava otpor protjecanja plina dok na kraju ne uzrokuje samougušenje bušotine. Povećanje vertikalne brzine protjecanja smjese plina i kapljevine poboljšava iznošenje



Slika 8. Kompresor na bušotinskom krugu



kapljevine te smanjuje mogućnost samougušenja bušotine. U našem slučaju primjenom prenosivog kompresora radi se o uvođenju nove tehnologije u pristupu rješavanja kompresorske proizvodnje.

Kompresori u bušotinskom krugu instalirani su na tri bušotine na polju Kalinovac i tri bušotine na polju Molve. U tijeku je investicijski projekt postavljanja dodatnih pet bušotinskih kompresora na dvije bušotine polja Molve, jednu bušotinu polja Stari Gradac i jednu na PS Kalinovac Zapad za komprimiranje dviju bušotina polja Kalinovac. Na slici 8. prikazan je kompresor na bušotinskom krugu.

## 6. Zaključak

Proizvodnja ugljikovodika iz ležišta duboke Podravine i energetska značaj CPS Molve su od velike važnosti za opskrbu energijom Republike Hrvatske jer je uz očekivani tehnološki napredak u cijelom tehnološkom lancu od istraživanja, eksploatacije, proizvodnje i transporta do potrošača zadovoljena sigurnost, pouzdanost i izvjesnost opskrbe energijom.

Prirodni plin kao „najčišće“ fosilno gorivo nameće se kao energent budućnosti. Objekti CPS Molve sagrađeni su prema svjetskim normama i koncipirani tako da osiguravaju kontinuiranu proizvodnju i otpremu prirodnog plina, plinskog kondenzata i  $C_{3+}$  tijekom cijele godine. Postignuta je svjetska tehnološka razina koja osigurava siguran i stalan izvor energije, a ujedno odgovara i na izazov sve zahtjevnijih normi u pogledu zaštite okoliša.

U proizvodnji plina, nakon pada tlaka na ušću bušotina na vrijednost nižu od tlaka sustava, potrebno je bilo uvesti kompresorsku proizvodnju. Kompresori osiguravaju održavanje proizvodnje. Na području Podravine instaliraju se wellhead kompresori (kompresori u krugu bušotine). U tijeku je instalacija 5 takvih kompresora.

Na plinskoj stanici Gola Duboka u tijeku je investicijski projekt ugradnje prenosive kompresorske jedinice, a na plinskoj stanici Molve istok kompresorska stanica Molve istok.

Cilj navedenih projekata je kontinuirani rad bušotina i ostvarenje dodatnih količina plina koje bez komprimiranja ne bi bilo moguće proizvesti zbog nedovoljnog tlaka otpreme ugljikovodika kroz sabirni sustav do plinskih i centralnih plinskih stanica.

## Literatura

1. Vađunec J., Sobota M., Juranić T. i dr. (1992): Projekt Podravina –CPS Molve III, Priručnik za stručno osposobljavanje
2. Bejan, A., Tsatsaronis G., Moran M. (1996): Termal Design and Optimization, John Wiley and Sons Inc, New York
3. Prelec, Z.: Energetika u procesnoj industriji, Školska knjiga, Zagreb, 1994
4. Tišljar V.: *Rudarski projekt eksploatacije ugljikovodika na eksploatacijskom polju Molve – dopuna 12*, broj projekta: 03/2011, Zagreb, srpanj 2011,
5. Kupsjak L., *Rudarski projekt eksploatacije ugljikovodika na eksploatacijskom polju Kalinovac – dopuna broj 8*, broj projekta: 06/2010, Zagreb, rujan 2010
6. Hemetek-Potroško, I.: Importance of domestic production – the contribution of Croatian Energy Sector, SPE, Budapest, 2010
7. Hemetek-Potroško, I.: Optimization of energy consumption on Molve site, The first central and eastern european international oil and gas conference and exhibition, Siofok, 2011
8. Hemetek-Potroško, I.: Optimizacija potrošnje energije u energetskim i procesnim postrojenjima na primjeru Pogona Molve (Optimization of energy consumption on example of Move site)-PhD Thesis, Faculty of mining, Geology and Petroleum Engineering, University of Zagreb, Zagreb 2011, 92 p.
9. Hemetek-Potroško, I., Jaković, L. (2011): Optimization of energy consumption – key of sustainable development on Molve site, Dubrovnik
10. Hemetek-Potroško, I., Lukić, M., Kupsjak, L., Jaković, L. (2010): 30. godina rada polja Molve-doprinos energetici Republike Hrvatske, XXV Međunarodni znanstveno-stručni susret stručnjaka za plin, Opatija, 2010.