



**Sadržaj:**

- 36 Ante MARKOV IMAMO JASNU VIZIJU I STRATEGIJU DUGOROČNOG RAZVOJA**
- 37 Michaela Julijana VRANJEŠ, dipl. nov., Sanja JUKIĆ, dipl. iur. i Krunoslav VEGO, dipl. oec. JANAF KROZ POVUJEST**
- 39 dr. sc. Gordana SEKULIĆ, dipl. oec., Rozalija ŠTIMAC, dipl. oec., Dubravka KINČL, dipl. oec., Mirjana JOŠIĆ, dipl. oec. i Damir VRBIĆ, dipl. ing., dipl. oec. JANAF KROZ 30 GODINA RADA**
- 41 dr. sc. Gordana SEKULIĆ, dipl. oec., Željko KORICA, dipl. ing. i Robert ČAVEC, dipl. ing. SKLADIŠTENJE NAFTE I NAFTNIH DERIVATA, IZAZOVI I STRATEŠKA USMJERENJA DALJNJEG RAZVOJA JANAF-a**
- 44 Hrvoje KARAČIĆ, dipl. ing. TERMINAL NAFTNIH DERIVATA ŽITNJAK - NOVA POSLOVNA JEDINICA JANAF-a OD 2009. GODINE**
- 46 Damir VRBANC, dipl. ing. MODERNIZACIJA SUSTAVA NADZORA I UPRAVLJANJA - IZGRADNJA SCADA SUSTAVA**
- 47 mr. sc. Ivan CVITANOVIĆ, dipl. ing. UPRAVLJANJE INTEGRITETOM NAFTOVODNOG SUSTAVA**
- 49 mr. sc. Nada PLEŠNIK, dipl. ing. i Vjeran NÖTHIG, dipl. ing. PODMORSKI PRIJELAZ NAFTOVODA OTOK KRK - KOPNO**

**35**  
godina

Misija: Sigurnost i kvaliteta transporta nafte, skladištenja nafte i naftnih derivata primjenom najviših svjetskih tehnoloških standarda uz očuvanje i zaštitu okoliša





Ante MARKOV  
JANAF d.d.  
predsjednik Uprave

# IMAMO JASNU VIZIJU I STRATEGIJU DUGOROČNOG RAZVOJA

Ante MARKOV

Zadovoljstvo mi je predstaviti Poseban prilog o JANAF-u u ovom broju časopisa EGE, kojim želimo prikazati široj poslovnoj i stručnoj javnosti dostignuća tvrtke kroz 30 godina rada i 35 godina od osnivanja kao tvrtke u izgradnji. U tom razdoblju transportirano je 170 milijuna t nafte, uz uspone i padove u kriznim energetske, gospodarskim i političkim vremenima. Upravo takve prijetnje (iz prošlosti) su i razlog odlučnosti Uprave i svih djelatnika JANAF-a da se, prema smjernicama vlasnika, hrvatske države, započelo s realizacijom poslovne strategije diverzifikacije djelatnosti tvrtke intenzivnijim razvojem skladištenja nafte i naftnih derivata. To se planira ostvariti povećanjem postojećih kapaciteta spremnika za naftu na terminalima JANAF-a s 0,9 mil. m<sup>3</sup> na 2,26 mil. m<sup>3</sup>, a za naftne derivate sa 100 000 m<sup>3</sup> na 360 000 m<sup>3</sup> te uz kupnje ili akvizicije i modernizacije nekih terminala uz dalmatinsku obalu. Iznos ukupnog investicijskog programa je oko 2,9 mlrd. kuna i on se uspješno ostvaruje. Tako 2010. godine na Terminalu Sisak očekujemo završetak izgradnje dva spremnika za naftu ukupnog kapaciteta 160 000 m<sup>3</sup> i nastavak daljnje gradnje spremnika, dok će na Terminalu Omišalj započeti izgradnja novih spremnika za naftu i naftne derivate. Uz to, planiramo modernizirati i dograditi JANAF-ov Terminal na Žitnjaku u Zagrebu koji je kupljen ove godine i koji je od regionalnog značaja za sigurnost opskrbe naftnim derivatima. U narednih pet godina predviđamo ostvariti veći dio ukupnog programa skladištenja nafte i naftnih derivata, u skladu s tržišnom potražnjom i ugovorima za skladištenje obveznih državnih zaliha i komercijalno skladištenje.

Pored toga, nastavit će se s razvojem djelatnosti transporta nafte. U 2010. godini će se završiti projekt reverzibilnog transporta nafte koji će pružiti mogućnost rafinerijama u Hrvatskoj i regiji da se opskrbljuju iz dva dobavna pravca i time povećaju sigurnost dobave nafte. Naročito je značajan završetak projekata modernizacije sustava JANAF-a: SCADA-e, elektroenergetskog i komunikacijsko-informacijskog sustava,

zatim buduća izgradnja podmorskog naftovoda otok Krk - kopno te stalna ispitivanja i poboljšanja integriteta cjevovoda i dr. Ti projekti doprinose povećanju sigurnosti transporta i opskrbe naftom te daljnjem unaprjeđenju zaštite okoliša i produljenju vijeka rada naftovoda. JANAF na taj način prati razvojne planove modernizacije rafinerija kojima transportira naftu, a čiji vlasnici najavljuju povećanje prerade nafte i tržišnih udjela. U tim okolnostima transport nafte bi mogao dosegnuti 9 - 10 mil. t godišnje nakon 2012. godine.

Svi ti projekti otvaraju nove mogućnosti daljnje globalizacije JANAF-a formiranjem 'Adriatic spot' tržišta nafte i naftnih derivata kao dijela Sredozemnog naftnog spot tržišta, a što donosi značajne prihode i dobit ne samo JANAF-u, nego i tvrtkama s kojima smo poslovno povezani te lokalnim zajednicama i državi.

Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske od 16. listopada 2009. godine utvrdila je sudjelovanje Hrvatske u projektima međunarodnih naftovoda koji mogu doprinijeti njezinim gospodarskim i sigurnosnim ciljevima. To su ujedno i strateški izazovi za daljnji razvoj i rast JANAF-a i njegovo intenzivnije uključivanje u europsku naftovodnu mrežu uz diverzifikaciju pravaca i izvora dobave nafte, tj. povećanje sigurnosti opskrbe potrošača naftom.

Tvrtka svoje obilježnice obilježava uz jasnu viziju i strategiju dugoročnog razvoja, ali i s odličnim poslovnim rezultatima u 2009. godini. U devet mjeseci ostvaren je prihod od 350 mil. kuna i za 35% je veći od prošlogodišnjeg za isto razdoblje, dok je neto dobit od 83,4 mil. kuna veća za 2,5 puta. Investicije su iznosile 341,5 mil. kuna, odnosno ukupno oko 770 mil. kuna u posljednje tri godine, što jasno pokazuje da je JANAF u snažnom investicijskom ciklusu.

Ti su rezultati uspjeh i zasluga većine djelatnika i menadžmenta JANAF-a u proteklih 35 godina, zatim vlasnika i naših kupaca. Ovom prigodom se svima njima, u ime Uprave, zahvaljujem, uz poziv na daljnju suradnju i uspješnu realizaciju projekata koji su ne samo JANAF-ov, nego i njihov te hrvatski strateški izazov. ■

# JANAF KROZ POVIJEST

*Michaela Julijana VRANJEŠ, dipl. nov.  
Sanja JUKIĆ, dipl. iur.  
Krunoslav VEGO, dipl. oec.*

*U sažetom kronološkom slijedu dan je prikaz glavnih datuma koji su obilježili nastajanje i razvoj JANAF-a.*

Tvrtka JANAF ove godine obilježava dvije velike obljetnice, a to su 35. obljetnica kako je tvrtka upisana u registar nadležnog suda u Rijeci (29. kolovoza 1974) te 30. obljetnica puštanja u rad naftovodnog sustava (22. prosinca 1979. godine). Od tada do danas, tvrtka je stekla i potvrdila svoj značaj u gospodarskom, geostrateškom i energetskom smislu unutar Hrvatske, ali i na području regije.

U 35 godina postojanja i 30 godina rada, JANAF kontinuirano ulaže u modernizaciju naftovodnog sustava, uvode se nove tehnologije rada, a posebno se vodi računa o stjecanju novih znanja zaposlenika i primjene tih znanja u svakodnevnim radnim procesima.

Rast i razvoj JANAF-a bili bi neostvarivi bez stručnosti i bogatog iskustva ljudi koji su ga

gradili i razvijali, a i bez njegovih današnjih zaposlenika koji svakodnevno ulažu svoja znanja, iskustvo i energiju u jačanje značaja i vrijednosti tvrtke te time doprinose njezinom daljnjem razvoju.

JANAF obavlja djelatnosti transporta nafte i skladištenja nafte i naftnih derivata na pet terminala: u Omišlju, Sisku, Virju, Slavonskom Brodu i zagrebačkom Žitnjaku. Sjedište tvrtke je u Zagrebu, a potkraj listopada 2009. godine zapošljavala je 385 ljudi. Duljina naftovoda je 622 km, a kapaciteti spremnika za naftu su 900 000 m<sup>3</sup> i za naftne derivate 100 000 m<sup>3</sup> s pripadajućim infrastrukturama.

Stvaranje i razvoj tvrtke kronološki su prikazani u tablici 1, dosadašnji čelnici u tablici 2, a članovi Uprave tvrtke u tablici 3. ■

**Tablica 1**  
Kronološki prikaz razvoja JANAF-a

datum	događaj
25. srpnja 1973.	INA, Energoinvest i Naftagas sklopili su Osnovni ugovor o izgradnji i korištenju Jugoslavenskog naftovoda.
9. kolovoza 1974.	Osnivači su potpisali dva ugovora kojim reguliraju svoja prava i obveze prema budućoj tvrtki.
29. kolovoza 1974.	Upisom u registar nadležnog suda konstituiran je Jugoslavenski naftovod, poduzeće za transport nafte u osnivanju, Rijeka, Nikole Tesle bb.
23. prosinca 1975.	Započeli su radovi na Terminalu Omišalj.
4. lipnja 1976.	Osnivači su konačno odobrili izbor trase i lokaciju terminala naftovoda.
ožujak 1977.	Započela je izgradnja luke Omišalj.
25. travnja 1977.	Započeli su radovi na izgradnji Terminala Sisak.
28. rujna 1977.	Započeli su radovi na izgradnji Terminala Virje.
listopad 1977.	Započela je izgradnja dionice Omišalj - Sisak.
22. rujna 1978.	Započeli su radovi na izgradnji Terminala Bosanski Brod.
25. listopada 1979.	U Omišalj je stigao i iskrcan je prvi tanker, 'Slaviša Vajner'.
22. prosinca 1979.	Naftovod je službeno otvoren i pušten u probni rad.
22. veljače 1980.	Prve količine nafte transportirane su do rafinerija u Sisku i Bosanskom Brodu.
14. ožujka 1980.	Prve količine nafte transportirane su do rafinerije u Novom Sadu.
16. ožujka 1980.	Prve količine nafte transportirane su do rafinerije u Pančevu.
ožujak 1980.	Prve količine nafte transportirane su do mađarske granice za tvrtku Mineralimpex iz Mađarske.
30. ožujka 1980.	Prve količine nafte transportirane su do Terminala Virje.
30. ožujka 1980.	Završeno je punjenje naftovoda.
19. srpnja 1980.	Službeno je otvoren most Kopno - otok Krk kroz koji prolazi cijev naftovoda.
11. veljače 1981.	Prve količine nafte transportirane su s Terminala Virje za rafineriju u Lendavi.
30. siječnja 1986.	Na Terminalu Omišalj vezan je prvi brod - 'Berezovo' s derivatima nafte.

datum	događaj
14. prosinca 1987.	Na referendumu je donesen Samoupravni sporazum o udruživanju radnika u RO Jugoslavenski naftovod i tim je aktom, sukladno tadašnjim propisima, upravljanje naftovodom prešlo na njegove radnike. Kao organ upravljanja društvenim sredstvima, koja su radnicima dana na upravljanje, osnovan je Radnički savjet sastavljen od delegata radnika sa svih lokacija naftovoda.
23. ožujka 1988.	Proveden je upis tvrtke u registar nadležnog suda pod nazivom Jugoslavenski naftovod, Radna organizacija za prijevoz nafte s potpunom odgovornošću, Rijeka, Nikole Tesle 9.
listopad 1988.	Izgrađena je instalacija za prihvrat plinskog kondenzata u spremnike na Terminalu Virje s plinsko-kondenzatnih polja INA-e u Podravini.
lipanj 1989.	Započeo je prihvrat plinskog kondenzata od INA-e i njegova otprema u rafineriju u Lendavi.
kolovoz 1989.	Na dionici Gola - Sisak omogućen je transport nafte i reverzibilnim pravcem, tj. i iz smjera Mađarske.
16. studenog 1989.	Proveden je upis tvrtke u registar nadležnog suda pod nazivom Jugoslavenski naftovod, poduzeće za prijevoz nafte s potpunom odgovornošću, Rijeka, Nikole Tesle 9, čime je osnovana tvrtka u društvenom vlasništvu u skladu s (tadašnjim) Zakonom o poduzećima.
16. svibnja 1991.	Radnički savjet je donio odluku o promjeni naziva tvrtke u Jadranski naftovod, poduzeće za prijevoz nafte, s potpunom odgovornošću, Rijeka, Nikole Tesle 9.
27. svibnja 1991.	Proveden je upis promjene naziva tvrtke u registar nadležnog suda.
14. rujna 1991.	Početkom Domovinskog rata, prvi put od početka rada, pobunjeni Srbi su nasilno zaustavili transport nafte sustavom JANAF-a.
9. studenog 1992.	Rješenjem Agencije za restrukturiranje i razvoj dana je suglasnost na provedbu pretvorbe u dioničko društvo te je sjedište tvrtke preseljeno u Zagreb, na adresu Avenija Vukovar 14.

datum	dogadjaj
lipanj 1992. - rujan 1998.	Dograđeni su spremnički kapaciteti na Terminalu Omišalj: spremnici za naftu pojedinačnog kapaciteta 80 000 m <sup>3</sup> : A-1508 (16. lipnja 1992) i A-1510 (15. srpnja 1993) i spremnik za naftne derivate od 15 000 m <sup>3</sup> : A-1606 (17. rujna 1998. godine).
27. srpnja 1993.	U registar nadležnog suda proveden je upis promjene oblika organiziranja pretvorbom vlasništva tako da je naziv tvrtke glasilo: Jadranski naftovod, dioničko društvo, Zagreb, Avenija Vukovar 14, s temeljnim kapitalom od 2 805 024 000 kuna.
1. veljače 1995.	Nakon dugotrajnih pregovora hrvatskih vlasti i pobunjenih Srba te na temelju potpisanih sporazuma naftovod je ponovno pušten u rad.
15. svibnja 1995.	Unatoč potpisanim sporazumima i jamstvima UNCRO-a (Operacije Ujedinjenih naroda za obnovu povjerenja u Hrvatskoj), naftovod je ponovno nasilno zatvoren.
2. lipnja 1995.	Započeo je transport nafte za INA Rafineriju nafte Rijeka.
11. kolovoza 1995.	Naftovod je konačno službeno ponovno otvoren i bio je u mogućnosti transportirati naftu na svim dionicama.
23. listopada 1995.	Službeno je pušten u rad podmorski naftovod Terminal Omišalj - Urinj (tzv. Mali naftovod).
27. prosinca 1998.	Započela je primopredaja nafte za rafinerije NIS-a u Srbiji na mjernoj stanici u Sotinu (na hrvatsko-srpskoj granici).
25. svibnja 1999.	Izgrađena je naftovodna obilaznica Slobodnica - Donja Vrba.
24. kolovoza 1999.	Započeo je transport nafte dionicom naftovoda Slobodnica - Donja Vrba prema Sotinu (za Srbiju).
22. rujna 2000.	Izvedeno je posljednje pumpanje nafte s Terminala Virje za rafineriju u Lendavi.
12. ožujka 2002.	Odlukom Glavne skupštine smanjen je temeljni kapital tvrtke s 2 805 024 000 kuna na 2 005 684 200 kuna radi pokrivanja gubitka, uz istodobno usklađivanje s odredbama Zakona o trgovačkim društvima.
9. svibnja 2002.	Odlukom Vlade je promijenjen pravni status Tankerske luke Omišalj, od luke posebne namjene u luku otvorenu za javni promet. Vezano uz to, Vlada je 25. travnja 2003. godine donijela Odluku o izmjeni Odluke o prenamjeni luke posebne namjene - naftni terminal Omišalj, kojom utvrđuje vrijeme trajanja koncesije JANAF-a od 32 godine.
16. prosinca 2002.	Visoki predstavnici vlada Rusije, Bjelorusije, Ukrajine, Slovačke, Mađarske i Hrvatske potpisali su u Zagrebu Međuvladin sporazum o suradnji na provedbi Projekta integracije naftovoda Družba i Adria.
2003.	Započela su ispitivanja integriteta naftovodnog sustava inteligentnim pigom i to dionice Omišalj - Sisak.
4. lipnja 2003.	Potpisan je Ugovor o koncesiji za obavljanje djelatnosti ukrcaja i iskrcaja tekućih tereta te korištenja i održavanja suprastrukture luke između JANAF-a i Lučke uprave Rijeka.

datum	dogadjaj
5. studenog 2003.	Vijeće za regulaciju energetske djelatnosti je JANAF-u izdalo dozvolu za obavljanje energetske djelatnosti transporta nafte naftovodima i drugim oblicima transporta.
5. studenog 2003.	Vijeće za regulaciju energetske djelatnosti je JANAF-u izdalo dozvolu za obavljanje energetske djelatnosti skladištenja nafte i naftnih derivata.
18. prosinca 2003.	Pušten je u rad spremnik za naftu A-1512 kapaciteta 80 000 m <sup>3</sup> na Terminalu Omišalj.
28. prosinca 2005.	JANAF je certificiran te svoje poslovanje vodi i organizira prema zahtjevima ISO 9001:2000 (sustav upravljanja kvalitetom), ISO 14 001:2004 (sustav upravljanja zaštitom okoliša) i OHSAS 18 001:1999 (sustav upravljanja zaštitom zdravlja i sigurnosti).
3. travnja 2007.	U Zagrebu je potpisana Ministarska deklaracija o PEOP-u između povjerenika za energetiku Europske komisije i ministara, odnosno državnih tajnika vlada pet država partnera: Hrvatske, Srbije, Slovenije, Rumunjske i Italije.
prosinac 2007.	Završena je adaptacija glavne zgrade Terminala Omišalj.
1. ožujka 2008.	Tvrtka se preselila na novu adresu u Zagrebu, Miramarska cesta 24.
srpanj 2008.	Na Terminalu Sisak započela je izgradnja dva nova spremnika za skladištenje nafte pojedinačnog kapaciteta 80 000 m <sup>3</sup> .
rujan 2008.	Završena je adaptacija glavne zgrade Terminala Sisak.
20. listopada 2008.	Potpisan je Ugovor o ponovnom početku transporta nafte za Rafineriju nafte Bosanski Brod.
29. prosinca 2008.	Uspješno je objavljena recertifikacija integriranog sustava upravljanja prema najnovijem izdanju međunarodnih normi za certifikate ISO 9001:2008 i ISO 14001:2004.
9. ožujka 2009.	Uspješno je objavljena recertifikacija za certifikat OHSAS 18 001:2007.
3. lipnja 2009.	Sklopljen je ugovor o kupoprodaji dijela nekretnina između JANAF-a i DIOKI-ja na lokaciji Žitnjak u Zagrebu za terminal PJ JANAF-Žitnjak.
18. lipnja 2009.	Sklopljen je Sporazum o poslovnoj suradnji između Hrvatske agencije za obvezne zalihe nafte i naftnih derivata i JANAF-a.
3. srpnja 2009.	Rješenjem nadležnog suda provedeno je povećanje temeljnog kapitala za iznos od 714 992 400 kuna. Temeljni kapital iznosi 2 720 676 600 kuna.
2005. - 2009.	Modernizacija sustava JANAF-a: komunikacijsko-informacijski sustav (završen 2007, uz daljnja unaprjeđenja i dogradnje), sustav nadzora i upravljanja - SCADA (svečano pušten u rad Glavni kontrolni centar na Terminalu Sisak 10. listopada 2009), geografsko-informacijski sustav (završen u listopadu 2009), elektroenergetski sustav (završen u studenom 2009. godine).

## Napomena:

Kronologija događanja izrađena je u suradnji sa sektorima i terminalima JANAF-a te gosp. Vladimirom PETRINOVIĆEM.

Tablica 2 Dosadašnji direktori i predsjednici Uprave JANAF-a

datum stupanja na dužnost	ime i prezime	dužnost
1. rujna 1974.	Zvonko PETRINOVIĆ	generalni direktor
15. srpnja 1983.	Vinko FONTANA	generalni direktor
1. prosinca 1988.	Ante ČIČIN-ŠAIN	generalni direktor
1. listopada 1992.	Stipe VRBIĆ	v.d. generalnog direktora
prosinac 1992.	Ante ČIČIN-ŠAIN	generalni direktor
20. studenog 2000.	Vesna TRNOKOP-TANTA	predsjednica Uprave
21. studenog 2004.	Dubravko TKALČIĆ	predsjednik Uprave
19. prosinca 2005.	Dubravko TKALČIĆ	generalni direktor
14. veljače 2008.	Ante MARKOV	predsjednik Uprave

Tablica 3 Dosadašnji članovi Uprave JANAF-a

razdoblje obnašanja dužnosti	ime i prezime
28. prosinca 2000. - 6. studenog 2001.	Stjepan LUKIĆ
18. prosinca 2001. - 18. prosinca 2005.	Ivan LUCIĆ
28. prosinca 2000. - 12. srpnja 2002.	Ivan ŠVAJČER
18. veljače 2008. - 31. ožujka 2008.	Dubravko TKALČIĆ
16. veljače 2008. - 19. lipnja 2009.	Vladimir VRANKOVIĆ
od 30. svibnja 2008.	Ante DODIG
od 19. lipnja 2009.	Petar GRĐAN

# JANAF KROZ 30 GODINA RADA

dr. sc. Gordana SEKULIĆ, dipl. oec.

Rozalija ŠTIMAC, dipl. oec.

Dubravka KINČL, dipl. oec.

Mirjana JOŠIĆ, dipl. oec.

Damir VRBIĆ, dipl. ing., dipl. oec.

U 30 godina rada JANAF-a transportirano je 170 milijuna t nafte i prekrkana su 2274 tankera bez akcidenta (il. 1 i 2). Od ukupno transportiranih tona-kilometara, 90,5% je bilo za inozemne korisnike (il. 3).

U 2009. godini mijenja se poslovna slika tvrtke: u prvih devet mjeseci sve su veći prihodi od skladištenja nafte i naftnih derivata (oko 34,2%), a 70,4% prihoda je ostvareno pružanjem usluga transporta nafte te skladištenja nafte i derivata stranim korisnicima (il. 4).

U prvih devet mjeseci 2009. ostvaren je prihod gotovo jednak prihodu za cijelu 2008. godinu (il. 5). Neto dobit je bila 2,5 puta veća, a investicije 2,7 puta veće nego u istom razdoblju 2008. godine.

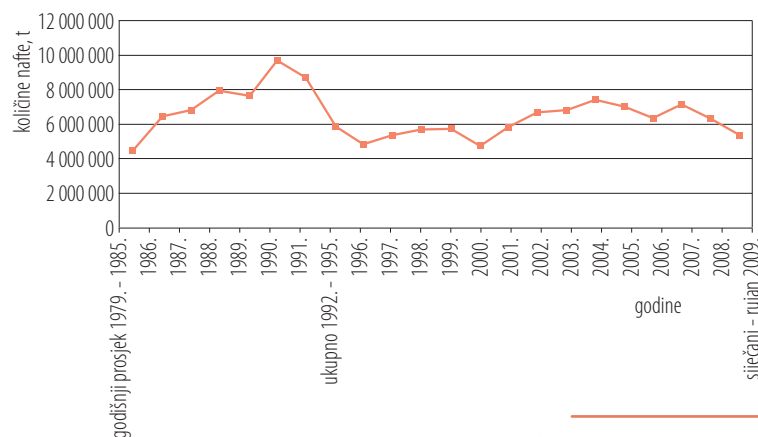
Uz uspješno poslovanje, JANAF ulaže vlastita sredstva u modernizaciju sustava i nove projekte skladištenja i transporta te je od 2007. u snažnom investicijskom ciklusu, a posebice 2009. godine (il. 6).

Sve to ostvareno je radom visokostručnih i obrazovanih djelatnika s poslovnim i upravljačkim iskustvom te sposobnostima (il. 7).

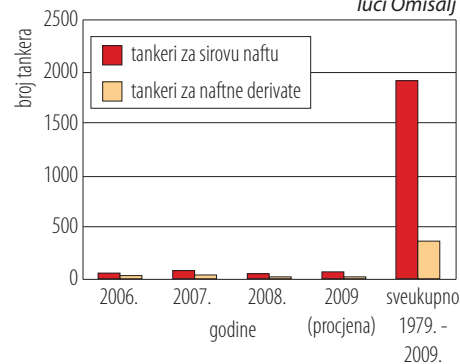
U strukturi vlasništva dominira država preko svojih institucija i tvrtki u većinskom vlasništvu (il. 8).

Od 2003. godine dionice JANAF-a su uvrštene na Zagrebačku burzu, a njihova je vrijednost varirala, s najvišom prosječnom godišnjom vrijednošću od 5817,84 kuna u 2007. i najvišom prosječnom mjesečnom vrijednošću od 9300 kuna u lipnju 2007. godine (il. 9).

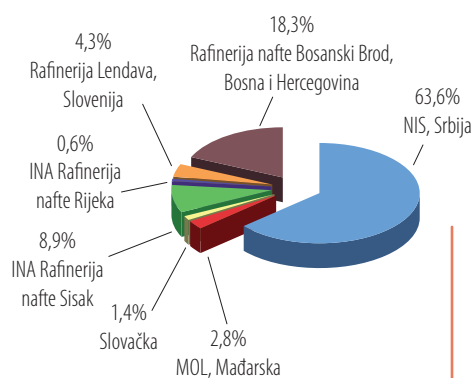
Sustav JANAF-a prikazan je na il. 10. ■



**Ilustracija 1**  
Ukupan transport nafte u razdoblju 1979. - rujin 2009. godine

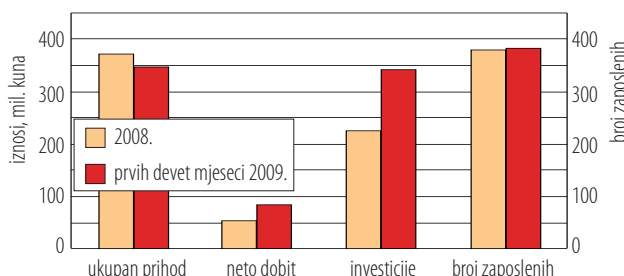
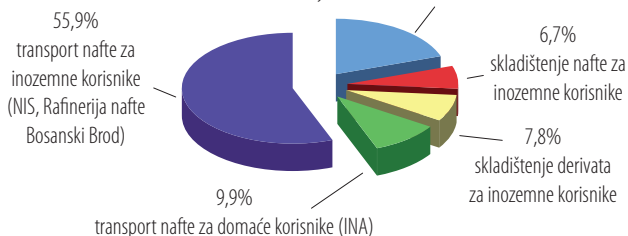


**Ilustracija 2**  
Broj tankera prekrkanih u luci Omišalj

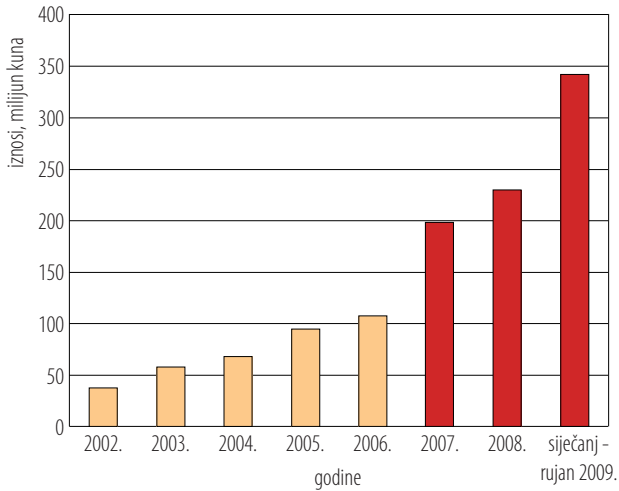


**Ilustracija 3**  
Udio rafinerija u ukupnom transportu u razdoblju 1979. - rujin 2009. godine prema tona-kilometrima

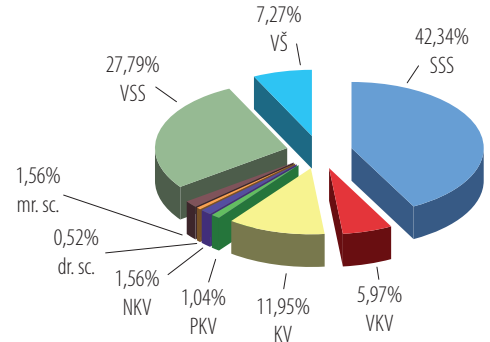
**Ilustracija 4**  
Struktura ukupnog poslovnog prihoda JANAF-a po korisnicima u prvih devet mjeseci 2009. godine



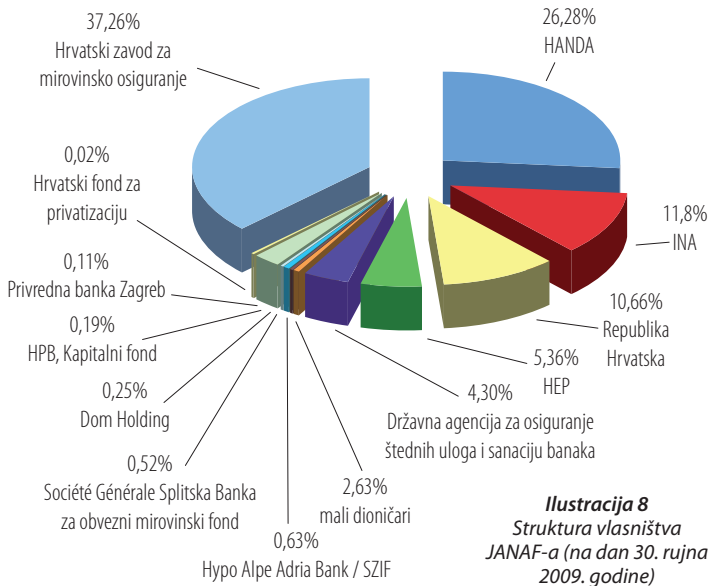
**Ilustracija 5**  
Pokazatelji poslovanja JANAF-a u 2008. i prvih devet mjeseci 2009. godine



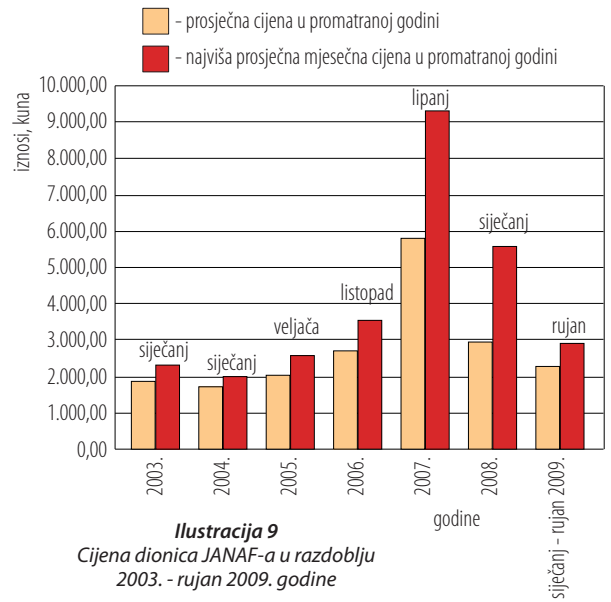
**Ilustracija 6**  
Investicije JANAF-a u razdoblju 2002. - rujan 2009. godine



**Ilustracija 7**  
Kvalifikacijska struktura djelatnika JANAF-a (na dan 31. listopada 2009. godine)



**Ilustracija 8**  
Struktura vlasništva JANAF-a (na dan 30. rujna 2009. godine)



**Ilustracija 9**  
Cijena dionica JANAF-a u razdoblju 2003. - rujan 2009. godine

**Ilustracija 10**  
Sustav JANAF-a



# SKLADIŠTENJE NAFTE I NAFTNIH DERIVATA, IZAZOVI I STRATEŠKA USMJERENJA DALJNJEG RAZVOJA JANAF-a

*dr. sc. Gordana SEKULIĆ, dipl. oec.  
Željko KORICA, dipl. ing.  
Robert ČAVEC, dipl. ing.*

*Dinamičan razvoj skladištenja nafte i nafnih derivata strateški je cilj i izazov budućeg razvoja JANAF-a. Globalni i čimbenici domaćeg okruženja te mogućnosti i snaga tvrtke pogoduju predviđanjima i potrebi za izgradnjom novih spremničkih kapaciteta, posebice na postojećim lokacijama terminala. U vezi s time, već je započela realizacija pojedinih projekata izradom potrebnih elaborata, studija, idejnih i glavnih projekata što je rezultiralo ishođenjem pravomoćnih lokacijskih i građevinskih dozvola. Završetak izgradnje dva spremnika na Terminalu Sisak predviđen je za 2010. godinu, kada započinje gradnja novih spremnika i na drugim terminalima.*

U članku su prikazani neki osnovni globalni i nacionalni okviri te čimbenici razvoja djelatnosti skladištenja nafte i nafnih derivata te prilike koje se u vezi s time pružaju JANAF-u. Uz to, prikazano je kako se poslovne vizije i ciljevi strateškog razvoja postupno pretvaraju u konkretne projekte skladištenja s ekonomskim učincima već u 2009. i 2010. godini. [1]

## GLOBALNI I NACIONALNI OKVIRI TE ČIMBENICI RAZVOJA

### Nafta kao glavni energent

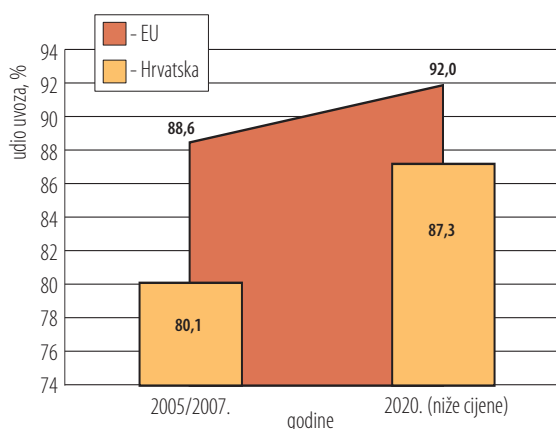
Nafta je i dalje dominantan svjetski energent s udjelom oko 35% u potrošnji primarnih izvora energije i potrošnjom oko 3,9 milijardi t (u 2008. godini). Slična je situacija i u Europskoj uniji koja troši oko 703 milijuna t nafte s udjelom 41% u ukupnoj potrošnji primarne energije. [2] Hrvatska ima nešto veći udio nafte u potrošnji ukupne primarne energije, tj. oko 47% i troši oko 5,1 mil. t. [3]

Polazeći od čvrstih ciljeva energetske politike EU-a koja se može sažeti na inicijativu '20% - 20% - 20%', buduća potrošnja nafte bi se trebala smanjivati ili blago rasti (ovisno o cijenama, ali i drugim čimbenicima) tako da bi se njezin udio u potrošnji energije trebao smanjiti na oko 34% - 35,5%. Što se tiče Hrvatske, također se planira smanjenje potrošnje nafte, na 4,3 mil. t do 2020. godine. [4]

Međutim, i pored očekivanog smanjenja potrošnje, predviđa se povećanje naftne uvozne

ovisnosti što zabrinjava sve države i sam EU, a posebice s obzirom na to da se nafta uvozi iz zemalja i područja koje su politički rizične pa su rizici opskrbe i krizne situacije vrlo realni scenariji mogućeg događaja (il. 11).

Zbog toga je Europska komisija u Planu energetske sigurnosti i solidarnosti predložila pet područja djelovanja i to: infrastrukturne potrebe i diverzifikaciju energetske opkrbe, međunarodne odnose na području energetike, zalihe nafte i plina i mehanizme za odgovore na krizu, energetske učinkovitost te (kao najbolje) korištenje vlastitih energetske izvora. Hrvatska je kao sljedeća članica EU-a slijedila osnovne odrednice energetske politike EU-a i prenijela ih je u Strategiju energetske politike Republike Hrvatske (NN 130/2009) koja je u Saboru usvojena 16. listopada 2009. godine. [4]



**Ilustracija 11**  
Ovisnost o uvozu nafte u EU-u i Hrvatskoj

### Obvezne zalihe nafte i derivata

U postupku pridruživanja EU-u i usklađivanja zakonodavstva s europskim, Hrvatska je stvarala obvezujuću zakonodavnu i institucionalnu okviru za formiranje vlastitih zaliha nafte. Jedno od ključnih polazišta bilo je donošenje Zakona o tržištu nafte i naftnih derivata (NN 57/2006). Stvaranje obveznih zaliha predviđeno je od 2007. i postupno do 2012, kada će one biti minimalno na razini prosječne 90-dnevne potrošnje nafte, odnosno derivata iz prethodne godine.

Obveznik formiranja i održavanja zaliha je Hrvatska agencija za obvezne zalihe nafte i naftnih derivata. Ona je do svibnja 2009. formirala 295 000 t zaliha nafte i 90 000 t derivata (u tiketima). [5]

### Promjene i novi "igrači" na tržištima

Sve rafinerije u Hrvatskoj i regiji, koje se danas naftom opskrbljuju transportnim sustavom JANAF-a, promjenile su vlasnike u razdoblju 2007. - 2009. godine, tako da je danas većinski vlasnik INA-e mađarski MOL, NIS-a ruski Gazprom Neft, a Rafinerije Bosanski Brod ruski NefteGazInKor, dok su INA i MOL većinski vlasnici bosanskohercegovačkog Energopetrola (tvrtke za trgovanje derivatima). Modernizacija rafinerija u Hrvatskoj i regiji, koja je u tijeku omogućit će, prema planovima njihovih vlasnika, povećanje prerade nafte, a time i potrebe za većim transportom nafte JANAF-om.

Ujedno, strane naftne tvrtke: OMV, Petrol, LUKoil i dr. povećavaju udio na tržištu derivata u Hrvatskoj, a INA planira intenzivirati izvoz na tržišta regije i EU-a.

Reverzibilnost transporta nafte i na dionici Sisak - Omišalj (od 2010. godine) povećava sigurnost opskrbe rafinerija u Hrvatskoj i regiji jer se mogu opskrbljivati naftom ne samo iz pravca Sredozemlja (bliskoistočnim, kaspijskim, ruskim i sjevernoafričkim naftama), nego i ruskom (i kazahstanskom) naftom iz pravca Mađarske, uz otvaranje mogućnosti izvoza ruske nafte tim pravcem nakon izgradnje nužnih objekata.

Sve to ukazuje na novu i veću potražnju za uslugama transporta nafte te skladištenja nafte i derivata.

### Tehničko-tehnološka unaprjeđenja, sigurnost i zaštita okoliša

Spremnik se grade u skladu sa suvremenim tehničko-tehnološkim i sigurnosnim rješenjima, vodeći posebno brigu o sigurnosti i zaštiti okoliša. Novi spremnici za skladištenje nafte se projektiraju i grade kao vertikalni cilindrični nadzemni spremnici u čeličnim tankvanama s plutajućim krovom, uz cjelovito provođenje potrebne rekonstrukcije i dogradnje pojedinih sustava i građevina koje su u funkciji skladištenja nafte, a koju čine: manipulativni cjevovodi, odvodnja i obrada oborinskih i potencijalno zauzjenih voda, sustav zaštite od požara i vatrodjave,

manipulativni i vatrogasni putevi, elektroenergetski sustav, aktivna i pasivna antikoroziivna zaštita čeličnih konstrukcija te sustav mjerenja, upravljanja i nadzora transportom i skladištenjem.

Zatim, uz spremnike za naftne derivate planira se izgradnja spremnika za biogorivo, izgradnja punilišta za autocistene i željezničke cisterne te VRU-a (eng. vapour recovery unit) za obradu para ugljikovodika i plinospremnik.

Međusobni smještaj novih spremnika određen je prema raspoloživom prostoru, poštujući zahtjeve propisa za sigurnosnim udaljenostima određenim Pravilnikom o zapaljivim tekućinama (NN 54/99).

Čelične konstrukcije spremnika i tankvana s potrebnom infrastrukturom projektiraju se i grade u skladu s važećim Zakonom o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/2007 i 38/2009), drugim posebnim zakonima i tehničkim propisima, pravilnicima, hrvatskim normama i priznatim pravilima struka.

Projektirana rješenja upravljanja i nadzora novih spremničkih prostora na terminalima JANAF-a temelje se na integraciji novih spremnika u novoizgrađeni sustav nadzora i upravljanja (SCADA). Implementacija SCADA-e omogućuje upravljanje sustavom skladištenja i transporta sirove nafte iz Glavnog kontrolnog centra Terminala Omišalj ili iz Glavnog kontrolnog centra naftovoda na Terminalu Sisak.

### STRATEGIJA I PROJEKTI SKLADIŠTENJA

Čimbenici globalnog i domaćeg okruženja te vlastite mogućnosti i snaga JANAF-a (kapaciteti i infrastruktura, poslovo iskustvo i upravljanje, modernizirani sustav, financijski uvjeti i dr) utjecali su na stvaranje nove vizije i utvrđivanje strateških razvojnih ciljeva diverzifikacije njegovih poslovnih aktivnosti, uz intenziviranje razvoja djelatnosti skladištenja nafte i derivata s ciljem povećanja prihoda, dobiti i vrijednosti tvrtke te održivog gospodarskog razvoja.

Ostvarenje tih ciljeva predviđa se kroz projekte skladištenja nafte i derivata, primarno na terminalima JANAF-a, ali i kroz kupnje ili akvizicije drugih terminala. Dugoročni plan izgradnje novih kapaciteta spremnika na terminalima je sljedeći:

- za naftu: 1,360 mil. m<sup>3</sup>, uz današnjih 900 000 m<sup>3</sup>
- za naftne derivate: 260 000 m<sup>3</sup>, uz današnjih 100 000 m<sup>3</sup>.

Uz to, predviđa se dodatnih 122 000 m<sup>3</sup> na osnovi potencijalne kupnje, odnosno akvizicije (ili nekog drugog rješenja) postojećih terminala za naftne derivate na dalmatinskoj obali i drugim lokacijama.

### PROJEKTI SKLADIŠTENJA NAFTE

#### Terminal Sisak

Cjelokupan projekt rekonstrukcije - dogradnje spremničkog prostora Terminala Sisak određen je

projektima u sastavu temeljnih upravnih akata, predmetne lokacijske i načelne dozvole s devet dijelova gradnji po građevinskim dozvolama, u tri faze. U konačnosti, izdani upravni akti nadležnog ministarstva JANAF-u omogućavaju izgradnju ukupno sedam novih spremnika za naftu nazivnog pojedinačnog volumena 80 000 m<sup>3</sup>, što ukupno iznosi 560 000 m<sup>3</sup> s pripadajućom opremom i infrastrukturom. Završetkom izgradnje sve tri faze rekonstrukcije, uz postojeći kapacitet od 100 000 m<sup>3</sup>, ukupni skladišni kapacitet za naftu na Terminalu Sisak iznosio bi 660 000 m<sup>3</sup>.

Dva spremnika iz 1. faze su u tijeku gradnje, uz ishođene građevinske dozvole, i bit će u funkciji tijekom 2010. godine. Druga faza rekonstrukcije započet će u drugom tromjesečju 2010. godine na temelju ishođenih pravomoćnih građevinskih dozvola, uz već izvedeno poboljšanje nosivosti temeljnog tla spremnika 2. faze. Treća faza izgradnje, dva spremnika, predviđa se realizirati u skladu s planovima transporta (u oba smjera) i potencijalnog 'Adriatic spot' tržišta (il. 12).

### Terminal Omišalj

Cjelokupan projekt obuhvaća: izgradnju osam spremnika za naftu pojedinačnog nazivnog volumena 80 000 m<sup>3</sup>, odnosno ukupno 640 000 m<sup>3</sup> s pripadajućom infrastrukturom čime bi se kapaciteti Terminala povećali na 1,4 mil. m<sup>3</sup>. Lokacijska dozvola je ishođena u lipnju 2009. i u tijeku je izrada glavnih i izvedbenih projekata za dobivanje građevinskih dozvola pa se početak faze izgradnje spremnika predviđa potkraj 2010. godine.

Porast transporta nafte u oba smjera te potražnja za skladištenjem utjecat će i na izradnju novih spremnika na terminalima Virje i Slavonski Brod, s procjenom kapaciteta 80 000 m<sup>3</sup> na svakom terminalu.

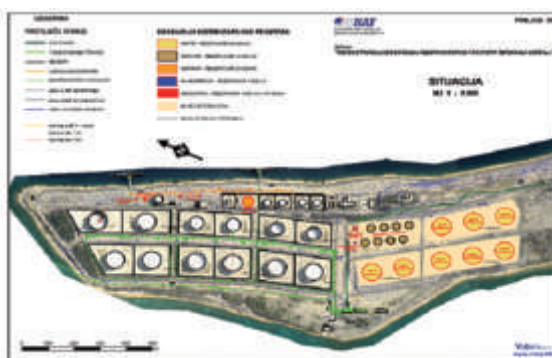
## PROJEKTI SKLADIŠTENJA NAFTNIH DERIVATA

### Terminal Omišalj

Projekt obuhvaća izgradnju devet spremnika ukupnog kapaciteta 100 000 m<sup>3</sup> za derivate, od čega osam spremnika pojedinačnog volumena 10 000 m<sup>3</sup> i jedan spremnik volumena 20 000 m<sup>3</sup>, uz izgradnju spremnika za biogorivo, punilišta za kamionske cisterne, VRU-a za obradu para ugljikovodika i plinospreme te druge pripadajuće infrastrukture (il. 12). Time bi se postojeći kapaciteti spremnika sa 60 000 m<sup>3</sup> povećali na 160 000 m<sup>3</sup>. Predviđeno je da faza izgradnja započne potkraj 2010. godine.

### Terminal Žitnjak

JANAF je kupio Terminal Žitnjak u lipnju 2009. godine s kapacitetom skladištenja naftnih



**Ilustracija 12**  
Vizualizacije rekonstrukcije, odnosno dogradnje spremničkog prostora na Terminalima Sisak i Omišalj

derivata do 40 000 m<sup>3</sup>. U skladu s potrebama HANDA-e i komercijalnih korisnika, predviđena je modernizacija i dogradnja kapaciteta Terminala do 200 000 m<sup>3</sup> i to većim dijelom do 2014. godine.

Osim na svojim terminalima, JANAF ima strategiju kupnje i/ili akvizicije terminala uz dalmatinsku obalu kao što su Brižine (Split) i Gaženica (Zadar) te na drugim lokacijama.

## ZAKLJUČAK

Zahvaljujući povoljnim globalnim i čimbenicima na domaćem tržištu te postojećim kapacitetima, moderniziranom sustavu i fleksibilnosti naftovoda da transportira naftu u oba smjera, JANAF ima konkurentne prednosti, mogućnosti i snagu za ostvarenje snažnijeg razvoja, uz intenzivniji razvoj djelatnosti skladištenja nafte i derivata. Realizacija projekata je započela uz planiranje dinamične izgradnje i ulaganja u narednih nekoliko godina, a pri očekivanom rastu tržišta derivata i transporta nafte u regiji te formiranja potencijalnog 'Adriatic spot' tržišta nafte i derivata. ■

#### Bilješke:

1. ... 'Intervju: Ante Markov, predsjednik Uprave JANAF-a', Business hr, 9.10.2009.
2. ... 'BP Statistical Review of World Energy', lipanj 2009.
3. ... 'Energija u Hrvatskoj 2007', Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, svibanj 2009.
4. ... 'Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske', (NN 130/2009)
6. Krešimir BARANOVIĆ: 'Croatian Stockpiling Program – Overview, HANDA', prezentacija na skupu IEA-EC-HANDA Workshop on Establishment of Emergency Stocks in Southeast Europe, Zagreb i Omišalj, 28. - 29. svibnja 2009.

# TERMINAL NAFTNIH DERIVATA ŽITNJAK - NOVA POSLOVNA JEDINICA JANAF-a OD 2009. GODINE

*Hrvoje KARAČIĆ, dipl. ing.*

*U svrhu diverzifikacije poslovnih djelatnosti JANAF-a na područje skladištenja naftnih derivata s ciljem povećanja prihoda, dobiti i vrijednosti tvrtke, kupljen je dio nekretnine DIOKI-ja na lokaciji Žitnjak u Zagrebu. Na toj se lokaciji namjerava uspostaviti regionalni terminal za prihvata, skladištenje i otpremu naftnih derivata za komercijalne i potrebe skladištenja obveznih državnih zaliha - Poslovna jedinica Terminal Žitnjak.*

Lokacija Poslovne jedinice Terminal Žitnjak nalazi se unutar lokacije tvorničkog kompleksa DIOKI-ja u Zagrebu s kojim je činila jedinstvenu tehnološku cjelinu. Postojeće instalacije služile su za prihvata i skladištenje tekućih sirovina za potrebe bivše kemijske industrije OKI. Djelomičnim prestankom, odnosno smanjenjem proizvodnje na dijelu postojećeg spremničkog prostora promijenjena je namjena dijela postojećih spremnika u skladište za prihvata, skladištenje i otpremu naftnih derivata za komercijalne potrebe (tvrtka Kemikalija). JANAF je u lipnju 2009. godine kupio dio nekretnine koji obuhvaća zemljište, spremnike i pripadajuću infrastrukturu.

Terminal se sastoji od sljedećih osnovnih tehnoloških cjelina:

- pretakališta vagonskih cisterni
- spremničkog prostora s pripadajućim manipulativnim cjevovodima i pumpnim agregatima
- punilišta kamionskih cisterni
- sustava zaštita od požara, elektroenergetskog napajanja i razvoda, zgrada, cesta i ostale prateće infrastrukture.

### **Pretakalište vagonskih cisterni**

Naftni derivati se dopremaju preko postojećeg istakališta vagonskih cisterni koje se nalazi na dva postojeća kolosijeka te je moguće istakati pet cisterni na svakom kolosijeku. U sastavu istakališta nalazi se pumponica za prepumpavanje goriva iz cisterni u spremnike.

### **Spremnički prostor**

Spremnički prostor se sastoji od ukupno 39 spremnika približnog volumena 40 000 m<sup>3</sup>. Volumeni pojedinih spremnika iznose 400 - 5000

m<sup>3</sup>. Na lokaciji se nalaze uglavnom nadzemni čelični spremnici s fiksnim krovom u betonskoj tankvani.

Spremnici koji su u funkciji povezani su u četiri skupine od kojih svaka čini jednu posebnu tehnološku cjelinu (sustav) sa svojim prihvatnim te otpretnim pumpnim agregatom i pratećim manipulativnim cjevovodima. Svaki od tih sustava povezan je s pretakalištem vagonskih i pripadajućim punilištem kamionskih cisterni.

Proces prihvata derivata iz vagonskih cisterni, skladištenja i otpreme derivata u kamionske cisterne je u postojećim tehničkim uvjetima ograničen.

### **Prateća infrastruktura**

Sva prateća infrastruktura je dio jedinstvene tehničko-tehnološke cjeline tvorničkog kompleksa te se ti sustavi koriste zajednički s DIOKI-jem.

Spremnici imaju izvedenu stabilnu instalaciju za hlađenje i polustabilnu instalaciju za gašenje pjenom. Pumpaona vatrogasne vode je locirana u pogonu energane i sastoji se od tri pumpe za održavanje tlaka u hidrantskoj mreži te dvije protupožarne pumpe. Opskrba vodom ostvarena je iz četiri bunara i gradskog vodovoda. Hidrantska mreža je ukopana i nalazi se uz protupožarne putove i sastoji od nekoliko zatvorenih petlji koje pokrivaju spremnike DIOKI-ja i JANAF-a.

Skladište je pokriveno stabilnim sustavom za javljanje požara. Dojava požara se prenosi na centralne požarne centrale kod vatrogasne postrojbe DIOKI-ja. Tvrtka DIOKI u svojem sustavu ima profesionalnu vatrogasnu postrojbu s 24-satnim dežurstvom koje pokriva sve objekte na lokaciji.



**Ilustracija 13**  
Poslovna  
jedinica  
Terminal Žitnjak  
u Zagrebu

### Prilazne ceste i interni putovi

Skladište je povezano javnim prometnicama Struge i Čulinečkom cestom te pristupnom cestom do Slavonske avenije i internim prometnicama unutar skladišne zone Žitnjak koje povezuju i okružuju građevine i nadzemne spremnike.

### Planirani zahvati

Nakon stavljanja postojećih spremničkih kapaciteta za skladištenje naftnih derivata i tekućih sirovina na spomenutoj lokaciji u punu funkciju te rekonstrukcijom i pojačanim održavanjem instalacija za ukrcaj, odnosno iskrcaj medija, skladište će se koristiti dijelom za skladištenje obveznih državnih zaliha, a dijelom za komercijalno skladištenje naftnih derivata.

U konačnici je planirano na lokaciji izgraditi novi terminal od 160 000 m<sup>3</sup> na danas neizgrađenoj površini te će time ukupna zapremina skladišnog prostora Terminala Žitnjak iznositi 200 000 m<sup>3</sup>.

### Faze realizacije

Od samog stupanja JANAF-a u posjed, Terminal, odnosno skladište derivata je u funkciji i planira se kontinuirano povećanje opsega usluge. U tijeku su generalni remont i svih spremnika koji će se koristiti ili se već djelomično koriste za komercijalno i skladištenje državnih obveznih zaliha (il. 13).

Za daljnje povećanje opsega usluge nužno je povećanje kapaciteta prihvatnih i otpremnih instalacija Terminala, budući da one već sada rade blizu operativnog maksimuma. Izrada tehničke dokumentacije za te zahvate je u tijeku i početkom 2010. godine započet će njihova realizacija.

Nakon završetka izgradnje novog punilišta kamionskih cisterni i provođenjem značajne rekonstrukcije pretakališta za vagonске cisterne, što je planirano do kraja 2010. godine, te će instalacije biti u mogućnosti prihvatiti i otpremiti značajne godišnje količine derivata. Planirani su prihvat i otprema derivata za četiri komercijalna korisnika od kojih će svaki moći skladištiti četiri različite

vrste derivata. Prihvatne i otpremne instalacije bit će izgrađene sukladno najvišim standardima.

Takva instalacija će omogućiti i povećanje volumena spremnika tako da će se početkom 2010. godine započeti s ishođenjem dozvola za izgradnju spremnika na neizgrađenom području Terminala. U prvoj fazi je planirana izgradnja 40 000 m<sup>3</sup> spremničkog prostora.

U sklopu te izgradnje bit će izvedena nova pumpna i filtarska stanica, slop spremnici te sustavi za skladištenje i aditiviranje biodizela. U tom će razdoblju biti dovršeni i potrebni zahvati za usklađivanje Terminala s Uredbom o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina (NN 135/2006).

U završnoj fazi Projekta predviđaju se izgraditi spremnici ukupnog volumena 120 000 m<sup>3</sup> s pratećim instalacijama.

Kao što je ranije spomenuto, vatrozaštita, elektroenergetika, sustav oborinskih i zauljenih voda te ostali prateći sustavi (ceste, vatrogasni putovi) trenutačno predstavljaju jedinstvene sustave cijelog tvorničkog kompleksa. U budućnosti je planirano potpuno osamostaljivanje Terminala, a provest će se tako da se postupno rekonstruiraju, moderniziraju i dograđuju dijelovi svake od tih cjelina. To predstavlja poseban problem, jer ti sustavi predstavljaju i sigurnosne elemente lokacije te moraju cijelo vrijeme biti u funkciji, a svaki zahvat na njima mora biti planiran i proveden sukladno najvišim standardima te ga moraju verificirati nadležna tijela za određeno područje. U studenom 2009. godine izvođeni su radovi na uređenju prometnica, platoa za kamionske cisterne, rasvjeti i sl. te se izrađuje tehnička dokumentacija za preostale zahvate.

Sukladno JANAF-ovim standardima na području fizičko-tehničke zaštite objekata, na lokaciji će biti instaliran moderan sustav tehničke zaštite kakav je instaliran i na ostalim JANAF-ovim lokacijama. ■

# MODERNIZACIJA SUSTAVA NADZORA I UPRAVLJANJA - IZGRADNJA SCADA SUSTAVA

*Damir VRBANC, dipl. ing.*

JANAF je u završnoj fazi procesa modernizacije koji ima sljedeće ciljeve:

- povećanje iskoristivosti potencijala, sigurnosti transporta nafte i zaštite okoliša te produljenje vijeka korištenja naftovoda
- reverzibilni transport nafte na dionici Terminal Omišalj - Terminal Sisak
- izravno povezivanje dionice Terminal Sisak - Terminal Omišalj s dionicom Terminal Omišalj - INA Rafinerija nafte Rijeka na Urinju
- izgradnja zaobilaznice Krčkog mosta
- modernizacija Sustava nadzora i upravljanja JANAF-a - izgradnja SCADA sustava.

Projekt Modernizacije Sustava nadzora i upravljanja JANAF-a - izgradnja SCADA sustava, jedan je od segmenata opće modernizacije tehnološkog sustava.

## Razlozi izgradnje SCADA-e

Stari sustav nadzora i upravljanja bio je iz doba izgradnje JANAF-a, odnosno iz razdoblja 1974. - 1979. godine pa ga je bilo neophodno modernizirati kako bi zadržao i poboljšao funkcije. Glavni razlozi za modernizaciju bili su sljedeći:

- doba izgradnje (30 godina od puštanja u pogon) i potreba za uvođenjem novih tehnologija
- poteškoće kod održavanja zbog nedostatka rezervnih dijelova koji su bili teško dostupni
- tehničke karakteristike sustava koji se temeljio na relejnoj logici i analognoj tehnologiji te nije bio kompatibilan sa suvremenom tehnologijom.

Ciljevi modernizacije Sustava nadzora i upravljanja mogu se sažeto svesti na sljedeće. Modernizacija je izvedena tako da se zadrže sve dosadašnje funkcije koje će se upotrebom novih tehnologija značajno unaprijediti, a povećat će se ukupna sigurnost i pouzdanost. Time će se omogućiti siguran i pouzdan transport nafte u normalnim i izvanrednim situacijama. Zbog redundancije u svim dijelovima sustava nijedan kvar bilo koje njegove komponente neće

uzrokovati prekid transporta nafte, a nijedan kvar bilo koje komponente sustava neće onemogućiti operatera u Kontrolnom centru da sigurno zaustavi transport nafte. Svim postrojenjima na svim lokacijama upravljat će se iz Glavnog kontrolnog centra na terminalima Sisak ili Omišalj, pri čemu oba imaju mogućnost upravljanja cijelim sustavom. Sve lokalne operacije su automatizirane i obavljat će se bez potrebe za intervencijom lokalnih operatera, čime se značajno smanjuje faktor rizika zbog ljudske greške. Tako moderniziran sustav lako će se moći modificirati i proširiti za potrebe dogradnje sustava JANAF-a u svrhu realizacije reverzibilnog transporta i ostalih razvojnih projekata (izgradnja spremničkog prostora na terminalima Sisak i Omišalj, obilaznica Krčkog mosta).

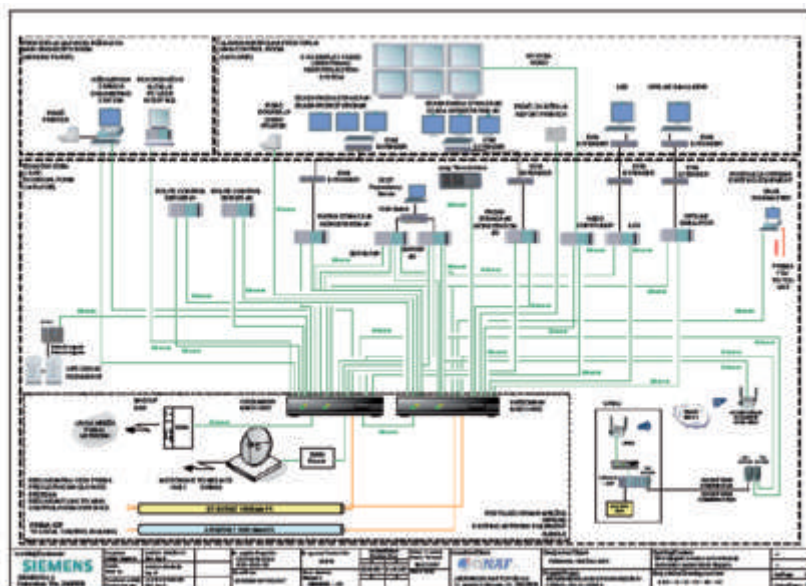
## Opis projekta

SCADA je instalirana i svečano je pušten u pogon Glavni kontrolni centar na Terminalu Sisak 10. listopada 2009. godine. Sustav još čine Glavni kontrolni centar na Terminalu Omišalj, a zatim kontrolni centri na terminalima Omišalj, Sisak, Virje i Slavonski Brod, PS Melnice, OS Dobra i MS Sotin te podsustavi lokalne automatike (PLC-sustava) na svim lokacijama i blok-stanicama duž trase naftovoda kojih ukupno ima 40 (il. 14 i 15).

Sustav se temelji na najmodernijoj tehnologiji automatskog upravljanja, informatike i telekomunikacija. Sve lokacije: terminali, pumpne stanice i blok-stanice su povezani u SCADA-u telekomunikacijskim sustavom koji se temelji na tehnologiji industrijskog Etherneta, odnosno svjetlovodnim kabelom koji je položen duž cijele trase naftovoda. Osim što omogućuje automatski rad postrojenja i sigurnosne funkcije, a time i pouzdan i učinkovit rad postrojenja, SCADA ima i dodatne funkcije u svrhu povećanja sigurnosti i učinkovitosti rada kao što su visokosofisticirani sustav detekcije curenja cjevovoda, sustav praćenja i planiranja šarži i čistača te 'on-line' i 'off-line' simulator rada naftovoda koji služi za planiranje transporta i obuku osoblja.

Trenutačno (početkom prosinca 2009.) je u tijeku primjena i ispitivanje sekvenci automatskog upravljanja transportom koje omogućuju posve automatsko pokretanje, odvijanje i zaustavljanje transporta nafte na pojedinim dionicama JANAF-a.

Puni završetak sustava planira se u prvoj polovici 2010. godine, kada će biti završene sve sekvence automatskog rada sustava, a ujedno će biti integrirana novougrađena postrojenja u sklopu realizacije reverzibilnog transporta nafte na dionici Terminal Sisak - Terminal Omišalj. ■



**Ilustracija 14**  
Blok-shema Glavnog kontrolnog centra

**Ilustracija 15**  
Glavni kontrolni centar

# UPRAVLJANJE INTEGRITETOM NAFTOVODNOG SUSTAVA

*mr. sc. Ivan CVITANOVIĆ, dipl. ing.*

Svaki operator i vlasnik cjevovoda kojim se transportiraju opasni mediji želi da je njegov sustav siguran za ljude i okoliš te da pouzdano radi za svoje korisnike. Operator snosi primarnu odgovornost za sigurnost sustava i poduzimanje svih potrebnih mjera za sprječavanje incidenata. Najveći negativni utjecaj se pojavljuje ako medij koji se transportira ili skladišti iscuri iz sustava, a to se događa ako dođe do povrede integriteta sustava, do čega može doći na različite načine. Ako se pogledaju statistike, najčešći uzroci curenja naftovodnih sustava su utjecaj treće strane, greške u materijalima i opremi, korozija, greške osoblja koje upravlja i održava sustav (il. 16). U slučaju incidenata potrebno je poduzeti sve mjere za smanjenje posljedica na ljude i okoliš.

Kada se sustav projektira i gradi, nastoji se odabrati materijale i tehnologije tako da mogućnost povrede integriteta bude što manja. Primjenjuju se sustavi kontrole kvalitete kako bi se osigurala primjena kvalitetnih materijala i procedura pri izgradnji.

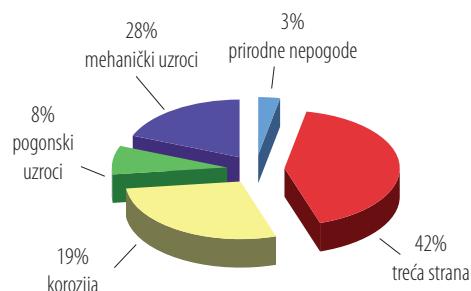
JANAF-u je najveći interes ostvariti siguran i pouzdan rad sustava, što se postiže

prikladnim ispitivanjem, održavanjem, nadzorom i upravljanjem.

Sustav JANAF-a se proaktivno identificira, analizira i upravlja potencijalnim rizicima koji su uzrokovani postojanjem i radom naftovodnog sustava. Osnovna filozofija upravljanja integritetom je da se detaljnom analizom podataka o sustavu, njegovim sadašnjim i prošlim uvjetima rada i njegovoj okolini donosi inicijalna procjena integriteta (il. 17). Na temelju toga se donosi odluka o potrebnim ispitivanjima kojima će se dodatno prikupiti podaci o sustavu kako bi se mogao procijeniti rizik i predložiti korektivne mjere za njegovo smanjenje.

Osnovna načela kojima se upravlja integritetom su:

- upravljanje integritetom je kontinuiran proces
- rizik se ne može apsolutno ukloniti
- rizik će se kontrolirati primjenom ograničenih finansijskih resursa
- upravljanje integritetom je strukturiran, ali i fleksibilan proces koji zahtijeva inovacije i kontinuirano poboljšanje



Izvornik: CONCAWE Report, br. 7/08

**Ilustracija 16**  
Uzroci curenja naftovoda u Europi (statistika za 382 curenja)

• upravljanje integritetom kritično ovisi o informacijama koje se zahtijevaju i prikupljaju kroz redovan rad.

### Ispitivanje inteligentnim pigom

Svi magistralni cjevovodi se redovito ispituju inteligentnim pigom. Do sada su svi cjevovodi ispitani, a u tijeku je drugi krug ispitivanja. Tehnologije ispitivanja se odabiru prema njihovim sposobnostima za otkrivanje najvjerojatnijih značajki na cjevovodima. Značajke mogu biti razne: od geometrijskih nepravilnosti cijevi (udubljenja, ovalnosti itd), preko gubitaka metala stijenke cjevovoda ili pukotine pa do grešaka u proizvodnji cjevovoda. Uobičajeno se smatra da tvorničke i greške u izgradnji ne napreduju s vremenom i da su prošle sva ispitivanja od kojih je najvažnije hidrostatsko ispitivanje nakon izgradnje. Najzanimljivije su značajke koje napreduju s vremenom kao što su gubici metala uzrokovani korozijskim procesom. Za svaku registriranu značajku se procjenjuje koliko utječe na integritet cjevovoda. Na temelju rezultata rade se analize i poduzimaju preventivne mjere koje održavaju rizik na prihvatljivoj razini. Poduzimaju se korektivne mjere na sustavima zaštite, a osobito na sustavima zaštite od korozije kao što su premazi za nadzemne te izolacija i katodna zaštita za ukopane dijelove cjevovoda. Temeljem uzastopnih

ispitivanja procjenjuje se brzina rasta pojedinih oštećenja kao što je brzina rasta korozije te se tako određuju preventivne mjere u budućnosti i interval do idućeg ispitivanja.

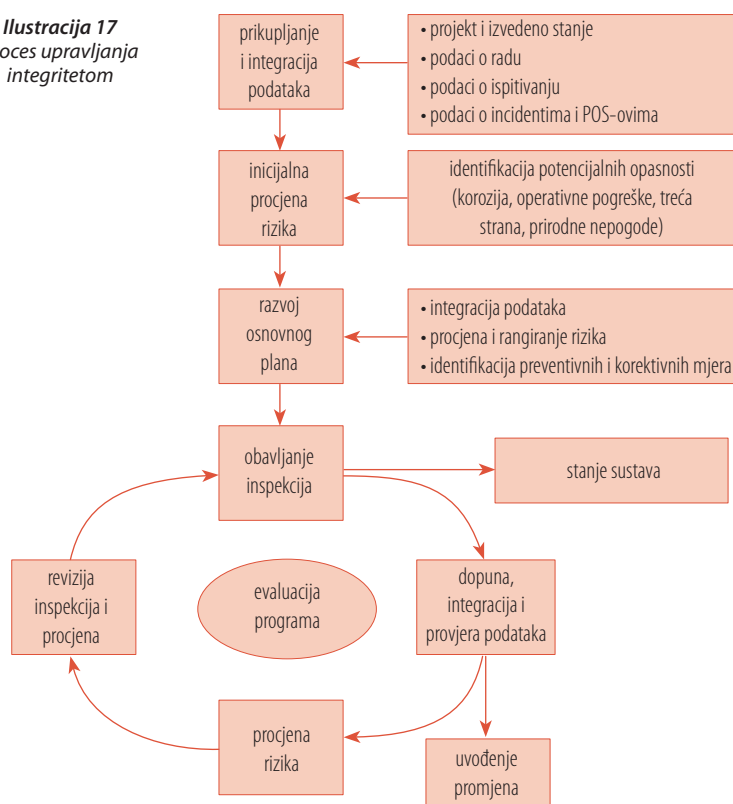
### Utjecaj treće strane

Utjecaj treće strane najčešće nastaje kada netko ovlašteno ili neovlašteno ulazi u zaštićeni pojas naftovoda i izvodi neke radove. Naftovod je izgrađen u skladu s prostornim planovima i definirano je što se smije raditi u određenim pojasevima oko njega. Ako se nešto gradi ili se s drugim instalacijama prelazi preko naftovoda, stručne službe JANAF-a tada izdaju posebne uvjete kako će se to izvesti i nadziru izvođenje. Postoji neprestan nadzor zaštićenog pojasa kojim se detektiraju aktivnosti u njemu, obraslost vegetacijom, stanje oznaka kojima se označava naftovod i sl. Isto tako, JANAF je razvio program komunikacije s vlasnicima zemljišta, lokalnom zajednicom, vatrogasnim društvima i paralelnim instalacijama koje imaju iste interese.

### Ljudske greške

Vrlo često do povrede integriteta dolazi zbog ljudskih greški koje su se dogodile tijekom izgradnje, rada ili održavanja sustava. Naravno da se sustav konstruira tako da je mogućnost nastajanja takvih pogrešaka minimalna. Novoizgrađena SCADA omogućuje vođenje i kontrolu cijelog sustava s jednog mjesta, uključujući i sustav detekcije curenja. Vrlo velika pažnja se posvećuje osposobljenosti i edukaciji radnika JANAF-a ili drugih subjekata koji za njega ugovorno rade. Izrađene su pisane procedure za sve aspekte rada sustava uključujući pokretanje, normalan rad, zaustavljanje i izvanredne događaje. U tu svrhu JANAF vodi i organizira poslovanje u skladu sa zahtjevima međunarodnih normi.

**Ilustracija 17**  
Proces upravljanja integritetom



### Izvanredne situacije - incidenti

U slučaju incidenata poduzimaju se hitne mjere kako bi se uklonio uzrok i smanjile posljedice. U tu je svrhu definiran operativni plan postupanja u slučaju iznenadnog onečišćenja, požara i tehnoloških eksplozija. Za to su osigurana odgovarajuća ljudska i materijalna sredstva. Redovito se provodi provjera procedura i trening ljudi koji su uključeni u postupanje.

Učinkovitost upravljanja integritetom se neprestano procjenjuje i poboljšava. Sustav se izravno mjeri kroz bilježenje broja curenja i nastale štete te kroz 'skoro nastale incidente' (eng. near missed), a neizravno kroz procjenu rizika za određene događaje. Zadaju se određeni ciljevi koji se žele ispuniti i uspoređuju s integritetom drugih operatera, uzimajući u obzir sve specifičnosti sustava JANAF-a. Pri tome se nastoje primijeniti najnovija tehnička dostignuća. ■

# PODMORSKI PRIJELAZ NAFTOVODA OTOK KRK - KOPNO

*mr. sc. Nada PLEŠNIK, dipl. ing.  
Vjeran NÖTHIG, dipl. ing.*

*U članku je prikazan projekt rekonstrukcije - dogradnje naftovodnog sustava JANAF-a, izgradnja Podmorskog prijelaza naftovoda otok Krk - kopno s naznakom svrhe, značajki zahvata, bitnih elemenata za realizaciju te provedenih aktivnosti. Pri tome je naglašena važnost zahvata za osiguranje veće sigurnosne razine transporta nafte, ukazano na širi društveni interes predmetnog zahvata i izgradnju uz poštivanje visokih standarda kvalitete, sigurnosti i zaštite okoliša.*

**P**odmorski prijelaz naftovoda otok Krk - kopno je zahvat koji predstavlja izgradnju dijela dionice naftovoda Omišalj - Sisak kopnenim i podmorskim putem s ciljem omogućavanja transporta nafte s Terminala Omišalj (na otoku Krku) na kopno.

Terminal Omišalj spojen je s Terminalom Sisak naftovodom promjera 36" (DN 900) i duljine 179 km. Postojeći prijelaz naftovoda s Krka na kopno je izveden kroz betonske lukove Krčkog mosta i po otočiću Sv. Marko. Unutar lukova mosta je postojeći naftovod obješen na specijalne vješaljke.

Planirani zahvat znači funkcionalnu zamjenu postojećeg naftovodnog sustava JANAF-a u dijelu koji prolazi kroz Krčki most s podmorskim cjevovodom i pripadajućim cjevovodom na kopnu. Zahvat je dio naftovodnog sustava JANAF-a, građevine koja je, sukladno zakonskim odredbama i donesenim odlukama Vlade, 'objekt od državnog interesa'.

Podmorski prijelaz naftovoda s otoka Krka na kopno se realizira na osnovi gospodarske i stručne utemeljenosti sukladno interesima Republike Hrvatske, zahtjevima većinskog vlasnika (države), zakonskim obvezama osiguranja nesmetanog transporta nafte za energetski sustav i sirovinSKU bazu zemlje i u skladu s utvrđenim planovima razvoja JANAF-a.

Izgradnja Podmorskog prijelaza naftovoda otok Krk - kopno je usklađena sa Strategijom i Prostornim uređenjem Hrvatske i Prostornim planom uređenja Općine Omišalj. Za zahvat JANAF ima pravni interes u prostoru na temelju odredbe iz članka 4. Zakona o energiji (NN 68/2001, 177/2004, 76/2007 i 152/2008). Uz to, ima status 'posebnog značaja za obranu zemlje'.

Podmorski prijelaz naftovoda otok Krk - kopno planiran je već u fazi izgradnje naftovodnog sustava (1974. - 1979. godine). Zbog potrebe izgradnje Krčkog mosta i interesa lokalne zajednice došlo je do izmjene koncepta prvobitnog rješenja prijelaza naftovoda s Krka podmorskim putem na kopno te polaganja naftovoda kroz most (uz JANAF-ovo sufinanciranje izgradnje mosta).

Nakon izgradnje, u fazi korištenja i održavanja sustava, utvrđeno je da su naftovod i most konstrukcije velikog rizika i vrlo zahtjevne u pogledu održavanja pa je 1989. godine aktualizirana izgradnja Podmorskog prijelaza naftovoda otok Krk - kopno.

Odlukom Vlade od 26. studenog 1991. godine, s obzirom na značaj, utvrđen je državni interes za izgradnju Podmorskog prijelaza naftovoda otok Krk - kopno te u skladu s odlukom Uprave JANAF-a započinju prethodne aktivnosti za realizaciju zahvata. Analizirane su osnovne državne pomorske karte, bitni podaci područja mogućeg prijelaza (dubine, profili morskog dna, struje, konfiguracije terena itd), karakteristike otočnog, kopnenog i morskog dijela, način prijelaza, duljine trasa dionica (kopno, more, obala), karakteristike terena za pripremne radnje, mogućnosti priključka na postojeći naftovod, ograničavajući čimbenici u prostoru (postojeći izgrađeni prostor, objekti infrastrukture, zahtjevi drugih korisnika prostora) te odabrana optimalna trasa zahvata (il. 18).

Proveden je i postupak procjene utjecaja planiranog zahvata na okoliš te su utvrđene tehničke i organizacijske mjere zaštite okoliša za sve faze zahvata, fazu redovitog rada i iznenadnih događaja, kao i program praćenja stanja okoliša,



**Ilustracija 18**  
Prikaz šireg područja nove i stare trase naftovoda

dok su na osnovi dobivenih uvjeta uređenja prostora (1991. godine) utvrđeni ostali tehnički i posebni uvjeti za zahvat. Također su provedena prethodna istraživanja i, sukladno utvrđenim uvjetima, izrađen dio tehničke dokumentacije. No, zbog Domovinskog rata došlo je do odgode daljnje realizacije planiranog zahvata.

Kroz godine koje su slijedile potvrđeno je da bi dio naftovodnog sustava dionice Omišalj - Sisak koji prolazi lukovima Krčkog mosta mogao biti kritičan dio naftovodnog sustava zbog mogućih interaktivnih uzroka narušavanja integriteta cjevovoda. Uzimajući u obzir svjetska zbivanja (terorističke prijetnje) i tehničke pokazatelje utvrđene kroz održavanje proteklih godina, izgradnja Podmorskog prijelaza naftovoda otok Krk - kopno je ponovno aktualizirana i utvrđen je prioritet realizacije.

Planirani zahvat podrazumijeva izgradnju obilazne dionice ukupne duljine oko 5 km, od čega 2,6 km na Krku, 730 m ispod mora i 1,6 km na kopnu. Nova dionica odvajati će se na 7,4 kilometru naftovoda na otoku Krku kod Omišlja. Prolaziti će morskim dnom Tihog kanala do obale kopna i priključiti se na postojeću trasu naftovoda na 11,4 kilometru naftovoda na kopnu kod Šmrike. Naftovod će na Krku ulaziti u more u predjelu Vošćice i zbog strmine na sredini Tihog kanala biti položen na dubini oko 55 m. Novi dio cjevovoda bit će također promjera 36", kao i preostali dio naftovoda Omišalj - Sisak, radi prolaska čistača kroz cjevovod. U okviru zahvata, na trasi naftovoda su zbog sigurnosnih razloga predviđene dvije blok-stanice (na otočnom i kopnenom dijelu). Vanjska izolacija cjevovoda bit će tvornička, od polietilena, a podmorski dio bit će, uz to, u betonskom omotaču. Dionica kroz most bit će stavljena izvan funkcije, drenirana i inertizirana, a dio kroz lukove mosta demontiran.

U upravnom postupku ishođenja lokacijske dozvole (koji je ponovljen s obzirom na prethodno utvrđene uvjete uređenja prostora) nadležno upravno tijelo je 2008. godine utvrdilo bitne elemente zahvata u prostoru, način i uvjete za priključenje zahvata u postojeći prostor, mjere zaštite okoliša i druge elemente u prostoru prema posebnim uvjetima, potvrđama i mišljenjima nadležnih tijela i pravnih osoba na osnovi propisa.

S obzirom na potrebe realizacije zahvata i korištenja pripadajućeg dijela pomorskog dobra za posebnu namjenu pokrenuti su zahtjevi nadležnom upravnom tijelu za određivanje granice pomorskog dobra, utvrđena je granica pomorskog dobra i u skladu sa zakonskim odredbama pokrenut postupak za izdavanje koncesije za posebnu upotrebu pomorskog dobra.

Izrađena je i natječajna dokumentacija i pokrenut postupak nabave usluga za izradu tehničke dokumentacije (za dobivanje građevinske dozvole i izvedbene dokumentacije). Daljnjim upravnim postupcima, sukladno zakonskim zahtjevima i odredbama provedbenih propisa, nastaviti će se aktivnosti na realizaciji spomenutog zahvata.

Izgrađeni dio naftovodnog sustava bit će uključen u sustav nadzora i upravljanja, katodne zaštite i druge sustave sigurnosti, kontrole i zaštite okoliša naftovodnog sustava JANAF-a, uz dopunu internih pravilnika, programa i planova zaštite sustava koje su verificirala nadležna tijela i uz poštivanje međunarodnih normi.

Uz provedbu mjera zaštite, ispravnih postupaka i provedbom zakonom određenog nadzora i kontrole za vrijeme izvođenja zahvata i u fazi rada (eksploatacije), zahvat neće negativno utjecati na promjene stanja okoliša (tla, podzemlja, kakvoću zraka, vode, odnosno mora, razinu buke, objekte) područja užje i šire lokacije zahvata.

Operativne karakteristike objekta, kvaliteta izabranog materijala i opreme te provedene mjere zaštite i redovne kontrole jamstvo su sigurnosti planiranog zahvata.

Realizacijom zahvata povećava se sigurnosna razina transporta nafte s otoka Krka na kopno, rješava rizičnost postojećeg rješenja kroz Krčki most (točka visokog rizika zbog interakcije dvije kritične infrastrukturne instalacije - mosta i naftovoda te mogućeg namjernog djelovanja trećih osoba - terorističkog djelovanja), smanjuju moguće posljedice na užju i širu lokaciju u slučaju iznenadnih događaja, elementarnih nepogoda i moguće onečišćenje okoliša u slučaju njihovog događanja. ■