

1. UVOD

Naziv »nafta« starog je porijekla, a potječe od perzijske riječi »nafada« (navlažiti, iznojiti) i grčke riječi »naphta« (zemno ulje). Nafta i prirodni plin su poznati i upotrebljavali su se za različite svrhe još davno prije nego je njihovo pridobivanje poprimilo industrijski značaj.

Herodot je ostavio podatak od 450 godina prije nove ere da se kod izgradnje Babilonske kule nafta dodavala žbuki. Postoje perzijski zapisi, još stariji, od 7. stoljeća prije nove ere, koji govore o »gorećim izvorima« nafte i plina. Plutarh u 1. stoljeću prije nove ere, pišući o pohodu Aleksandra Velikog, divi se »vječnim vatrama« na Amu Darji. Ima podataka da se nafta iz prirodnih izvora upotrebljavala kao lijek, mazivo, građevni materijal za izolaciju, kod Egipćana za balzamiranje i sl. Dva stoljeća prije nove ere u Kini se pomoću bambusovih štapova bušilo na slanu vodu i do stotinjak metara dubine. Tom prilikom se na-

# *nafta u podravini*

ilazilo i na prirodni plin koji se i upotrebljavao kao izvor topline. U 15. st. u Evropi je poznat lijek »Quirinus ulje« s Tegern jezera u Bavarskoj, što nije bilo ništa drugo nego nafta.

U Sjevernoj Americi se početkom 19. st. često bušilo radi dobivanja slane vode. Iz takvih bušotina znao je iz-



laziti i prirodni plin, a prava katastrofa je bila kada se pojavila sa slanom vodom i nafta, zagadila slanu vodu i uništila trud poduzetnika. 23. kolovoza 1859. god. u Tutusvillu u Pensilvaniji pukovnik Drake je iz 21 metar duboke bušotine dobio kroz cijevi na površinu naftu. Bio je to pionirski pothvat i početak jedne od najvećih i najznačajnijih industrija na svijetu do danas. Iz te prve nafte dobio se u početku petrolej za rasvjetu, a služila je i kao mazivo. Poslije građanskog rata u SAD, od 1865. god. počinje prava »naftna groznica«, a poprima svjetske razmjere potražnjom goriva za tek pronađeni motor s unutrašnjim sagorjevanjem.

U Jugoslaviji se zna za prirodni izdanak nafte u Peklenici (Međimurje) već od 1788. godine. Od 1856. god. iz iskopanog okna u Peklenici vadi se nafta, koja služi kao lijek protiv šuge i kao kolomaz. 1860. god. grof Festetić dobiva i prvu koncesiju za istraživanje i pridobivanje nafte u Međimurju. Iza 1880. god. počinju prva bušenja za naftu u Međimurju i kod Ludbrega. Već 1882. god. u Rijeci je proradila prva naša rafinerija nafte. Dakle, jugoslavenska naftna industrija ima stogodišnju tradiciju, iako sa vrlo skromnim početnim rezultatima.

## 2. GEOLOGIJA NAFTE I PLINA

Nafta i prirodni plin su organskog porijekla. Velike količine nižih organizama — bilja i životinja (plankton), koji su živjeli u morima i jezerima, ugbajući tonule su na dno mora i jezera zajedno s anorganskim materijalom (pijesak, mulj, ljušturre školjka i sl.). U zatvorenim dubokim morskim i jezerskim bazenima, u uvjetima bez kisika, organski ma-

terijal se ne raspada. Pod povećanim pritiskom i temperaturom, djelovanjem bakterija, katalizatora i radioaktivnosti, kroz dulji vremenski period organski materijal bude preobražen i razložen u naftu, plin i vodu.

Takva matična taložna stijena nije obično i ležište nafte i plina pogodno za iskorištenje. Nafta i plin migracijom — selenjem nagomilavaju se u šupljikave i propusne stijene i bivaju »zarobljeni« nepropusnim stijenama. Geofizičkim metodama sa površine zemlje nastoje se pronaći takve geološke strukture, a dubokim bušenjem se onda utvrđuje i postojanje nafte i plina u strukturi. Eventualna ekonomska opravdanost iskorištavanja nabušenog ležišta utvrdi se ispitivanjem količina nafte i plina, pritisa, rezervi itd.

Sva do sada pronađena ležišta nafte i plina u Jugoslaviji pripadaju tzv. Panonskom naftoplinonosnom bazenu. Panonski taložni bazen formiran je u geološkoj prošlosti, u neogenu, kao dio Paratethysa, velikog unutrašnjeg mora na evropskom kopnu. Izolirani morski bazen, omeđen planinskim vijencima Alpa, Dinarida i Karpata, postepeno se osladio i smanjivao, da bi na kraju neogena skoro potpuno isušio. Jedini ostatak je današnje Blatno jezero u Mađarskoj. Panonski taložni bazen, s dosta mirnim uvjetima za taloženje i bogatim životom organizama, bio je povoljno mjesto za stvaranje organskog mulja i daljnju pretvorbu u naftu i plin. Nafta, plin i voda su migracijom dospjeli u šupljikave i propusne stijene i u geološkim zamkama ostali izolirani nepropusnim stijenama bez mogućnosti daljnjeg prirodnog selenja.

Ležišta nafte i plina u Podravini pripadaju Dravskoj potolini, lokalnoj depresiji u

jugozapadnom dijelu Panonskog bazena. Potolina je okružena rubnim uzdignućima Kalnika, Moslavačke gore, Papuka, Krndije te Villanya i Mecseka u Mađarskoj. Površine je oko 9800 km<sup>2</sup>, od čega je 9100 km<sup>2</sup> u Jugoslaviji. Ispunjena je skladnim taloženjem stijena od oligocena do kvartara. Do sada pronađena ležišta nafte i plina u Dravskoj potolini svrstavaju se uglavnom u neogen, starosti najčešće panon-pont. Rezervoari su pijesci, pješčenjaci i šupljikavi vapnenci, izolirajuće stijene gline i lapori. Neogenski kompleks sedimenata je debljine preko 6500 m. Popriven je kvartarom (škriljci, glina, prapor), a podloga mu je vrlo složena, najčešće škriljci paleozoika i prekambrija, dolomiti i vapnenci mezozoika, eruptivne stijene i sl.

## 3. POVIJESNI PREGLED ISTRAŽIVANJA NAFTE I PLINA U PODRAVINI DO 1945. GODINE

Istraživanje nafte u Podravini počinje osamdesetih godina prošlog stoljeća. Prirodni izdanci nafte i plina na sjevernim obroncima Kalnika i kod Sedlarice doveli su na ovo područje brojne ambiciozne poduzetnike koji su do 1945. god. izbušili preko 70 okna i bušotina s ukupno blizu 20 000 m. Poslije Međimurja Podravina je u tom vremenskom periodu predstavljala najinteresantnije istraživačko područje u našoj zemlji.

Prirodni izvori nafte utvrđeni su kod Kućana u koritu Bednje, kod Sedlarice, prilikom kopanja bunara kod Pitomače i u napuštenom bunaru rudnika Javorovac. Izdanaka prirodnog plina ima duž korita Bednje kod Slanja i dalje uzvodno. Izvora slane vode, pratioca nafte, ima kod Slanja. Mineralna voda Apatovac po pri-

rodi je jedna voda i može se također dovesti u vezu s naftnim ležištem. Interesantno je iznijeti podatak o analizi apatovačke mineralne vode profesora E. Ludwiga iz 1881. godine. Tada je vrelo davalo 2800 litara vode kroz 24 sata uz temperaturu vode 12°C:

Na — 37,79‰	J — 0,03‰
K — 0,16‰	CO <sub>3</sub> — 28,63‰
Ca — 1,00‰	PO <sub>4</sub> — 0,01‰
Mg — 1,23‰	SiO <sub>2</sub> — 1,10‰
Cl — 29,90‰	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — 0,01‰
Br — 0,11‰	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — 0,02‰

U slijedećoj tabeli daje se pregled istražnih radova za naftu od 1880. do 1945. godine. Kako je radove izvodilo niz poduzetnika, u većini slučajeva strane firme, i kako je tehnička dokumentacija trebala preživjeti dva svetska rata, moguće su zaboravljeni neki od radova. U tom slučaju radi se o neznatnim radovima i rezultatima, jer bi u protivnom svakako bili registrirani.

#### ISTRAŽNA OKNA I BUŠOTINE U PODRAVINI OD 1880. DO 1945. GODINE

Bušotina	Okno	Broj Godina	Dubina Ukupno	Izvođač	Rezultati	
1.	Ludbreg	1	1880.	167	—	Tragovi nafte
2.	V. Poganac	1	1882.	163	—	9 tona nafte
3.	Ribnjak	2	1888.	110	—	—
4. Ribnjak		2	1888.	100	—	8 m <sup>3</sup> nafte
5. Ludbreg		1	1888.	600	W. Singer	Tragovi nafte i plina
6. Ribnjak		3	1890.	590	—	Tragovi nafte
7.	V. Poganac	5	1895.	175	—	Malo nafte
8. Koprivnica (Vinica)		1	1902.	120	—	Negativna
9. V. Poganac		7	1905.	160	—	—
10. Pitomača		1	1905.	65	—	Tragovi nafte i plina
11. Pitomača		1	1906.	813	—	Tragovi nafte i plina
12. V. Poganac		1	1907.	847	Bernstein	Tragovi nafte i plina
13. Marinovac		1	1923.	1133	—	Negativna
14. Sedlarica		1	1924.	846	Petrolej	d. d. Nafta s vodom
15. Ludbreg-1		1	1941.	1336	Petrolej	Negativna
16. Ludbreg CF		14	1941.	2600	Petrolej	Malo nafte
17. Subotica-1		1	1942.	1302	Petrolej	Negativna
18. Ludbreg-2		1	1942.	1552	Petrolej	Negativna
19. Bednja		5	1942.	2302	Petrolej	Tragovi nafte
20. Ribnjak		21	1942.	4370	Petrolej	Tragovi nafte
		71	65 god.	19351 m		Neznatni

Za 65 godina istražnih radova izbušeno je 71 bušotina i okno s ukupno 19 351 m. Rezultati su bili vrlo skromni. Pridobiveno je nekoliko desetaka tona nafte i nešto ozokerita zemnog voska. Za tadašnji nivo tehnike izbušeno je relativno mnogo metara.

Okno u Velikom Pogancu iskopano 1882. god. do du-

bine 163 m bio je prvi veći uspjeh. Dalo je oko 9 tona nafte. Na 44. metru naišlo se na ozokerit.

Okna i bušotine u Ribnjaku izvedene 1888. god. dale su oko 8 m<sup>3</sup> nafte. Međutim, za lokalitet Ribnjak interesantno je nalazište ozokerita, jedinstveno u Jugoslaviji. Nakupine ozokerita pronađene su na dubini od 18 m

pa ga je bilo relativno laganog vaditi. Pridobivanje zemnog voska spominje se od 1890. god., a od 1924. do 1927. godine koncesiju su imali francuski poduzetnici. Otkopane količine su bile vjerojatno vrlo male jer su zbog nerentabilnosti radovi obustavljeni.

Nekoliko tona nafte iz Velikog Poganca i Ribnjaka otpremjeno je 1892. god. u riječku rafineriju, gdje je prerađeno u petrolej i parafin. To je najstariji podatak o rafiniranju domaće nafte. Nепрераđена nafta iz tih bušotina se upotrebljavala još kao kolomaz i sl.

Iz bušotina Ludbreg CF broj 3 i 7 iz 1941. god. dobiveno je malo nafte, izvanredne kvalitete. Lagana nafta gustoće 0,79 kg/dm<sup>3</sup> davala je 45% benzina i do danas nije kod nas pronađena takve kvalitete.

Radove istraživanja nafte u Podravini izvodile su gotovo isključivo strane firme. Do 1920. god. to su bili Nijemci i Mađžari, a kasnije još neke strane firme u okviru jugoslavenskog monopola.

Pionir naše naftne industrije je bio Wilhelm Singer iz Beča. Počeo je bušenjem u Međimurju i 1885. godine pridobio prvu naftu iz bušotine na našem tlu, svega 16 godina poslije »svjetskog prvenca« Drakeove bušotine u SAD. Do 1905. godine samo u Selnici (Međimurje) je izbušio 31 bušotinu sa 9581 m i pridobio oko 4000 nafte. Istraživao je i u Podravini (Ludbreg, vjerojatno Pitomača itd.).

23. rujna 1920. god. u Zagrebu je osnovano Jugoslavensko petrolejsko dioničko društvo »Panonia«. Osnovao ga je Rade Pašić. Društvo je za nešto preko 20 godina postojanja često mijenjalo vlasnike, mešetarilo koncesijama, uvlačilo strane firme i

kapital, uglavnom ne s ciljem da istraživanjem omogući domaću proizvodnju nafte, nego da špekulacijama stekne što veći profit. Osnovano je kao poduzeće »za istraživanje, dobivanje i preradu, transport i prodaju bitumina«. Počelo je raditi na koncesijama na 253 istražna prostora (Međimurje, Podravina, Moslavina itd.), uz 50% stranog kapitala i sa 5 bušačkih garnitura. 1923. god. prava društva su prenesena na American Petroleum Corporation, New York, 1937. god. na njemačko naftno društvo »ELwerath« a preko ovog na novoosnovanu filijalu »Petrolej d. d.«. Pred drugi svjetski rat veliki dio naftne istraživačke djelatnosti nije bio ništa drugo nego njemačka špijunaža i priprema vojnih karata za predviđeni osvajački pohod. Od 1942. god. partizanskim akcijama je onemogućeno Petroleju d. d. daljnje istraživanje nafte.

Svi istraživački radovi na naftu vršeni su uglavnom na slijepo. Jedinii putokaz su bili, za početak, prirodni izdanci nafte i plina. Tek od 1940. do 1942. godine Nijemci su u okviru Petrolej d. d. proveli geofizička mjerenja skoro cijelog Panona preko firme »Seizmos« iz Hannovera. Radila se gravimetrija, magnetometrija, drevaga i seizmika. Rezultati se nisu mogli dokazati i istražnim bušenjem jer se bližio kraj rata.

U razdoblju do 1945. godine najznačajnija otkrića na tlu Jugoslavije su bila: u Bujavici (Moslavina) je 1918. god. otkriveno plinsko ležište; 1930. god. u Gojeu (Moslavina) također plinsko ležište; 1941. god. u Gojeu naftno ležište; 1943. god. u Petišovcima (Prekomurje) naftno ležište, i 1944. god. u Janja Lipi (Moslavina) plinsko ležište.

#### 4. ISTRAŽIVANJE I PRIDOBIVANJE NAFTE I PLINA U PODRAVINI OD 1945. GODINE DO DANAS

Oslobođenjem zemlje naslijeđeno je skromno pridobivanje nafte i plina sa polja Selnica, Peklenica, Bujavica i Gojlo. Nafte se godišnje pridobivalo oko 32000 tona, a plina oko 2 000 000 Nm<sup>3</sup>.

Neposredno poslije oslobođenja u Zagrebu je osnovan Jugoslavenski kombinat nafte i plina. Okupio je sve stručne kadrove koji su radili na istraživanju i pridobivanju nafte i plina i sredstva za rad koja su ostala poslije rata, među ostalim i 7 bušačkih garnitura. Jugoslavenski kombinat nafte i plina ubrzo je rasformiran, a poslove je preuzela Generalna direkcija za naftu sa sjedištem u Beogradu. Ova je pak rasformirana 1951. god., a naftna djelatnost je prešla u republičke nadležnosti. U Hrvatskoj počinje djelatnost Glavna direkcija za naftu i plin Hrvatske s poduzetima u Gojlu, Šumečanima, Sedlarici i Zagrebu. Sa 1. siječnjom 1952. god. ta poduzeća se integriraju i počinje djelovati Naftaplin. Udružen od 1. siječnja 1964. godine u INU — Industriju nafte Zagreb, Naftaplin je i danas vodeće poduzeće za istraživanje i pridobivanje nafte i plina u Jugoslaviji.

U Podravini istraživanje nafte i plina počinje već 1946. god bušenjem plitkih bušotina u Mostima (12 bušotina, 3297 m) i Lepavini (26 bušotina, 8352 m). Nastavlja se 1948. god. u Sedlarici dubokim bušotinama Sd-1 1748,60 m i Sd-2 1797,70 m, 1949. god. u Lepavini bušotinom Lp-1 od 937 m, 1956. god. u Mostima, 1957. god. u Pitomači, itd. Do 1976. god. istraživana su 28 lokaliteta i na većini su utvrđene pojave nafte i plina.

Naftna i plinska polja u Podravini iz kojih se vrši pridobivanje otkrivana su ovim redom:

1959. godina	—	Ferdinandovac	—	plin, nafta
1961. godina	—	Jagnjedovac	—	nafta
1962. godina	—	Šandrovac	—	nafta
1968. godina	—	Legrad-V. Otok	—	plin
1969. godina	—	Bilo	—	nafta

### JAGNJEDOVAC

Jagnjedovac je prvo naftno polje otvoreno u Podravini. Pušteno je u rad u prosincu 1966. god.

Na polju je izbušeno preko 50 bušotina s blizu 60 000 metara. Srednja dubina ležišta je oko 900 m. Produktivna ležišta nalaze se u Banatica i Abichi naslagama. Kolektori su pješčenjaci, a pokrovne i podinske stijene su lapori.

Iako se radi, za današnja mjerila, o manjem ležištu nafte i plina, nafta je vrlo dobre kvalitete, a tehnologija pridobivanja na dovoljno visokom tehničkom nivou te zahtijeva relativno malo radne snage.

### ŠANDROVAC

Najznačajnije je ležište nafte u Dravskoj potolini. Na polju je izbušeno blizu 200 bušotina s oko 250 000 metara. Pušteno je u rad u srpnju 1967. god. Nafta se nalazi u pješčenjacima panona i ponta. Srednja dubina ležišta je 1000 metara.

Na objektima za sabiranje nafte prvi puta je u INA-Naftaplinu primijenjena tehnologija visokog stupnja automatizacije i regulacije. Veliki dio postrojenja izgradila je domaća industrija, i to postrojenja koja su se morala do tada isključivo uvoziti. Od tog vremena se tipskim postrojenjem iskušanim u Šandrovcu opremaju i ostala naftna polja.

### FERDINANDOVAC

Ležište Ferdinandovac nastavak je strukture južno od Vizvara u Mađarskoj, a preko Drave razvija se i na našu stranu. Kolektori su u panonu i pontu, a sadrže plin i naftu.



Bušaći toranj na Bilo-gori

Pridobivanje nafte počelo je u Ferdinandovcu 1970. god., a pridobivanje plina iz plinskih bušotina 1973. god. Zbog vrlo loših kolektorskih svojstava i malih rezervi pridobivanje nafte i plina rapidno se smanjuje.

### BILO

Bušotine izbušene na sektoru Bilo-gore istočno od Šandrovcu predstavljaju polje Bilo. Ležište je nastavak strukture Šandrovac. Polje je u stalnom širenju i broj bušotina se već približava broji sto.

Pridobivanjem nafte se počelo 1972. god., a sabirni sistem i čitavo polje sa do tada izbušenim bušotinama se krenulo 1974. godine.

Zbog vrlo nepristupačnog terena primijenjuje se način bušenja nekoliko bušotina s istog mjesta koso usmjerenih prema naftnim slojevima. Zbog teškog terena primjenjuje se originalan način kolektorskog sistema sabiranja nafte i plina od grupa bušotina do naftne mjerne stanice.

### LEGRAD — VELIKI OTOK

Legrad — Veliki Otok je najznačajnije ležište plina u zapadnom dijelu Dravske potoline. Produktivni slojevi zaliježu na dubinama od 1400 do 2000 metara, a starosti su panon-punt.

Polje Legrad počelo je raditi u studenom 1973. god., a Veliki Otok u kolovozu 1975. god. Sagrađena je vrlo moderna plinska stanica koja zahtijeva minimalan broj poslužilaca. Puštanjem u rad ovih polja znatno je ublažena nestašica potrebnih količina plina u plinskom sistemu.

Podravina je zadnjih godina naročito dobila na značajju po pridobivanju plina i

uklapanju u plinski sistem Hrvatske. Najveći i najznačajniji magistralni plinovod u Hrvatskoj izgrađen je od Osijeka do Čakovca. Kod Đurđevca je plinski sistem Podravine povezan s plinskim sistemom Moslavine-Posavine.

Prvi plinovod kojim je počela plinifikacija Podravine izgrađen je 1969. god. od Jagrniedovca do Koprivnice. Poslije izgradnje plinovoda Šandrovac — Budrovac — Koprivnica 1970. god. plinificiraju se redom: Đurđevac, Ferdinandovac, Kalinovac, Virje, Čepelovac i Budrovac. Produžetkom magistralnog plinovoda 1971. god. od Koprivnice do Varaždina 1972. god. plinificiraju se Varaždin i Ludbreg.

### 5. UTJECAJ NA RAZVOJ KOMUNA

Istraživanje i pridobivanje nafte i plina spada u red

onih privrednih grana koje intenzivno utječu na život područja na kojem djeluju. Investiciona sredstva uložena u istraživanje nafte i plina vrlo su velika i obavijena velom neizvjesnosti njihovog povrata. Od uspješnosti otkrivanja novih ležišta zavisí pak kontinuitet reprodukcionog procesa naftne privrede, jer se zna da su mineralne sirovine ograničenih količina i neobnovljive. Sva ki zastoj u istraživanju i neotkrivanje stalno novih rezervi dovodi do stagnacije i pada akumulativnosti naftne privrede, jer na postojećim naftnim i plinskim poljima dolazi do neminovnog prirodnog pada pridobivanja nafte i plina. Tako sama pojava bušecég tornja predstavlja često i pretjerane nade u ekonomski preobražaj regije gdje se odvija istraživanje na naftu i plin.

INA — Naftaplin je na istražnim područjima i na mjestima gdje se zadržao u

### Poslovna zgrada INE-Naftaplina u Koprivnici



pridobivanju nafte i plina u Podravini, u zajednici s komunama, rješavao vitalne probleme ovog kraja. Bio je prisutan kod zajedničke izgradnje i modernizacije čitave mreže cesta, izgradnje komunalnih i ostalih objekata infrastrukture gdje je god za to bilo opravdanih ekonomskih razloga kao i općedruštvenog interesa.

Od 1971. god. između svih komuna gdje se obavlja pridobivanje nafte i plina i INA — Naftaplina sklopljen je ugovor na osnovu kojeg INA — Naftaplin godišnje odvaja 2,5% od vrijednosti realizirane nafte i plina pridobivenih na teritoriju komune u Fond za razvoj komune. Sredstva se mogu ulagati u saobraćajnice, komunalije, školstvo, zdravstvo i privredne objekte, koji će biti osnova razvoja kada prestane pridobivanje nafte i plina na području komune.

Znatna suradnja postignuta je s Dobrovoljnim vatrogasnim društvima. Neophodnost da u svojoj djelatnosti ima dobru protupožarnu zaštitu uputila je INA — Naftaplin na poslovnu suradnju sa DVD. Zajedničkim sredstvima kupljena je moderna oprema za gašenje lakozapaljivih tekućina i godišnjim planovima uspostavljen kontinuitet zajedničkih vježbi i pripravnosti. Oslonac su DVD Koprivnica i Đurđevac, ali se odvija suradnja i s nizom manjih društava.

Zajednički se ulagalo i u plinifikaciju mjesta i privrednih organizacija. Kroz ovih nekoliko godina bilo je moguće sagledati kakvu je dobit donio plin, počevši od njegove niske cijene, nezagađivanja okoline, laganog posluživanja, upotrebe kao sirovine ili goriva kod specifičnih tehnologija itd. Godišnja potrošnja plina u Podravini kretala se ovako:

000 Nm<sup>3</sup>

	1970.	1971.	1972.	1973.	1974.	1975.
Koprivnica	7384	8124	11024	15262	16015	19053
Đurđevac		184	544	3365	3852	4326
Varaždin			1568	10090	22151	26720

NAPOMENA: U potrošnji Đurđevca sadržana je i potrošnja Ferdinandovca, Kalinovca, Virja, Čepelovca i Budrovca, a u potrošnji Varaždina i potrošnja Ludbrega.

Kod primanja nove radne snage vodi se briga da se na objekte sabiranja i transporta nafte i plina, koji su trajno locirani na području komuna, prima isključivo radna snaga s prebivalištem u mjestu rada. Tako na radilištima pridobivanja i transporta nafte i plina u Podravini samo manji broj radnika, i to uglavnom tehničko osoblje, ima prebivalište izvan mjesta rada.

U periodima intenzivnih radova na istraživanju nafte i plina i izgradnji objekata nađe se u Podravini i po nekoliko stotina radnika I N A — Naftaplina. Za potrebe društvene prehrane i kao poslovni prostor u Đurđevcu već dvadesetak godina postoji poslovni objekt. U Koprivnici je 1975. god sagrađen moderni Poslovni centar I N A — Naftaplina.

## 6. PERSPEKTIVNOST

Zadnjih nekoliko godina, zahvaljujući u prvom redu suvremenom pristupu geofizičkim istraživanjima, napretku tehnologije dubokog bušenja i ulaganju velikih financijskih sredstava, u Podravini je pronađeno niz lokaliteta koji obećavaju industrijske količine nafte i plina. Posebno su interesantna ležišta u dubinama većim od 3000 metara, koja do sada nisu bila dovoljno istraživana. Uspjeh dosadašnjih istraživanja bio bi daleko veći da na nekoliko vrlo povoljnih struktura nije u plinu pronađen i dosta visok sadržaj ugljičnog dioksida. Za pridobivanje takvog plina treba u objekte i tehnologiju uložiti izvanredno visoka sredstva. Ova, 1976. godina je vjerojatno najteža godina u historiji naftne privrede Hrvatske jer akumulativnost zbog niskih cijena domaće nafte i plina ozbiljno pada i pitanje je da li će se moći ulagati u otvaranje



pronađenih novih ležišta, pogotovo kod skupljih tehnologija.

Najperspektivniji otkriveni lokaliteti su slijedeći:

Peteranec	—	otkriveno 1968. godine	—	plin, nafta
Molve	—	" 1974.	"	plin
Gola	—	" 1973.	"	plin, nafta
Soderica	—	" 1974.	"	plin

I nekoliko drugih lokaliteta, koji su istraživani zadnje dvije-tri godine, pokazuju tragove nafte i plina, ali ne ulijevaju toliko nade koliko ova četiri.

Već slijedeće godine nastavlja se izgradnja plinskog sistema novim plinovodima kroz Podravinu prema austrijskoj granici za primanje plina iz SSSR. Jedan dio tih novih plinovoda će biti dio plinskog sistema uklopljenog u tehnološki proces dvižu novih tvornica za proizvodnju etana i etilena, neobično važnih sirovina za razvoj petrokemije, koje INA-Naftaplin gradi u Ivanič-Gradu i Zagrebu.

Kod Virja će biti terminal velikog međunarodnog naftovoda Krk-Sisak-Madžarska-Čehoslovačka i izveden odvojak za Lendavu.

Počela su stručna razmatranja i konzultacije oko iskorištavanja termalnih voda kao izvora toplinske energije. Termalne vode su pronađene u nekoliko dubokih bušotina (Legrad, Kutnjak, Gola). Posebno je interesantna mogućnost proizvodnje stočne hrane na bazi nafte i plina i može se očekivati da bi se baš u Podravini započela proizvodnja i plasman s obzirom na snažnu poljoprivredno - prehrambenu industriju. INA-Naftaplin je zainteresiran da što više valorizira naftu i plin, a i zahtjev je društva: energika, sirovine i hrana na prvo mjesto.

#### LITERATURA:

1. Ožegović Franjo, Geološko kartiranje SI i JI obronaka Kalnika s naročitim osvrtom na pojave nafte i zemnog plina, Naftaplin, Zagreb, 1954.
2. Kranjec Velimir, Geološka grada obronaka Kalnika J i JZ od Ludbrega u odnosu na pojave nafte i zemnog plina, Diplomski rad, Zagreb, 1955.
3. Ožegović Franjo, Geološko kartiranje SZ dijela Bilogore, Naftaplin, Zagreb, 1953.
4. Nafta, časopis, godišta 1954, 1955, 1962, 1969, 1970.
5. Herak Milan, Geologija, Zagreb, 1960.
6. Kranjec Velimir, Geologija nafte, skripta RGN fakulteta, Zagreb, 1962.
7. Pletikapić Z. i dr., Geologija i naftoplinonosnost Dravske potoline, Geološki vjesnik, Zagreb, 17 /1964.
8. Za naftom, INA-Naftaplin, Zagreb, 1972.
9. Tehnička dokumentacija INA-Naftaplina, Zagreb.
10. Dragutin Feletar: Podravina, Koprivnica, 1973.
11. Leander Brozović: Koprivnica, rukopis, Muzej grada Koprivnice.