

NAFTA IN PLIN

NASTANEK NAFTE

O nastanku nafte je znanih več teorij. Najbolj znani sta dve skupini teorij: po prvi je nafta anorganska sestavina, po drugi pa naj bi bila organskega porekla.

Po anorganski teoriji, ki je bolj zgodovinskega značaja, naj bi nafta nastala iz etina (acetilena). Etin naj bi se s pomočjo določenih elementov-katalizatorjev pod zemljo spajal v ogljikovodike. Etin pa naj bi nastal v podzemlju pod vplivom reakcij med vročo vodo, raznimi kislinami in karbidi.

Po organski teoriji pa je nafta nastala iz odmrlih morskih mikroorganizmov in rastlin, ki jih je prekrila plast peska, mulja in blata. Zaradi visokih pritiskov, pomanjkanja zraka in visokih temperatur so iz teh odmrlih organizmov nastale organske spojine. Anaerobne bakterije so te organske spojine spreminjale v snovi, iz katerih so v milijonih let nastali nafta, zemeljski plin in druge spojine.

Ker je nafta organskega porekla, je v znanstvenih in strokovnih krogih o nastanku nafte priznana organska teorija o nastanku nafte. Najpomembnejši zastopnik organske teorije je Engler.

Nafta in zemeljski plin sta nastala globoko v zemlji in nato po razpokah in prepustnih zemeljskih plasteh prodirala proti površju zemeljske skorje. Zaustavila sta se pod nepropustnimi plastmi raznih kamnin (laporja, skrilavcev). V zgornjem delu naftno plinskega ležišča se nahaja zemeljski plin, v srednjem nafta, v spodnjem pa slana voda.

Nafta je bila odkrita na tistih mestih, kjer je nekoč morje prekrilo kopno (Panonska nižina, Irak, Sibirija, Kuvajt, Alžirija, Teksas), prav tako pa tudi pod današnjimi morji in oceani (Severno morje, Atlantski ocean). Nafto so odkrili s pomočjo osnovnih geoloških raziskav, geofizičnih raziskav in raziskovalno potrjevalnega vrtenja. Pri geoloških raziskavah se danes uporabljajo tudi moderne tehnike s pomočjo satelitov.

V Sloveniji je bila nafta odkrita v Petišovcih in Dolini pri Lendavi, manjše količine pa v Bukovcih in Filovcih. Plin je bil odkrit v Petišovcih in Dolini pri Lendavi, pri Vuzmetincih in Filovcih.

Do naftnih in plinskih ležišč je mogoče prodreti le z vrtnjem. Prvo vrtnino so izdelali na Kitajskem pred 2500 leti za časa dinastije Šang. V Sečuanu so iz votlin bambusovih palic naredili vrtnino za prisobivanje soli. Na ta način so črpali tudi plin in nafto. Današnje vrtnine so globoke tudi čez 10 km.

NAFTA IN PLIN

Nafta in zemeljski plin sta iz ogljikovodikov – organskih spojin, zgrajenih le iz dveh elementov, vodika in ogljika. Ogljikovodiki obsegajo tako lahke pline kot metan (CH_4), kot tudi težke trdne snovi kot bitumen. Surova nafta je mešanica ogljikovodikov – nekaterih lahkih, nekaterih težkih – in jo pogosto najdemo skupaj z zemeljskim plinom. Tri vrste kamnin so potrebne, da se oblikuje nahajališče nafte: sedimentne kamnine, v katerih ogljikovodiki nastanejo; prozne kamnine v katerih se nafta in plin shranjujeta kot v gobi; neprepustna kamnina plast na vrhu, po možnosti v obliki kupole, kamor se ulovita.

ISKANJE NAFTE

Znane so tri metode za odkrivanje mest, kjer sta verjetno nastala nafta in plin. Pri gravimetrični in magnetni metodi izkoriščajo majhne razlike v težnosti oziroma v zemeljskem magnetnem polju, ki nakazuje vrso kamnine na nekem območju. Pri seizmični metodi uporabljajo potresne valove, ki jih običajno ustvarjajo z majhnimi eksplozijami. Ti valovi se odbijajo od različnih plasti kamnin pod zemljo in jih merijo na površini. Računalniška analiza odbitih valov omogoča, da sestavijo prerez zgradbe kamninskih plasti pod zemljo.

ČRPANJE NAFTE

Ko so ugotovili verjetna območja, začno poskusna vrtnanja. Prvi naftni vrelec je izvrtal polkovnik Edwin Drake 1859 v Titusvilu v zahodni Pensilvaniji. Privlačilo ga je mesto, kjer so v potoku na površini pogosto plavali oljni madeži. Našel je nafto 21 m globoko, ko je vrtal z udarnim svedrom, ki se je gibal

gor in dol ter pri tem udarjal v zemljo. Današnji vrtni stolpi slone na vrtečih se svedrkih in morajo vrtati precej globlje, da pridejo do nafte, dostikrat do globin nekaj kilometrov.

Ko odkrijejo izkoriščanje dovolj velike količine nafte, izvrtajo vrtno ploščadi. Z ene vrtno ploščadi lahko izvrtajo več lukenj na vse strani v vse dele nahajališča. To dosežejo z orodjem, ki se imenuje odklonka zagozda in ki prisili gibko vrtno drogovo, da se rahlo upogne. Veliko naftno polje lahko vrtajo z več ploščadi. Vsako vrtno obdajo z jeklenim plaščem, obloženim z betonom, z eksplozivom pa napravijo odprtine v plašču, da lahko priteče nafta iz okoliških kamnin v vrtno.

Ko je vrtna končana, namontirajo nanjo na površini cevni sistem z ventili, da krmilijo tok nafte. Tlak nafte je lahko dovolj močan, da jo potisne do površine, lahko pa so potrebne črpalke. Ko se začne tlak zmanjševati, ga lahko umetno povečajo s črpanjem vode po vrtni navzdol. Celo s tako tehniko se ne da izbrat več kot 30 do 40% nafte v najdišču.

PROIZVODNJA IN TRANSPORT

Nafto redko najdemo točno tam kjer jo potrebujemo. V večini primerov dežele, ki so največje proizvajalke nafte – na Bližnjem vzhodu, v Afriki in Latinski Ameriki – same niso večje porabnice in zato lahko veliko ali večino svoje načrpane nafte izvozijo. Rusija in ZDA imajo tudi velike naftne zaloge, toda obe deželi sta tudi večji porabnici, predvsem ZDA, ki so daleč največja posamezna porabnica. Na drugi strani pa Japonska – drug velik porabnik – nima lastnih zalog. To zemljepisno neravnovesje med proizvodnjo in porabo nafte je povzročila, da je transport nafte postal zelo velik posel.

Najlažje je transportirati nafto po celini po cevovodih. Cevovodi so iz varjenih jeklenih cevi, ki imajo lahko do 1,2 m premera. Črpalne postaje so postavljene na ustreznih razdaljah, da v cevovodih vzdržujejo potrebni tlak. Za prevoz nafte po morju pa uporabljamo ogromne tankerje. Zemeljski plin prav tako lahko prevažajo z ladjami, če ga prej utekočinijo z ohlajanjem.

PREDELAVA SUROVE NAFTE

Da postane surova nafta primerna za uporabo, jo je treba predelati. V rabi sta dva osnovna postopka. S frakcionirano destilacijo ločijo lažje frakcije od težjih. Katelizno krekanje pa uporablja toploto, tlak in ustrzne katalizatorje, da spremeni ali razepi težje frakcije, dobljene z destilacijo, v lažjo, ki so bolj uporabne. Danes najpomembnejši proizvod bencin za pogon avtomobilov in vse večji delež vsakega sodčka nafte spremenijo v bencin

PLIN

Zemeljski plin je pogosto skupaj z nafto, ker je nastal na isti način in se nakopičil v istih geoloških formacijah. Razvoj dolgih plinovodov in ladij, ki prevažajo utekočinjen plin, je močno razširil tržišče, saj je hkrati odlično gorivo in uporabna surovina za kemično industrijo. Plin teče lažje kot surova nafta, zato se da izrabiti do 80% plina s posameznega nahajališča. Predelava plina obsega ločevanje vseh tekočin in odstranjevanje plinov, kot sta vodikov sulfid in ogljikov dioksid. Končni proizvod vsebuje predvsem metan, skupaj z manjšimi množinami etana, propana in butana.

KRČENJE ZALOG

Koliko časa bo nafta še na razpolago? Čeprav so zaloge velike, niso neizčrpne. Problem je v tem, da ni mogoče enostavno deliti znanih svetovnih zalog z letno proizvodnjo, da bi izračunali njihovo trajanje. Če tako naredimo predemo do številke 20 let. Dejansko pa, ko se zaloge manjšajoin cene rastejo, odkrijejo mnogo novih naftnih nahajališč, tako da zaloge vedno presegajo proizvodnjo. Čeprav geologi domnevajo, da nekje obstaja meja, je ta za zdaj še daleč. Do sedaj nismo porabili več kot četrtno, mogoče pa samo šele desetino vse nafte, ki jo lahko izčrpamo.

GEOTERMIJA

Osnova za projekte s področja geotermije predstavlja toplota iz zemlje, kot obnovljiv in čisti energetski vir, ki nam bo na razpolago skoraj neomejeno dolgo. Tok vode v poroznih in prepustnih kameninah se sestoji delno iz mineraliziranih ostankov vode iz prvotnega morja, delno pa iz deževnice, ki je milijone let prodirala proti notranjosti zemlje in na ta način dopolnjevala ostanke vode iz prvotnega morja. V velikih globinah pod površjem zemlje se kamenine in voda v notranjosti z dovajanjem toplote, ki je

posledica naravnih ostankov v notranjosti zemlje, segrejejo na temperaturo tudi preko 100°C. V številnih regijah, tako tudi v naši pomurski, je geotermalna voda na razpolago v večjih količinah, v globinah od 800 – 5000 m. Ta voda se lahko zelo gospodarno uporablja v energetske, balneološke in agrokulturne namene. Z našimi dolgoletnimi izkušnjami, ki se nanašajo na dostopnost energije iz zemlje ter z našo tehnologijo, smo v stanju izdelati projekte za izkoriščanje geotermalne energije, vključno z izvedbo za njeno izkoriščanje.

IZGRADNJA OBJEKTOV ZA IZKORIŠČANJE

Na osnovi geoloških, geofizikalnih in tehničnih študij se izdelajo razvojne faze projektov. Pri velikih geotermalnih projektih opremimo izvor geotermalne vode z dvema vrtinama tj. s proizvodno in reinjekcijsko vrtino. Pri zgolj energetski izrabi geotermalne vode, le-to po njeni ohladitvi vračamo v njeno ležišče, da bi na ta način ohranili razmere v ležišču in obdržali prvotni tlak. Pri velikih naravnih ležiščih geotermalne vode dosežemo z vračanjem ohlajene vode tudi njeno temperaturno ravnovesje, če obstaja med vrtinama odgovarjajoča razdalja. Spremembe temperature so komaj opazne. Toplota, dobljena na ta način, se lahko izrablja skozi dolga časovna obdobja.

PLIN

Plin je učinkovit vir. Ne glede na to, kje in kdaj ga uporabljamo, nam vedno ponuja maksimalni izkoristek vložene energije. Zadovolji nam več potreb hkrati: omogoča ogrevanje in kuhanje, zagotavlja toplo vodo ter je nadvse uporaben v obrti in industriji. Omogoča enostavno regulacijo porabe in je izredno učinkovit, saj je izkoristek pri izgorevanju plina 95-odstoten. Plin je varčen in hkrati radodaren. Toplotni izkoristek plina je večji kot pri premogu in nafti. Z nastavitvijo plinskih naprav je izgorevanje mogoče uravnati natančno in zanesljivo. Omogoča nam takojšnjo maksimalno moč pri kuhi, ogrevanju prostorov in vode. Ker plinohrami zahtevajo le malo prostora, nam uporaba tega vira energije pomaga prihraniti tudi dragocen stanovanjski prostor. Merilci na plinskih napravah nam omogočajo stalen pregled nas nastalimi stroški, ob tem pa so stroški vzdrževanja minimalni.

RAZVOJ

3.000 let pr.n.št.

Zemeljski plin je najstarejše poznano gorivo. Stare listine dokazujejo, da so na Srednjem vzhodu uporabljali plin že zelo zgodaj. Že 3.000 let pred našim štetjem sumerski duhovnik pripoveduje o plinu kot božjem znamenju in napoveduje, da ga bo v prihodnje mogoče uporabljati.

1.000 let pr.n.št.

Ta energija je bila zelo pomembna na področju današnje Avstrije. Rečeno je bilo, da bo skozi plin spregovoril Bog.

900 let pr.n.št.

Po raziskavah naj bi Kitajci plin že leta 900 pred našim štetjem uporabljali pri pridobivanju soli iz vode slanih vrelcev.

V zgodovinskih spisih in legendah je pisano, da je bil zemeljski plin tudi v stari Evropi, vendar ta izvor še ni dokazan.

Strabon, Plutarh in drugi grški zgodovinarji govorijo, da je bilo v Apoloniji (Balkan) in Hamedanu (Iran) veliko toplic kjer so bili izviri zemeljskega plina. Prav tako so bili posebni (goreči) vodnjaki blizu Grenobla.

1654

V letih od 1654 do 1722 (med vladavino kralja K'ang-Hsija) so na Kitajskem krščanski odposlanci v svojih dvornih poročilih med raziskovanji in opazovanji zapisali prve informacije o plinu.

1681

J. J. Becher je patentiral pridobivanje plina iz peči za koksiranje premoga.

1748

J. P. Minckelers je bil prvi, ki je konstruiral napravo za pridobivanje plina iz premoga in plin nato uporabil za razsvetljavo.

1775

George Washington (prvi predsednik ZDA) je opazoval goreči vodnjak 14 km od mesta Charleston v zahodni Virginiji.

1791

P. Lebon je v Franciji iz premoga pridobljen plin prvič uporabil za razsvetljavo.

1798

W. Murdock in S. Callegon zgradita prvo plinarno v Solou blizu Birminghama.

1802

Zgrajena prva plinarna v ZDA, v Baltimoru.

1811

V Feiburgu je bila zgrajena prva plinarna na celinskem delu Evrope.

1815

V tovarni soli v Charelstonu (ZDA - zahodna Virginija) so prvič odkrili zemeljski plin.

1861

9. novembra so na ljubljanskih ulicah in trgih zagorele prve plinske svetilke.

19. stoletje

Graditev velikih generatorjev za pridobivanje plina iz drv in premoga.

1910

Prvič so v Nemčiji odkrili zemeljski plin pri vodni vrtini v Nenengrameju pri hamburgu.

1973

Vse do tega leta se je izboljševal postopek za pridobivanje plina iz premoga, po tem letu pa je to vrsto plina začel hitro zamenjevati zemeljski plin.

1978

1. decembra je Ljubljana dobila prve količine zemeljskega plina.

Dogajanje na svetovnem trgu z nafto je že več časa v središču pozornosti javnosti, politikov, prizadetih prebivalcev (avtoprevozniki, kmetje itd.) kot tudi analitikov svetovnih gospodarskih gibanj, teoretikov mednarodnega gospodarskega razvoja in nenazadnje tudi zagovornikov trajnostnega razvoja.

Obstajajo različne razlage vzrokov sedanjih visokih cen črnega zlata:

a) kartelno-monopolno dogovor OPECa kot lastnika omejene in težko zamenljive naravne dobrine katere stroški odkrivanja in pridobivanja bodo rasli ;

b) špekulacije borznih posrednikov in družb za predelavo in distribucijo naftnih derivatov;

c) krepitev tržne konkurence med naftnimi družbami s pritiski na zmanjšanje stroškov, kar naj bi vodilo do tega, da se tudi tu uveljavlja koncept oskrbe v ravno pravem času ("just in time supply") oziroma zmanjšanje skladiščnih kapacitet, kar naj bi posledično pomenilo večjo ranljivost predelovalcev in distributerjev glede tržnih špekulacij.

Mnenja številnih analitikov so bila, da podražitev surove nafte zaenkrat (še ?) ne ogroža svetovnega gospodarstva v celoti. Prevladala so mnenja, da bodo cene nafte z dolgoročnim sidrom relativnega ravnovesja pri okoli 25 ali celo 30 dolarjih za sodček blagodejno vplivale na svetovno gospodarsko rast: povečanje dohodkov proizvajalk nafte naj bi se odražalo v povečanem povpraševanju po industrijskem blagu, kar naj bi ugodno vplivalo na (razvita) gospodarstva, ki bodo na povečanje cen nafte odgovorila z nadaljnjimi investicijami v povečanje elastičnosti povpraševanja po nafti, kar naj bi spet krepilo, ne pa slabilo gospodarsko rast. Pospešila naj bi se menjava ekonomsko-tehnološke paradigme. Rast svetovnega gospodarstva naj bi ne bila več odvisna od cenene nafte. Tudi odziv pri okoljevarstvenikih in zagovornikih trajnostnega razvoja je bil pozitiven – cene nafte naj bi končno vsebovale več "ekološke resnice" in naj bi vzpodbudile investicije v ter povpraševanje po učinkoviti rabi in obnovljivih virih energije.

Toda nekajmesečno vztrajanje cen nad psihološko mejo 30 dolarjev za sodček in napovedi o možnem doseganju nove magične meje 40 dolarjev zaradi pričakovanega večjega povpraševanja ob pričetku kurilne sezone na severni polobli so izbile sodu dno. Najbolj neposredno prizadeti v Evropski uniji so vzeli pravico v svoje roke in z blokado rafinerij in medijsko učinkovito razgalili usodno odvisnost vsakdanjega življenja v (visoko razvitih) industrijskih družbah od nafte oz. njenih derivatov. Gibanje šoferjev in kmetov za znižanje trošarin na naftne derivate, ki so predvsem v EU eden od pglavitnih virov proračunskih dohodkov, je bilo deležno široke podpore “avtomobilske družbe” oz. in ekonomsko šibkejših slojev prebivalstva (socialno ogrožene družine, upokojenci). Ne kaže spregledati, da je argumentacija zahtev velikokrat “evropska” – protestniki so v več državah, predvsem pa v Veliki Britaniji zahtevali, da se trošarine znižajo na raven tistih držav v EU, ki imajo nižje trošarine. Ne kaže spregledati:

- a. da kljub signalom, da se cene nafte lahko za dalj časa zadržijo nad “psihološko mejo”, ne vlade članic ne EU niso anticipirale možnega socialnega protesta, kaj šele pravočasno pripravile usklajenega načrta preventivnih ukrepov, pač pa so reagirale “gasilsko” in neusklajeno.
- b. Da se je v EU nakazala tendenca po možni “harmonizaciji navzdol”, ki lahko ogrozi nadaljevanje tihe ekološke davčne reforme, ki jo že skoraj celo desetletje podpira Evropska komisija. Do sedaj je namreč veljalo prepričanje o tem, da se bodo v EU ob podpori bruseljskih evrokratov postopoma uveljavljali “zgornji standardi”. Sedaj pa se nakazuje možnost da v soočenju z novimi izzivi in populističnimi pritiski institucionalno nereformirana EU postane dovzetna za logiko “harmonizacije navzdol”, to je da se kot bodoči skupni imenovalec ne uveljavijo najvišji, temveč najnižji obstoječi standardi. To lahko ogrozi prizadevanja EU na področju okoljskih davkov, politike učinkovite rabe in rabe obnovljivih virov energije.

Postavljajo se nekatera aktualna vprašanja:

1. Kakšno je stanje svetovnih zalog nafte ter njihove politične in ekonomske dostopnosti?
2. Kateri so ob relativnem cenovnem ravnovesju med 25 in 30 dolarji za sod za Slovenijo zanimivi novi energetske viri oz. tehnologije? Ali naj, in če, na kakšen način naj pospeši njihov prodor?
3. Kako naj se Slovenija oz. slovenska vlada kratkoročno odzove na dogajanja. Ali naj vztraja na statusu quo ali naj zniža trošarine, ki (še) zaostajajo za EU povprečjem. Kateri so v tem primeru možni nadomestni proračunski prihodki ter katere so njihove prednosti in slabosti? S katerimi politikami in ukrepi bi lahko kratkoročno razbremenili stroške za ogrevanje socialno šibkih skupin prebivalstva?