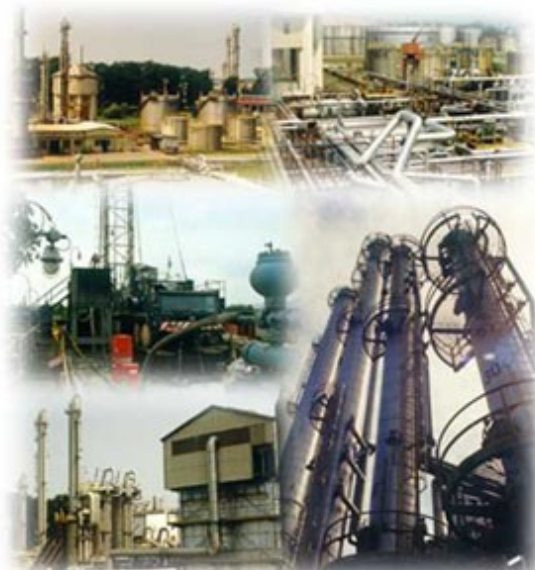


NAFTA

KAZALO

□	Uvod	stran 3
□	Nastanek nafte	stran 4
□	Zgodovina in uporaba nafte	stran 4
□	Nafta kot vir energije	stran 5
□	Iskanje in črpanje nafte	stran 6
□	Transport nafte	stran 7
□	Predelava nafte	stran 8
□	Motorni bencin in njegova kvaliteta	stran 9
□	Čiščenje nafte	stran 10
□	Vrste nafte	stran 10
□	Vpliv nafte na življenje	stran 10
□	Nafta v Sloveniji	stran 10
□	Proizvodi iz nafte in njihova uporaba	stran 11
□	Zanimivosti	stran 11
□	Povzetek	stran 12
□	Literatura	stran 13



*Lendavska rafinerija
(na več različnih slikah)*

UVOD

Nafta je prisotna povsod v našem vsakdanjem življenju, čeprav se tega morda ne zavedamo. To fosilno gorivo nam daje energijo doma ali pri našem delu. Nafta je neobnovljiv ter zelo pomemben energetski in surovinski vir energije.

Nafta je nastajala milijone let, poznali pa so jo že pred več tisočletji (npr. stari Kitajci). Nastala je iz ostankov morskih rastlin in živali, ki so jih stisnili nove plasti usedlin.

Nahajališča nafte so skoraj po vsem svetu, največ pa jih je v državah Bližnjega vzhoda, pa tudi v Rusiji, Veliki Britaniji, Nigeriji in na Norveškem. Sčasoma bodo zaloge nafte začele pojemati in nadomestiti jih bomo morali z drugimi viri energije, kot je recimo sončna energija, energija vetra ali energija valovanja.

NASTANEK NAFTE

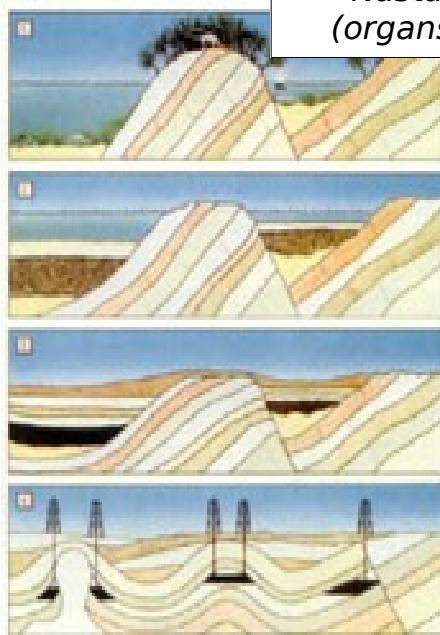
Nafta je nastala že v daljni preteklosti, pred približno 300 milijoni let. Obstaja več vrst teorij o nastanku, najbolj znani pa sta dve: organski nastanek in anorganski nastanek nafte.

Organski nastanek nafte je iz odmrlih delov rastlin in mikroorganizmov, ki so se potopili v močvirje in nato zaradi premalo kisika zgnili. Nato so jih zakopavale plasti odmrlega materiala. Nafta je nastala že v daljni preteklosti, pred približno 300 milijoni let. Obstaja več vrst teorij o nastanku, najbolj znani pa sta dve: organski nastanek in anorganski nastanek nafte.

Organski nastanek nafte je iz odmrlih delov rastlin in skupaj. Iz tega je potem nastala nafta.

Obstaja pa tudi teorija, da je nafta deloma lahko nastala iz nežive narave, da je torej nastanek nafte neorganski. Anorganska teorija govori o tem, da naj bi nafta

*Nastanek nafte
(organska teorija)*



ZGODOVINA IN UPORABA

NAFTE

Ljudje uporabljamo nafto na več načinov že vsaj 8000 let. Ko je pred mnogo leti iz podzemlja pronicala na površje, se je pod vplivom sonca in drugim vremenskih pojavov spremenila v gosto katranasto snov. Le-to so že od nekdaj uporabljali za vodno izolacijo, gradnjo in zdravilstvo. Vsi takratni prebivalci so jo uporabljali na drugačen način: Stari Egipčani v zdravilne namene in za balzamiranje (mumificiranje) trupel svojih faraonov, v Indiji so jo uporabljali kot gorivo, Kitajci in Indijanci pa za kuhanje in ogrevanje prostorov, razsvetljava in zdravljenje. V tistem času so v Evropi iz nje izdelovali razne obkladke za lajšanje bolečin. Ko so ljudje ugotovili, da lahko nafto uporabljajo v različne koristne namene, so jo pričeli iskati načrtno. Zgodovina in uporaba nafte je torej že stara in različna.

NAFTA KOT VIR ENERGIJE

Nafta je pomemben vir energije in tako človeku izredno koristi. Daje osvetljava, toploto, pogonsko moč prevoznim sredstvom, pomembna pa je tudi skoraj za vse stroje, saj bi se le-ti brez nje ustavili. Znano je, da se kar 90% nafte uporablja za energijo.

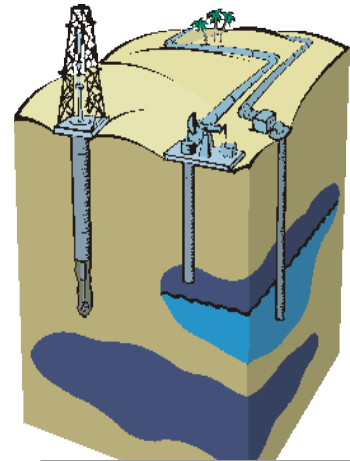
Seveda pa poleg nafte poznamo tudi druge vire energije, ki jih bomo morali uporabljati, ko bodo zaloge nafte dokončno pošle. Nafta je namreč neobnovljiv energetski vir, v današnjih časih pa je najbolj razširjeni vir energije, saj prevladuje z 55%. Sledijo ji še zemeljski plin z 19%, premog, energija iz hidroelektrarn in ostali energetski viri.

ISKANJE IN ČRPANJE NAFTE

Danes poznamo precej zanesljive metode za iskanje nafte v zemlji. Eden od pripomočkov za iskanje nafte je naprava za merjenje zemeljske teže, s katero geologi odkrijejo nafto v zemlji. Do nafte pridejo tako, da do nahajališč izvrtamo vrtine skozi zemeljsko skorjo. To se dogaja tako na kopnem kot na morju.

Nafto vrtajo z vrtnimi stroji s posebnimi svedri. Konica tega svedra, ki je pritrjena na cev in ima ostre zobe, se vrti in hkrati reže odprtino skozi skalo. Med pogrezanjem cevi svedra v tla, pritrjujejo nanjo nove in nove odseke. Tako vrtajo vse dokler konica svedra ne pride do nafte, takrat pa je lahko cel dolga že več kilometrov.

Na kopnem najprej potisne na površje nekaj nafte zemeljski plin, ki se je do takrat nabral v poroznih kameninah nad nafto. Kasneje, ko pritisk



Skica črpanja nafte s svedrom na

Poznamo dve vrsti črpanja:

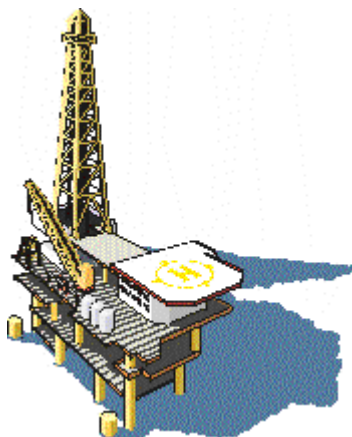
★ **Primarno**

črpanje (črpanje nafte, pri katerem potegnejo le tretjino nafte iz ležišča)

- ★ **Sekundarno črpanje** (črpanje, pri katerem v vrtino potiskajo vodo, vodno paro ali plin, potem pa le-ta izganja in žene nafto iz poroznih kamenin na površje)

Približno tretjino nafte na svetu pa načrpajo iz nahajališč pod morskim dnom. Tam jo črpajo z naftnih ploščadi na gladini. Na teh ploščadih so žerjavi, s pomočjo katerih se črpa nafta. Obstajajo pa tudi ladje za vrtnanje nafte.

Zgodi se tudi, da je nad velikim naftnim poljem zasidranih več naftnih ploščadi. Te ploščadi se s podvodnimi cevovodi velikokrat povežejo med seboj. Taka majhna nahajališča nekoliko stran od ploščati imenujemo satelitska polja.



Vrtalni stroj za vrtnanje nafte



Naftna ploščad

TRANSPORT NAFTE

Transport nafte poteka po celem svetu. Ker le manjši delež nafte predelajo v bližini črpališč, je treba ostalo večino transportirati do rafinerij. Nafta potuje po nadzemnih ali podzemnih naftovodih, veliko pa je prevažajo tudi z orjaškimi ladjami, imenovanimi tankerji. Po oceanih je danes skoraj polovica vsega tovora na ladjah nafta. Transport nafte je torej velik posel. Največji tankerji lahko prevažajo 400.000 ton nafte naenkrat. Zaradi varnosti, da nafta v notranjosti ladje ne bi preveč valovala in s tem prevrnila takšno tovorno ladjo, je notranjost ladje razdeljena na več manjših prekatov. S tem so da preprečiti, da ne bi prišlo do razlitja nafte v morje. Vendar pa se vseeno dogajajo tovrstne nesreče tankerjev, in tako pride do ekoloških nesreč.

Na kopnem je najlažji način transporta nafte po naftovodih. Cevi naftovodov so široke, saj je nafta gosta tekočina. Ponekod, kjer so območja transporta nafte hladnejša, morajo biti cevi izolirane, da ne bi nafta zmrznila in bi se njeno pretakanje ustavilo.

PREDELAVA NAFTE

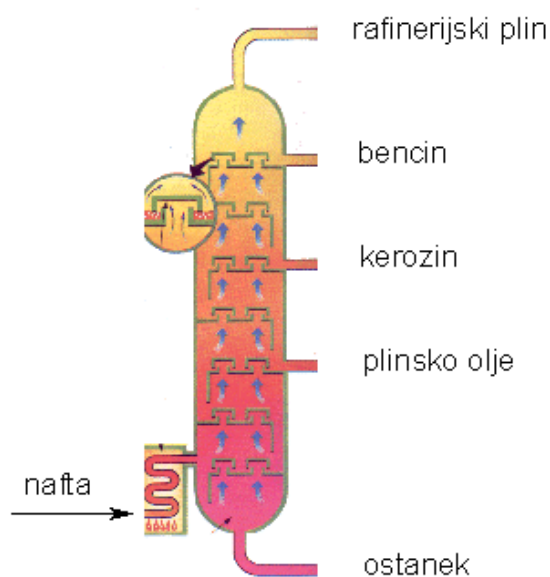
V rafinerijah nafto predelujejo nafto na dva glavna načina:

- **z destilacijo ali rafinacijo** (postopek ločitve v skupine spojin)

- **s krekingom** (postopek predelave sestavin v bolj ustrezne, manjše spojine)

DESTILACIJA ali RAFINACIJA

Pri destilaciji želijo ogljikovodike ločiti drugega od drugega. Najprej segrejejo nafto na 350°C, nato pa njene pare vodijo v destilacijsko ali frakcionirno kolono. Pri tem se pare dvigajo v koloni in ohlajajo. V kotlu, kjer poteka destilacija, je temperatura zelo visoka, okoli 1300°C. Frakcionirna kolona je na dnu zelo vroča, proti vrhu pa vedno hladnejša, torej je sestavine z manjšo gostoto dvignejo, tiste z večjo gostoto pa ostanejo na dnu. Na ta način ločijo nafto glede na različna vrelišča na plin, bencin, kerozin (petrolej), plinsko olje in



Preostanek se uporabi za maziva, bitumen in industrijska kurilna olja. Stranski proizvodi destilacije nafte pa so tudi različne kemikalije, ki jih nato v kemični industriji uporabljajo za izdelavo plastičnih mas, sinteznih vlaken, zdravil, detergentov itd.

KREKING

Kreking je cepitev dolgih alkanov na manjše alkane in alkene. Ločimo dve vrsti kreginga:

- ~ termični ali parni kreking
- ~ katalitični kreking

Termični ali parni kreking je postopek, pri katerem segrevajo alkane s pregreto vodno paro pri 800°C. Ker je temperatura zelo visoka, pride do močnih trkov med molekulami in tako se prekinejo vse močne vezi. S pomočjo pare torej nastanejo ogljikovodiki z manj ogljikovimi atomi

Katalitični kreking (pravijo mu tudi katkreking) poteka pri nižjih temperaturah kot termični kreking, okoli 500°C. Tudi tu poteka verižna reakcija, vendar se razlikuje od večine reakcij alkanov, saj vključuje ione in ne radikale. Postopek vodijo s pomočjo katalizatorjev, in sicer tako, da poteka pred vsem izomerizacija. Iz frakcij nafte z visokim vreliščem nato nastajajo ciklični ogljikovodiki.

MOTORNI BENCIN IN NJEGOVA KVALITETA

Motorni bencin dobivamo iz naravne surove nafte z destilacijo. Je popolno gorivo, saj je tekoč, lahek, hitro izhlapeva in je lahko vnetljiv. To je mešanica ogljikovodika, kar pomeni, da je spojina iz ogljika in vodika.

Kvaliteta motornega bencina je odvisna od njegove moči, od tega, koliko je možno stisniti zmes njegovih hlapov in zraka v avtomobilskem motorju brez samovžiga.

Bencin je boljše kvalitete, če je sestavljen iz spojin z močno razvejanimi molekulami, saj se stiskanju manj upira.

Kvaliteto motornega bencina določajo strokovnjaki na osnovi stisljivosti zmesi hlapov bencina in zraka za določen bencin. To primerjajo s stisljivostjo zmesi hlapov izo-okтана in zraka (npr.: oktanovo število 93 ima bencin, ki se pri stiskanju obnaša tako kot mešanica 93% izo-okтана in 7% heptana).

Če je bencin slabo rafiniran, navaden, pogosto slišimo ropot v motorju. To pomeni, da motor slabo deluje, ker se bencin slabo vnema. Zaradi tega mu dodajamo razne primesi, da bi izboljšali njegovo delovanje in kvaliteto. Tak bencin imenujemo visokooktanski in se danes v avtomobilizmu velik uporablja.

Poznamo **osvinčen** in **neosvinčen** bencin. Razlika je v tem, da pri zgorevanju osvinčenega bencina v motorju nastajajo strupene spojine svinca, ki prehajajo v tla in ozračje, in s tem nevarno zastupljajo okolje. Zato je uporaba neosvinčenega bencina mnogo bolj priporočljiva.

ČIŠČENJE NAFTE

Nafto vsebuje kar nekaj nezaželenih zmesi, zato jo morajo v rafinerijah tudi očistiti. Frakcije nafte čistijo s koncentrirano žveplovo kislino. Ostanke te kisline pa najprej nevtralizirajo z natrijevim hidroksidom, nato pa jih sperejo z vodo.

VRSTE NAFTE

Na svetu poznamo mnogo različnih vrst nafte. Najznačilnejše so tri vrste:

- **Parafinska nafta** (vsebuje predvsem nerazvejane alkane)
- **Naftenska nafta** (v njej so večinoma ciklične, nearomatski ogljikovodiki, kot so cikloalkani in cikloalkeni)
- **Mešana nafta** (v njej so nerazvejani alkani in nearomatski ciklični ogljikovodiki)

VPLIV NAFTE NA ŽIVLJENJE

Čeprav je res, da je nafta zelo pomembna in nam služi kot vir energije, pa je potrebno omeniti tudi, da pri zgorevanju tega fosilnega goriva nastajajo izpušni plini, ki onesnažujejo zrak. Plini pa niso škodljivi le za okolje, temveč tudi za zdravje organizmov na Zemlji.

Največkrat se ogroženost lahko opazi v morju. Do onesnaženj vode z nafto pride v nekaj primerih pri prevozu nafte v naftnih tankerjih. Velikokrat pa se voda onesnaži predvsem zaradi izpuščanja odpadne nafte iz rafinerij in tankerjev.

Živali, kot so npr. tjujnji, ki so prekriti z nafto, lahko očistimo, vendar pa jih zelo malo preživi. Tudi školjke in ostali organizmi na morskem dnu lahko odmrejo zaradi škodljivih vplivov nafte.

NAFTA V SLOVENIJI

V Sloveniji je nafte zelo malo, komaj za spoznanje. Odkrita je bila v Petišovcih in Dolini pri Lendavi, manjše količine pa v Bukovcih in Filovcih. Po ocenjenih raziskavah je v Sloveniji zalog nafte s posebnimi pogoji pridobivanja po znanih zalogah 5000 PJ (en PJ je 1015 J), preverjenih pa je

2500 PJ zalog nafte. Na leto porabimo z nafto 110 PJ energije, torej zaloge nafte zadostujejo za okoli 23 let.

V Sloveniji imamo le eno rafinerijo, ta pa je v Nafti Lendava. Povezana je z naftovodi na Jadranskem morju, iz Rusije in Madžarske.

PROIZVODI IZ NAFTE IN NJIHOVA UPORABA

Znano je, da iz nafte pridobivajo skoraj 2500 proizvodov in blizu 3000 kemičnih spojin. Proizvode iz nafte ločimo v več skupin:

- ▣ **POGONSKA GORIVA** (npr. motorni bencin, plinska olja, goriva za traktorje,...)
- ▣ **GORIVA ZA OGREVANJE** (npr. plin, kurilno olje,...)
- ▣ **SVETILNA OLJA** (npr. mineralna svetilna olja,...)
- ▣ **MAZIVA** (npr. hidravlična olja, parafin, zavorna olja,...)
- ▣ **TOPILA** (npr. bencin, ksilen,...)
- ▣ **GRADBENI MATERIALI** (npr. tekoči asfalt,...)
- ▣ **KEMIKALIJE IZ NAFTE** (npr. eten, butalien, propen, gnojila,...)

ZANIMIVOSTI

- Stari Kitajci so delali vrtine za nafto precej drugače, kot jih delamo danes. Na danem mestu so izmenično dvigali in spuščali težko orodje v obliki dleta. Na ta način so Kitajci sicer lahko prišli do globine 1000 metrov, vendar pa je včasih trajalo tudi več let, da so končali eno samo vrtino.
- Sveder za vrtanje nafte se lahko prebije tudi skozi 60 metrov debelo plast kamnine v eni uri.
- Glavna nahajališča nafte pod morjem so pod Arabskih zalivom, pod Mehiških zalivom in pod Severnim morjem.
- Nafta z različnih naftnih polj po svetu ni čisto enaka. Na svetu je okoli 100 vrst nafte. Vsako od vrste nafte je treba predelati na drugačen način.
- Največja rafinerija na svetu je rafinerija Amoco v mestu Teksas v ZDA. Tam lahko hkrati predelajo kar 64 milijonov litrov nafte.
- Najdaljši naftovod na svetu sega od Edmontona do Montreala v Kanadi. Dolg je 3787 km, vendar je v primerjavi z najdaljšim plinovodom mnogo krajši.
- Do največjega onesnaževanje z nafto je prišlo leta 1979, ko sta v Karibskem morju trčila velika tankerja. Razlilo se je kar 280.000 ton nafte.

- Danes je na svetu okrog 1000 rafinerij. Od tega jih je približno četrtnina v Združenih državah Amerike.
- Standardna mera za nafto je sodček, ki je enak 159 litrom.

POVZETEK

✪ **NASTANEK NAFTE**

- pred 300 milijoni let
- organska in anorganska teorija

✪ **ZGODOVINA IN UPORABA**

- že vsaj 8000 let: vodna izolacija, gradnja, zdravilstvo, mumificiranje (Egipčani), kuhanje in ogrevanje prostorov (Kitajci), kot gorivo (Indija), razsvetljava

✪ **NAFTA KOT VIR ENERGIJE**

- pomemben (osvetljava, toplota, pogonska moč za prevozna sredstva in stroje), neobnovljiv in najbolj razširjen energetski vir

✪ **ISKANJE IN ČRPANJE NAFTE**

- iskanje: naprava za merjenje zemeljske teže (odkriva nafto v zemlji)
- vrtanje: z vrtalnimi stroji s posebnimi svedri, posebne črpalke; naftne ploščadi
- dve vrsti črpanja - primarno in sekundarno

✪ **TRANSPORT NAFTE**

- po celem svetu: tankerji, naftovodi, tovornjaki s cisternami

✪ **PREDELAVA NAFTE**

- destilacija ali rafinacija
- krekning

✪ **MOTorni BENCIN IN NJEGOVA KVALITETA**

- popolno gorivo - lahek, tekoč, hitro izhlapljiv, lahko vnetljiv
- kvaliteta: na osnovi stisljivosti zmesi hlapov bencina in zraka za določen bencin
- osvinčen in neosvinčen bencin

✪ **ČIŠČENJE NAFTE**

- s koncentrirano žveplovo kislino
- ostanke nevtralizirajo z natrijevim hidroksidom in sperejo z vodo

✪ **VRSTE NAFTE**

- parafinska, naftenska in mešana nafta

❖ **VPLIV NAFTE NA ŽIVLJENJE**

- izpušni plini → onesnaževanje zraka, škodljivi za zdravlje
- onesnaženja morja pri prevozu nafte → živali umirajo

❖ **NAFTA V SLOVENIJI**

- odkrita v Petišovcih in Dolini pri Lendavi
- rafinerija Nafta Lendava

❖ **PROIZVODI IZ NAFTE IN NJIHOVA UPORABA**

- pogonska goriva, goriva za ogrevanje, svetilna olja, maziva, topila, kemikalije,...

LITERATURA

- **Kornhauser A., 1992: ORGANSKA KEMIJA 8.** Državna založba Slovenije, Ljubljana
- **Gifford, C., 1993: OSNOVE KEMIJE.** Tehniška založba Slovenije, Ljubljana
- **Pleničar M., 1977: NAFTA.** Mladinska knjiga, Ljubljana
- **Graham I., 2000: ENERGIJA PRIHODNOSTI - FOSILNA GORIVA.** Tehniška založba Slovenije, Ljubljana
- **Atkins P. W., 1995: KEMIJA - ZAKONITOSTI IN UPORABA.** Tehniška založba Slovenije, Ljubljana
- **Elliot J., 1989: MOJA PRVA ENCIKLOPEDIJA.** Mladinska knjiga, Ljubljana
- **Prevedel Pavšič J., 1995: SLIKOVNI SLOVAR ZEMLJE.** Mladinska knjiga, Ljubljana
- **Karadžić V., 1988: 1000 ZAKAJ, 1000 ZATO.** Založba »Vuk Karadžić«, Beograd
- **Tyler J., 1991: ZEMLJEPIS V SLIKAH.** Tehniška založba Slovenije, Ljubljana
- **internet**