

Robert Mandaković

ISSN 0350-350X

GOMABN 46, 6, 437-474

Pregledni rad

UDK 621.892 : .002.237 : 380.134 : (497.13 -194.2) : (100)

## TRENDOVI U DJELATNOSTI BAZNIH ULJA I MAZIVA I SPECIFIČNOSTI TRŽIŠTA HRVATSKE I REGIJE

### Sažetak

*Stalni trend rasta potrošnje maziva i baznih ulja u svijetu nije jednoliko raspoređen po različitim specifičnim tržištima i regijama. Trendovi u području zahtjeva za kvalitetom maziva i baznih ulja kao i neujednačenost potražnje ovisno o kvaliteti i specifičnostima pojedinih tržišta imaju veliki utjecaj na industriju maziva, baznih ulja i aditiva za maziva.*

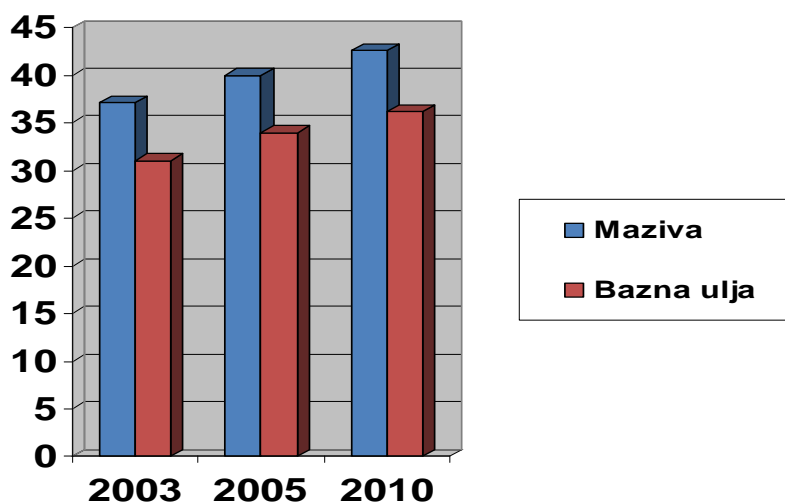
*Poseban utjecaj na djelatnost maziva u Europi i Hrvatskoj imaju najnoviji propisi o zaštiti okoliša koji će ponajprije povećavati odgovornost industrije ali i smanjiti njezinu konkurentnost.*

*Najnoviji trendovi u djelatnosti maziva Hrvatske, ali i šire regije kao i sinergijski učinak stalnog i povećanog uvoza nove industrijske opreme i vozila uz postojeće trendove zahtjeva za kvalitetom u Europi i dalje će održavati trend pada potrošnje maziva u Hrvatskoj i regiji.*

### Procjena potrošnje maziva i baznih ulja u svijetu od 2003. – 2010. g.

Temeljem najnovijih istraživanja tvrtke Total <sup>(1)</sup> predviđa se da će svjetska potražnja za mazivima i baznim uljima porasti za 6 % u vremenskom razdoblju od 2005. do 2010. godine.

Kao što se vidi iz slike 1, potrošnja maziva u svijetu porasla je s 37,1 milijun t na cca 40 milijuna tona što je rast od velikih 7,8 %. Sukladno tome je kod baznih ulja uočen značajan trend rasta od 9,6 %, tj. od potrošnje baznih ulja od 31 milijun tona u 2003. godini, potrošnja je u 2005. dostigla 34 milijuna t. Ovakav trend rasta u samo dvije godine, ipak će se donekle usporiti. Procjena <sup>(1)</sup> je da će do 2010. g. potražnja za mazivima u svijetu dostići 42,6 milijuna tona (6 %). Istovremeno će doći do porasta potražnje baznih ulja za cca 6.4 %. Ukupna potražnja za baznim uljima 2010. g. bit će najviše 36,2 milijuna tona.

Slika 1: Procjena potrošnje maziva i baznih ulja u svijetu, 2003.-2010. ( $10^6$  t)

Procjena je istog izvora da će doći do daljnjeg smanjivanja potražnje za mazivima u zapadnoj Europi. Smatra se da će taj pad iznositi oko 1,3 % godišnje. Ovdje valja spomenuti da će stalno rasti potražnja za mazivima u središnjoj i istočnoj Europi, koja je sad otprilike jednaka kao u zapadnoj Europi.

Neki promatrači smatraju da su termini *središnja i istočna* Europa zastarjeli i još dosta osjetljivi za pojedine države, te da mogu predstavljati smetnju u današnjem biznisu maziva u tom dijelu Europe. Dosta dobro je prihvaćena nova podjela tržišta "ostatka" Europe<sup>(2)</sup> u 3 zemljopisne grupe. Prvu grupu čine države središnje Europe: Republika Češka, Mađarska, Poljska, Slovačka i Slovenija. Druga grupa su države južne Europe: Albanija, Bosna i Hercegovina, Bugarska, Hrvatska, Makedonija, Rumunjska, Srbija (Kosovo) i Crna Gora. Treća grupa su države bivšeg Sovjetskog Saveza: Bjelorusija, Estonija, Letonija, Litva, Rusija, Ukrajina i Moldavija. Međutim, osim po geografskom ustroju te zbog povijesnih ili inih razloga, postoje i druge mnogo značajnije sličnosti unutar pojedine grupe, prvenstveno u pogledu rasta BDP i stranih investicija.

U tablicama 1 i 2 prikazana je procjena potrošnje maziva i baznih ulja za razdoblje 2005. do 2010. g. po regijama u svijetu. Zbog specifičnosti brodska ulja izdvojena su posebno.

Kako se vidi iz tablice 1, tržište maziva u Sjevernoj Americi u navedenom razdoblju bit će uglavnom stabilno, uz mogućnost vrlo malog rasta do 0,3 %. Najveći rast, 3-3,5 % godišnje, bit će u Aziji i Oceaniji koja je i inače regija s najvećim udjelom potrošnje u svijetu, više od 34 %.

Tablica 1: Procjena potrošnje za mazivima po regijama, 2005.-2010., uklj. Meksiko\*

	2005.		2010.	
	10 <sup>6</sup> t	%	10 <sup>6</sup> t	%
Azija – Oceanija	12,6	31,5	14,6	34,3
Sjeverna Amerika	9,2	23,0	9,3	21,9
Zapadna Europa	4,5	11,3	4,2	9,9
Istočna Europa	4,3	10,8	4,6	10,8
Latinska Amerika *	3,0	7,5	3,2	7,5
Bliski Istok	2,0	5,0	2,2	5,1
Afrika	1,9	4,8	2,0	4,7
Brodsko ulja	2,5	6,3	2,5	5,9
Ukupno	40,0	100,0	42,6	100,0

Procijenjeni sadašnji kapaciteti proizvodnje baznih ulja u svijetu su oko 46 milijuna tona temeljem postojećih kapaciteta 143 rafinerije koje su u stanju proizvoditi bazna ulja od postojeće 151 rafinerije. Kapacitet proizvodnje baznih ulja grupe I iznosi oko 28 milijuna tona, grupe II nešto iznad 10 milijuna t, baznih ulja grupe III blizu 3 milijuna t, a kapaciteti proizvodnje naftenskih baznih ulja nešto su manji od 4 milijuna t<sup>(3)</sup>. U tablici 1 i 2 prikazane su količine u milijunima t odnosno x10<sup>6</sup> t. U tablici 2 se vidi da je sukladno raspodjeli potrošnje maziva u svijetu najveći udio potrošnje baznih ulja u Aziji i Oceaniji, a odmah iza toga u Sjevernoj Americi te da se najveći rast potražnje za baznim uljima do 2010. g. očekuje opet u Aziji i Oceaniji.

Tablica 2: Procjena potrošnje baznih ulja po regijama 2005.-2010., x10<sup>6</sup> t

	2005.	2010.
Azija – Oceanija	10,7	12,4
Sjeverna Amerika	7,8	7,9
Zapadna Europa	3,8	3,6
Istočna Europa	3,7	3,9
Latinska Amerika *	2,6	2,7
Bliski istok	1,7	1,9
Afrika	1,6	1,7
Brodsko ulja	2,1	2,1
Ukupno / Total	34,0	35,2

### Novi kapaciteti, procjena ravnoteže raspodjele baznih ulja, ekonomičnost proizvodnje

Nekoliko velikih svjetski poznatih naftnih kompanija već je najavilo 11 projekata-izgradnje novih postrojenja za proizvodnju baznih ulja čiji se početak predviđa od 2007. do 2013. godine. To će sigurno povećati ponudu baznih ulja visoke kvalitete za dodatnih 6,45 milijuna t<sup>(4)</sup>. Svi projekti bit će ostvareni na području Azije i Oceanije. Tehnologija proizvodnje kod svih projekata temelji se na procesu

katalitičke deparafinacije ili na tzv. GTL tehnologiji (Gas-to-liquid). Od novih projekata do sada je jedino odgođen početak realizacije novog projekta ExxonMobil u Qataru na osnovi GTL tehnologije. Ali čak i bez toga, očekuje se na tržištu pojava novih 5 milijuna t visokokvalitetnih baznih ulja. Trenutačno je tvrtka Exxon Mobil još uvijek najveći proizvođač baznih ulja u svijetu s proizvodnjom od oko 24000 t/dan te drži 16 % ukupne svjetske proizvodnje. Sljedećih 8 najvećih proizvođača poredani po veličini su:

1. Shell, Motiva
2. PetroChina, Sinopec (Kina)
3. Petroleos de Venezuela (Nynas, Citgo)
4. Lukoil (Rusija)
5. S-Oil (Koreja)
6. Petrobras (Brazil)
7. SK Corp. (Koreja)
8. Chevron/Texaco

Zanimljivo je da tvrtka BP kao najveći potrošač baznih ulja u svijetu, nije među 9 najvećih proizvođača baznih ulja. Kod maziva je poredak nešto drugačiji. Postoji 12 velikih proizvođača maziva koji pokrivaju oko 55 % svjetske proizvodnje maziva počevši od Shella s proizvodnjom od otprilike 5000 t /dan pa do zadnjeg 12. na listi sa samo 500 t/d<sup>(4)</sup>. To su:

1. Shell
2. ExxonMobil
3. BP (Castrol, Aral..)
4. PetroChina/Sinopec
5. ChevronTexaco
6. Total
7. Lukoil
8. Fuchs
9. Nippon Oil
10. Valvoline
11. Conoco Phillips
12. Yukos/Sibneft

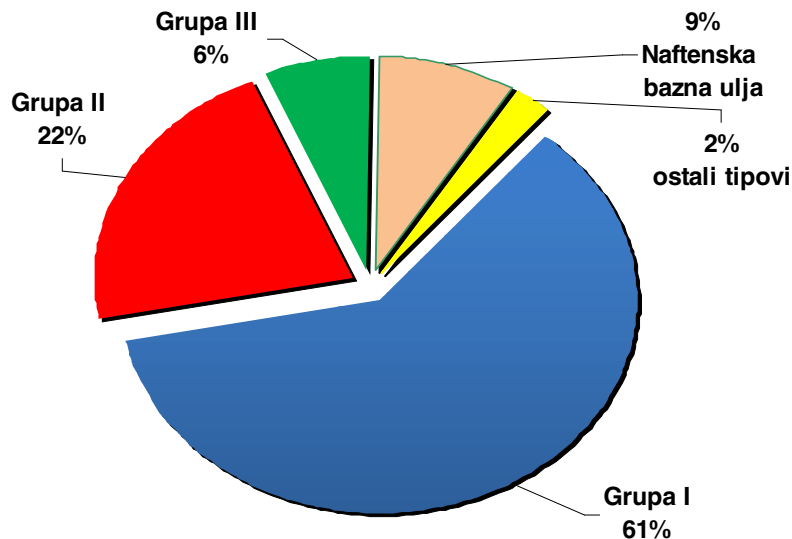
Kao što se vidi na slici 2, bazna ulja grupe I dominiraju još uvijek (2005.) po udjelu potrošnje u svijetu sa 61 %, ali postoji veliki nerazmjer u potražnji i ponudi po tipovima i regijama<sup>(3,7)</sup>. Većina stručnjaka i promatrača procjenjuje da će se današnji višak ponude u svijetu, od 3 milijuna t baznih ulja grupe II u sljedećih 5 godina (do 2012.) smanjiti na manje od 2 milijuna t. U isto vrijeme će se smanjiti manjak baznih ulja grupe I, tako da će trenutačni nedostatak od 2 milijuna t u 2012. g. pasti na samo 1 milijun t<sup>(3,4,5)</sup>.

Međutim, ako se promatra veći dio Europe, situacija je potpuno drugačija. Višak baznih ulja grupe I od otprilike 1 milijun tona polako će rasti do 2012. na 2 milijuna t. S druge strane, sadašnji nedostatak od 1 milijun t baznih ulja grupe II u Europi bit će veći i u 2012. iznositi će 2 milijuna t. U Aziji će biti sve veći nedostatak baznih ulja

visokih viskoznosti primarno iz grupe I, ali nedostajat će i bazna ulja grupe II. Potražnja će sve više rasti pa će doći do kroničnog nedostatka baznog ulja grupe I, najprije u Aziji i Africi.

U budućnosti se očekuje određena promjena, tj. povećanje udjela baznih ulja grupe III u odnosu na sadašnju raspodjelu potrošnje. Kako će izgledati raspodjela nakon ulaska GTL baznih ulja na tržište, u ovom je trenutku vrlo teško procijeniti.

Slika 2: Procjena potrošnje baznih ulja po tipovima, 2005.

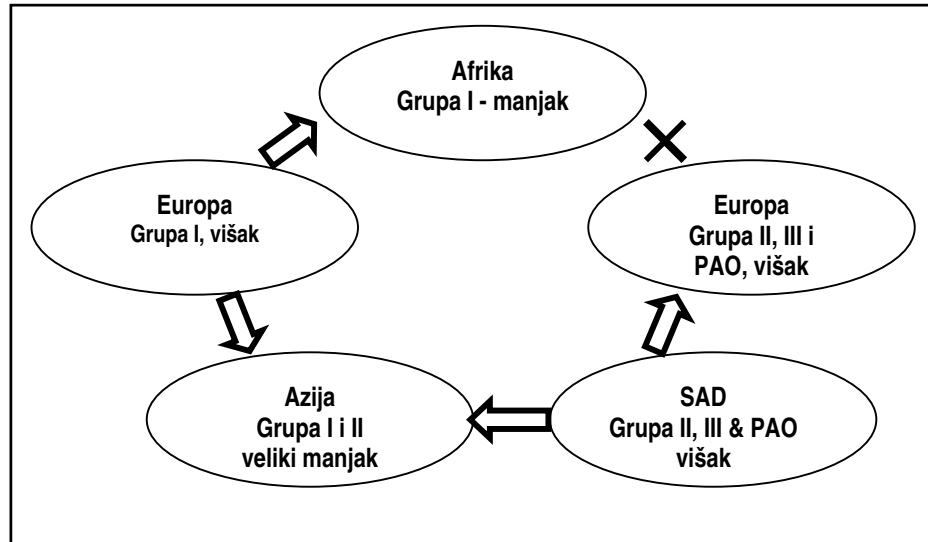


Općenito će bazna ulja grupe III postati uobičajena zamjena za bazna ulja grupe I i II. Već dugo se višak baznih ulja grupe II i III iz Sjeverne Amerike distribuira u Europu, a taj trend će se nastaviti i dalje. Upitno je jedino kako će na ovu situaciju i tako uspostavljenu (ne)ravnotežu djelovati očekivane i najavljene isporuke baznih ulja iz Rusije. Na slici 3 prikazana je shema sadašnjeg i najvjerojatnijeg budućeg scenarija uspostavljene ravnoteže kod raspodjele baznih ulja. Procjena je napravljena prema trendu povećane potražnje i nestašicama te prema procijenjenom kapacitetu od 52,5 milijuna t u 2013. g.

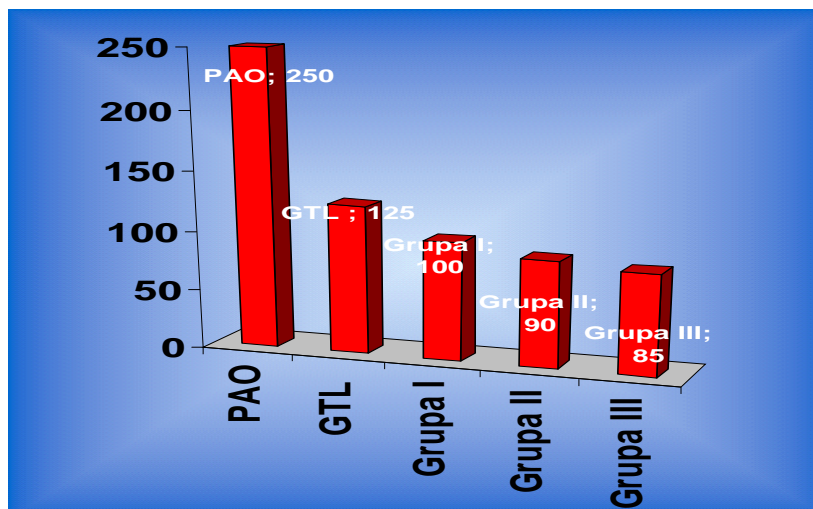
Troškovi proizvodnje baznih ulja bila jesu i bit će sve dominantniji faktor kod odluke o zatvaranju pogona. Kao što se vidi na slici 4, korišten je indeks 100 za prikaz uobičajenih troškova proizvodnje SN baznih ulja grupe I radi usporedbe. Ono što treba zabrinuti menadžere, posebno u Europi, jest činjenica da su troškovi proizvodnje baznih ulja grupe II u ovom trenutku manji od troškova proizvodnje baznih ulja grupe I. Također je i proizvodnja baznih ulja grupe III postupkom

*isodewaxinga* ekonomski isplativija od proizvodnje solventno rafiniranih i deparafiniranih baznih ulja grupe I.

Slika 3: Prikaz ravnoteže proizvodnje / raspodjele baznih ulja do 2012.-2013.



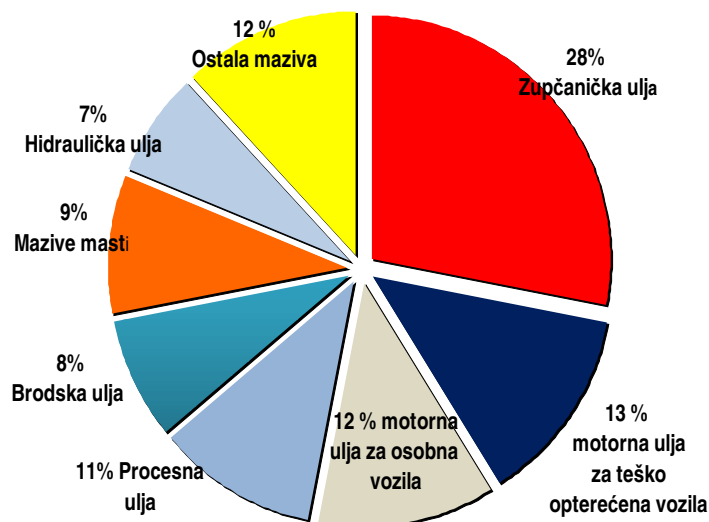
Slika 4: Usporedba troškova proizvodnje baznih ulja



Osim toga, kako vidimo, indeks troškova proizvodnje GTL baznih ulja je 125, a PAO 250. To znači da će GTL bazna ulja postupcima *gas to liquid*, neminovno i vrlo skoro, u potpunosti zamijeniti PAO ili polialfaolefine u svim formulacijama maziva. Nadalje, iz navedenog, proizlazi potvrda raširenog mišljenja većine promatrača da neće biti novih investicija u izgradnju postrojenja za solventnu deparafinaciju. Većina promatrača u svijetu<sup>(4,5)</sup> slaže se također, da će doći do zatvaranja jednog dijela proizvodnih kapaciteta za proizvodnju baznih ulja grupe I. Ostaje, međutim, veliki problem koji treba tek riješiti. Naime, postrojenja za katalitičku deparafinaciju ne mogu proizvoditi bazna ulja viših viskoznosti kao što su 500N i *brightstock*<sup>(4,5,6,15)</sup>.

U svijetu postoje 82 rafinerije baznih ulja koje su u stanju proizvesti *brightstock* različitih viskoznosti. Trenutačno je kapacitet proizvodnje *brighstocka* smanjen na otprilike 9300 t/dan. Naime, u zadnjih godinu i pol dana, zbog zatvaranja pogona za proizvodnju grupe I, pao je kapacitet proizvodnje *brightstocka* za cca 1150 t/dan. Takav trend pada će se nastaviti i do 2015. godine iznositi će visokih 11 %. Zbog toga su neki stručnjaci i vodeći menadžeri u biznisu baznih ulja protiv olakog i brzog zatvaranja pogona za proizvodnju baznih ulja grupe I. *Brightstock* se više neće koristiti u formulacijama motornih ulja i zupčaničkim uljima „for life“. Na slici 5 je prikaz procjene trenutačne primjene *brighstocka* u postojećim formulacijama maziva u svijetu (2006.).

Slika 5: Raspodjela primjene *brightstocka* u formulacijama maziva, 2006.



Konačno ono u čemu se svi promatrači<sup>(4,5,6,15)</sup> slažu jest da će doći do velikog rasta potražnje za baznim uljima grupe III. Tako će u svijetu do 2010. godine potražnja biti veća za 1,2 do 1,6 milijuna t, a u Europi za 486000 t.

### Utjecaj novih zahtjeva na tržište i kvalitetu baznih ulja i maziva

Nove specifikacije maziva u prvom redu će zahtijevati maziva s niskim sadržajem sulfatnog pepela, fosfora i sumpora (low SAPS). Ističu se nadalje, zahtjevi za boljim niskotemperaturnim i općenito boljim reološkim svojstvima, a i dalje se zahtijeva niska isparivost. U formulacijama modernih motornih ulja sve više prevladavaju gradacije viskoznosti 0W-XX I 5W-XX<sup>(7)</sup>.

Preneseno na bazna ulja to znači da osim boljega indeksa viskoznosti, barem 115 ili više, kvalitetna bazna ulja moraju imati vrlo niski sadržaj sumpora, najviše do 0,03 % i sadržaj zasićenih ugljikovodika od najmanje 90 %. Takve zahtjeve bazna ulja grupe I uopće ne mogu zadovoljiti. U pojedinim slučajevima to ne zadovoljava niti uobičajena kvaliteta baznih ulja grupe II pa ponekad ni grupe III. Već danas postoje na tržištu bazna ulja koja se deklariraju kao II+ u odnosu na standardnu grupu II. Takva ulja imaju nešto viši indeks viskoznosti (110-120). Slično tome očekuje se na tržištu krajem 2010. pojava poboljšane kvalitete baznog ulja grupa III, tj. III+, koja će u odnosu na trenutačnu kvalitetu grupe III imati još viši IV (oko 140 ili više) i još manju isparivost (Noack). Osim što će se sve manje koristiti bazna ulja grupe I, past će i prodaja baznih ulja II, ali samo u jednom dijelu primjene motornih ulja i nekih zupčaničkih maziva. Razlog tome je što paketi aditiva sadrže zbog bolje topljivosti nekih komponenti i određenu količinu baznih ulja grupe I. Kvaliteta baznih ulja grupe II koja bi se npr. dodavala u formulaciju motornog ulja s takvim paketom nije dovoljno dobra za dostizanje definiranih zahtjeva finalnog maziva. To će u takvim primjenama između ostalog poboljšati prodaju baznih ulja grupe III, naravno sve do pojave GTL tehnologije baznih ulja. Međutim, u Europi koja je u ovom trenutku dobro tržište za bazna ulja grupe II situacija je nešto drugačija. Postoji veliko područje pogodno za primjenu baznih ulja grupe II<sup>(4)</sup>. To su sljedeće grupe maziva:

- Motorna ulja srednje kvalitete za primjene gdje se ne zahtijevaju visoki troškovi homologacija maziva.
- Motorna ulja u vozilima pogonjenim plinom (LPG i bioplin).
- Formulacija motornih ulja gdje se zahtijeva *low-SAPS*, jer se za namješavanje mogu koristiti bazna ulja grupe II s 0 % sadržaja S, što je posebno važno u slučajevima kad se zahtijeva veća fleksibilnost i manja ovisnost o isporukama baznih ulja grupe III.
- Turbinska ulja, kompresorska ulja, ulja za papirne strojeve te ulja i tekućine za obradu metala.

Procjenjuje se da će u Europi do 2010. godine u 50 % formulacija motornih ulja biti korišteno bazno ulje grupe III.

*Važno:* U odnosu na iskustva s primjenom grupe I i grupe II sa sadašnjim formulacijama motornih ulja očekuju se ne samo veliki troškovi homologacija nego i manje slobode kod zamjene baznih ulja iz grupe III. Naime, ATIEL i API postavili su vrlo stroge kriterije u slučaju eventualne zamjene odabranog i odobrenog baznog ulja grupe III iz ispitne formulacije s baznim uljem grupe III drugog proizvođača u komercijalnom mazivu.



## Utjecaj novih propisa o zaštiti okoliša REACH

REACH je kratica od Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals (Registracija, procjena i autorizacija kemijskih spojeva). Sustav zaštite okoliša, REACH odobrio je Council of Environment Ministers of European Parliament.

Općeniti cilj stvaranja ovog sustava je poboljšanje zaštite zdravlja ljudi i okoliša boljom i preventivnom identifikacijom svojstava kemijskih proizvoda. Međutim, stvarni cilj REACH sustava je namjera da se poveća odgovornost industrije u pogledu rukovanja, zaštite od opasnosti i ugroženosti od kemijskih tvari. Proizvođači i uvoznici maziva dužni su dostavljati sve potrebne informacije o svojstvima i potencijalnim opasnostima u središnju bazu podataka, tj. u Chemicals Agency<sup>(9)</sup>.

Utjecaj provođenja REACH sustava na djelatnost maziva imat će dalekosežne i dosta negativne posljedice na djelatnost maziva u zapadnoj Europi, smatraju neki promatrači<sup>(8)</sup>. Troškovi proizvodnje i troškovi uvoza maziva u EU će se dosta povećati. Kao posljedica toga, ali i još nekih faktora, potražnja za mazivima past će za 7-10 % do 2010. godine. Neminovno mora doći do još većeg pritiska kavećoj racionalizaciji i ujednačavanju proizvodnih linija u Europi. S druge strane, i izvoz maziva iz EU postaje nekonkurentan. Najveći problem za formulatore i proizvođače maziva bit će zahtjev da se moraju otkriti formulacije (Chemicals Agency). Zbog svega navedenog može doći do premještanja laboratorija za razvoj maziva izvan EU te bitnog smanjenje inovacija i razvoja proizvoda, ali sigurno će doći, ne samo zbog utjecaja REACH-a, do premještanja dijela proizvodnje maziva izvan EU.

### Ključni utjecaji na industriju maziva<sup>(4)</sup>

Kao uvijek, na industriju maziva najviše utječu nove specifikacije maziva. Očekuje se pojava većeg broja novih specifikacija za vozila do 2009. godine. Zadnje nove specifikacije za vozila vezane na smanjenje emisije čvrstih tvari za 66 % su norme Euro 3 i Euro 4 (2000.–2005.), uz ostale utjecaje rezultirali su pojavom novih tehnologija u konstrukciji vozila. To su:

- EGR – recirkulacija ispušnih plinova (exhaust gas recirculation)
- DPF – dizelov filter čestica (diesel particulate filter)
- RFI – kasnije ubrizgavanje goriva (retarded fuel injection)

Zahtjevi za kvalitetom motornih ulja navedeni u novoj američkoj specifikaciji API CJ-4 (2006.) temeljeni su na tehnologiji novih vozila koje između ostalog sadrže i sustav recirkulacije ispušnih plinova (EGR) i dizelov filter čestica (DPF). Konstruktori vozila danas moraju uzeti u obzir zahtjeve ili dogovore Kyoto protokola te stalno prisutne zahtjeve za nižim troškovima proizvodnje, kao i zahtjeve automobilske industrije za povećanjem učinkovitosti motornih ulja, ali i motora vozila. Pod utjecajem tih zahtjeva za industriju vozila slijedom domino efekta, industrija aditiva za maziva već je razvila i komercijalizirala nove tehnologije aditiva sa smanjenim sadržajem sulfatnog pepela, fosfora i sumpora (low SAPS). Tu treba dodati i nove/stare OEM zahtjeve za većom primjenom motornih ulja niže viskoznosti s poboljšanom sposobnosti smanjenja trenja i produženim intervalom zamjene.

Svi predstavnici OEM imaju zahtjeve za dužim intervalom zamjene ulja i podnošenjem većih opterećenja. Ti zahtjevi su, kao i prije, rezultat specifičnih zahtjeva zbog različitih i otežanih uvjeta primjene vozila što opet utječe na promjenu konstrukcija vozila i motora vozila. Naravno, da su zbog toga formulacije maziva znatno poskupjele, čemu svakako pridonosi korištenje boljih (skupljih) baznih ulja te povećani troškovi homologacije maziva.

U odnosu na dosadašnje zahtjeve najnovija norma Euro 5 koja opet zahtijeva značajno smanjenje granica emisija, sad definitivno uvjetuje uporabu baznih ulja grupe II i/ili III. Početak primjene specifikacija Euro 5 koja pokriva HDMO, tj. motorna ulja za teško opterećena komercijalna vozila, očekuje se u listopadu 2008. Sukladno tome specifikacija Euro 5 koja obuhvaća motorna ulja za osobna vozila (PCMO) početak će važiti u rujnu 2009. godine.

Isto tako najavljena nova ACEA E9 norma Super High Performance je po zahtjevima vrlo blizu specifikaciji API CJ-4 važećoj od 2006. U njoj su posebno izraženi zahtjevi za TBN i *low SAPS* što, naravno, također utječe na povećano korištenje baznih ulja grupe II. Važeća specifikacija ACEA E6-04 *issue 2* čak je nešto oštrija po zahtjevima glede sadržaja sumpora i fosfora u odnosu na API CJ-4. Uvedena je također i nova norma ACEA C4-07 za motore osobnih vozila sa sustavima obrade ispušnih plinova, a nešto je pooštrena C3-07 specifikacija. U SAD-u se 2010. g. očekuje nova GF-5 specifikacija. Ono što valja istaknuti jest da sve ove specifikacije zahtijevaju ispitivanja na barem 7 do 10 motornih testova što znatno poskupljuje troškove homologacije i povećava cijenu finalnog maziva. Svi ti ispitni motorni sustavi sadrže barem jednu od novih tehnologija i to:

- sustav obrade ispušnih plinova (trostruki katalizator i dizelov filter čestica-DPF),
- recirkulaciju ispušnih plinova (EGR),
- katalizator za selektivnu katalitičku redukciju (SCR).

Općenito što se tiče utjecaja ACEA i posebnih zahtjeva europskih OEM vjerojatno će doći do diferencijacije na dvije kategorije zahtjeva za *low SAPS* za motorna ulja za osobna vozila (PCMO). U tom smislu bit će važna dva zahtjeva za radnim svojstvima, a to su:

1. Povećana otpornost na stvaranje taloga.
2. Povećana sposobnost ubrizgavanja dizelskog goriva.

Posljedice utjecaja zahtjeva predstavnika OEM, novih specifikacija ACEA i dr. upravo su suprotne očekivanjima. Naime, težnja industrije vozila jest da se zbog specifičnosti svjetskog tržišta i različitosti specifikacija napravi iskorak prema globalnim specifikacijama maziva, te da se što više pojednostavi njihova proizvodnja i smanje troškovi. Većina promatrača<sup>(1,4,5,6,10)</sup> slaže se da su posljedice učinka takvih težnji industrije vozila baš ono što se željelo izbjeći. Razmotrimo li posljedice i današnje stanje industrije maziva u svijetu, možemo zaključiti slijedeće:

- Proces proizvodnje maziva je sve isprekidaniji i sve je teže planirati i realizirati velike serije.
- Proizvodnja je sve kompleksnija i samim tim skuplja.

- Nove formulacije maziva su skuplje (sirovine, troškovi homologacije, troškovi proizvodnje).
- Konsolidacija u aditivnoj industriji uvjetovana je povećanjem potražnje aditiva i zatvaranjem pogona, a rezultat toga toga je smanjenje postojećih kapaciteta za 10-15 %.<sup>(15)</sup>
- Proizvođači i prodavači ne samo da ne mogu smanjiti, tj. racionalizirati postojeći program, nego imaju stalne zahtjeve tržišta za proširenjem postojećeg prodajnog programa maziva.
- Stalni problem za prodavače i proizvođače maziva postaje pravodobna opskrba krajnjih korisnika s potpunim programom maziva prema zahtjevima tržišta.

Ipak se prema navedenom očekuje u Europi do 2010. g. određeno diferenciranje prodajnih programa motornih ulja za osobna vozila (PCMO) u 4 grupe kvalitete, koje možemo usporediti sa starošću vozila. To izgleda ovako:

1. Motorna ulja razine EURO 5 ponajprije za nova vozila i prvo tvorničko punjenje.
2. Motorna ulja razine EURO 4 namijenjena za vozila stara od 1,5 do 5 godina, znači proizvedena od 2005. godine.
3. Maziva razine EURO 3 za vozila stara od 5 do 10 godina, znači proizvedena od 2000. do 2005. g.
4. Najniža kvaliteta maziva razine EURO 2 za vozila stara 10 godina i više, tj. proizvedena prije 2000. godine.

### **Trendovi i potrošnja maziva u Hrvatskoj i široj regiji**

U južnoj i središnjoj Europi još uvijek je, ovisno o državi, udio prodaje maziva u maloprodaji relativno visok, prosječno 8-10 %, a ponegdje kao na Kosovu i do 30 %. Zbog toga je za svaku mazivašku tvrtku i te kako interesantan kanal prodaje putem mreže benzinskih postaja. Vlasnička struktura tvrtki u ovom dijelu Europe, koje se bave proizvodnjom, prodajom i distribucijom maziva potpuno se promijenila u zadnjih 4-5 godina. U trenutku izrade ovog rada (ljetu 2007.) veliki europski i svjetski igrači još nisu završili potpuno preuzimanje postojećih kapaciteta u djelatnosti maziva i goriva, preciznije u dijelu maloprodajne mreže i postojećih proizvodnih kapaciteta. Poznato je da je mađarska tvrtka MOL vlasnik 25 % +1 dionica INE s najavljenom namjerom da preuzme i veći udio u vodećoj hrvatskoj naftnoj kompaniji. U ovom trenutku INA osim prevelikih proizvodnih kapaciteta za proizvodnju maziva na dvije lokacije, u posjedu je u Hrvatskoj preko 416 benzinskih postaja u funkciji (lipanj 2007.) i na još barem 100-130 prodaje svoju robu.

U BIH ima INA zbog preuzimanja Energopetrola zajedno s MOL-om također 135 benzinske postaje. Tome se može pridodati 7-8 benzinskih postaja ukupno u Sloveniji i Crnoj Gori, dok u ostalim državama nije riješen status imovine INE. Ovdje valja spomenuti da je tvrtka MOL, također proizvođač maziva s dvije marke maziva (MOL i Slovnaft), nedavno kupila hrvatsku tvrtku TIFON s ukupno 33 benzinske postaje. U igri je već duže vrijeme austrijska tvrtka OMV koji ima preko 1000 benzinskih postaja u 12-ak država u Europi, a samo u Hrvatskoj, Srbiji, Sloveniji i

BIH više od 360 benzinskih postaja. Osim što je poznati proizvođač maziva i goriva, tvrtka OMV želi postati dominantan igrač u srednjoj i južnoj Europi. Tijekom 2007. u više navrata je pokazala zanimanje da preuzme sve dionice MOL-a od malih dioničara kako bi postala većinskim vlasnikom MOL-a s preko 50 % dionica. Ukoliko se dogodi taj scenarij morao bi OMV prodati udio MOL-a u INI zbog važećih zakona o sprječavanju monopola u EU. S druge strane, prisutne su u igri i ruske tvrtke Lukoil i Gazprom koje ne baš skriveno pokazuju interes za kupnju dionica ili preuzimanja naftnog ili plinskog biznisa u ovom dijelu Europe. Tako se već 1.09.2006. formirala nova tvrtka LukoilPetrol sa sjedištem u Ljubljani u kojem Lukoil ima 49 % dionica. Interesantno je da se nisu tijekom 2006. i do sredine 2007. mijenjale marke proizvoda ili npr. vizualni logo tvrtke Petrol. U početku je Lukoil jamčio isporuku svih potrebnih količina robe: baznih ulja, goriva, i drugih proizvoda. Tako formirana nova tvrtka je krajem 2006. posjedovala najveću maloprodajnu mrežu benzinskih postaja u ovom dijelu Europe s impozantnim brojem od 584 benzinske postaje u Srbiji, Sloveniji, BIH, Hrvatskoj, Crnoj Gori i Makedoniji i s ambicioznom planom izgradnje 100 novih. Tvrtka Lukoil nije odustala od namjere da kupi i MOL. Međutim, prema najnovijim neslužbenim informacijama došlo je do raskida ugovora i suradnje između Lukoila i slovenske strane, tj. Petrola te tako više ne postoji tvrtka LukoilPetrol. S druge strane, najnovije informacije sa slovenskog tržišta ukazuju da će do kraja 2007. tvrtka Valvoline CEE sa sjedištem u Hrvatskoj preuzeti jedina dva proizvođača maziva u Sloveniji u potpunosti ili kao 50 % vlasnik. Radi se o Mapetrolu iz Maribora i Olmi iz Ljubljane, s relativno malom proizvodnjom.

Što se tiče ostalih tvrtki proizvođača maziva iz šire regije, došlo je do nove promjene vlasničke strukture. Tako je tvrtka Neochimiki iz Grčke u potpunosti kupila nekadašnju tvornicu maziva iz Srbije, Rafineriju Beograd, iako se zapravo ne zna tko je stvarni vlasnik Neochimiki. Ruska tvrtka NefteGazinKor, podružnica tvrtke Zarubezhnefta, kupila je proizvodnju baznih ulja i maziva nekadašnje Rafinerije Modriča (cca 88 %), ali uz nju i Rafineriju Bosanski Brod te cijelu maloprodajnu mrežu tvrtke Petrol s 80 benzinskih postaja u Republici Srpskoj. Novi ruski vlasnici izjavili su da će nastaviti proizvodnju baznih ulja i maziva s ukupnim kapacitetom od 120000 t. Tu je još i bugarska tvrtka Prista Oil koja je u ostalom dijelu južne Europe jako prisutna. Tvrtka Prista Oil želi preuzeti FAM Kruševac koji je sad većim dijelom u vlasništvu PP Beograd (Delta).

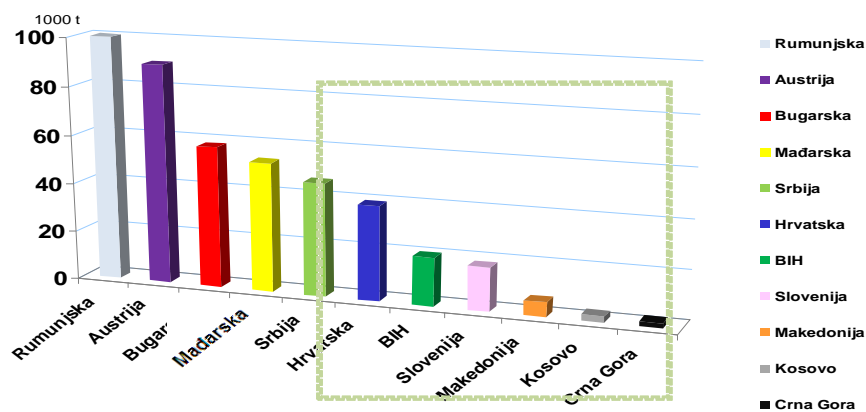
Ovo okrupnjivanje ili preuzimanje proizvodnih i/ili prodajnih kapaciteta u široj regiji imat će posljedice i na racionalizaciju ne samo proizvodnih kapaciteta, nego i strategiju formiranja prodajnog programa i budućnost razvojno-istraživačkih laboratorija.

Osvrnemo li se na postojeće kapacitete baznih ulja grupe I u regiji, osim Rafinerije Modriča (Zarubezhnefta) s barem 100.000 t, tu su INA (u Rijeci) i MOL svaki s kapacitetom od cca 120000 t, možemo ocijeniti da oni uvelike premašuju realnu potražnju. Štoviše, sadašnju ukupnu potražnju može pokriti bilo koja od navedenih tvrtki. Zna se također, da dobavljači iz Grčke ili Rusije mogu isporučiti dovoljne količine baznih ulja grupe I, ovisno o kvaliteti i cijeni. Može se zaključiti da uopće nije

problem zadovoljiti potražnju čak i u široj regiji, uključujući Mađarsku i Bugarsku, od cca 160000 t baznih ulja. Vrlo je, dakle, upitna budućnost proizvodnih kapaciteta baznih ulja grupe I u regiji. Pritisak na zatvaranja pojedinih pogona dodatno je pojačan prisutnim trendom pada potrošnje maziva u regiji u odnosu na situaciju prije 2 godine<sup>(10)</sup>, kao i visokim troškovima, tj. isplativosti tehnologije proizvodnje baznih ulja grupe I.

Na slici 6 vidi se da je poredak zemalja po potrošnji maziva i srodnih proizvoda i dalje bez promjene. Procjena potrošnje iskazana je u 1000 t. Prosječni ili ukupni pad potrošnje za zemlje nastale raspadom bivše Jugoslavije je oko 7,6 % prema 2004., a ukupna potrošnja procjenjuje se na 134000 t. Kao što se vidi, još uvijek je najveća potrošnja maziva u Srbiji koja je i dalje najperspektivnije tržište. Hrvatska je na drugom mjestu kao i prije unatoč velikom padu potrošnje.

Slika 6: Procjena potrošnje maziva u regiji, 2006.

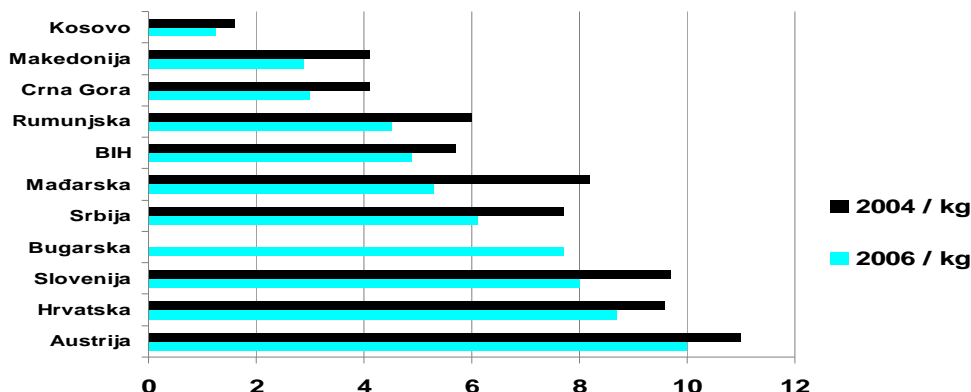


Slično je s prosječnom potrošnjom po stanovniku prikazanoj na slici 7. Uz ogradu točnosti podataka za 2004. ili 2006. godinu uočava se trend pada potrošnje po stanovniku<sup>(7)</sup>.

Međutim, razlozi su različiti ovisno o zemlji i ekonomskim kretanjima. Naravno da je u nekim gospodarski razvijenijim zemljama u određenom segmentu pad potrošnje rezultat racionalnijeg ponašanja uz primjenu maziva više razine kvalitete s produženim intervalom zamjene i u trošilima koja su na višoj tehnološkoj razini.

U većini država nastalih raspadom bivše Jugoslavije još je u tijeku bolan proces transformacije industrije, vlasništva i formiranja novih tržišnih okolnosti. Kod svih navedenih zemalja južne Europe prisutan je isti trend - pad industrijske proizvodnje, porast potrošnje po stanovniku, povećanje uvoza i loša gospodarska situacija uz vrlo malo investicija u nove tehnologije. Podaci o prosječnoj potrošnji po stanovniku svakako bi mogli biti podloga za dublju analizu tržišta maziva.

Slika 7: Procjena potrošnje maziva po stanovniku u regiji, 2004. / 2006.



### Obilježja tržišta maziva Hrvatske u 2006. godini

U prvih 10 mjeseci 2006. godine zabilježen je rast industrijske potrošnje od 4 %. Iz izjava državnih autoriteta doznaje se da je procjena prosječnog rasta potrošnje do kraja 2007. po stanovniku 6 %. Međutim, potrošnja maziva po stanovniku će i dalje padati i teško je prognozirati kad će doći do određene stabilizacije. Može se konstatirati pad potrošnje maziva od cca 7,4 % u razdoblju 2004. do 2007. g. To je posljedica više faktora.

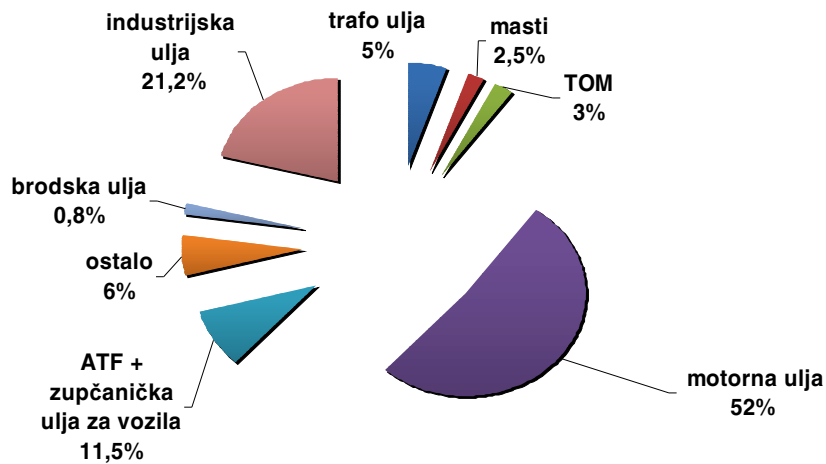
Činjenica je da je najveći rast nominalnog prometa temeljen na uvozu uočen krajem 2006. g. u trgovini na malo u prometu gorivima i mazivima i to za 10,1 %. Nadalje, Hrvatska se popela na ljestvici konkurentnosti pa je tako tržište Hrvatske na 51. mjestu u svijetu. Za usporedbu, Slovenija je 33., Srbija i CG 87., a BiH je 98. Tako je krajem 2006. između ostalog i zbog veće ponude maziva i zbog vrlo agresivne konkurencije došlo do određenog pada cijena maziva, tj. za 3,5 %. U prvih 6 mjeseci 2007. cijene maziva su više manje bile na istoj razini, a očekuje se lagani rast do kraja godine<sup>(11,12)</sup>. Trenutačno se procjenjuje da je potražnja za mazivim i srodnim proizvodima u Hrvatskoj oko 39000 t a trend pada se i dalje nastavlja. Na slici 8 prikazana je raspodjela potrošnje po grupama maziva u Hrvatskoj.

Uočava se da je potrošnja motornih ulja zastupljena u ukupnoj potrošnji preko 52 %, a računajući i ostale tipove maziva i srodnih proizvoda za vozila, bez marinskih ulja, još i više, naravno (~66 %). To je ukupno, impozantnih, nešto preko 66 % od ukupne potrošnje u Hrvatskoj, dakle preko 25500 t. U ovom području primjene relativno je veliki pad potrošnje od otprilike 2000 t. Ovdje valja spomenuti da je broj novoregistriranih vozila i dalje visok i iznosi ukupno 8,4 % od ukupne populacije vozila, tj. od 1859650<sup>(13)</sup>.

Na slici 9 se vidi da su najviše zastupljena osobna vozila (77 %) s novoregistriranih 8 %, ali najveći rast uočen je kod motocikla i mopeda, preko 10 %. S novim vozilima je potihom uvezena određena količina maziva prvog punjenja koja se u pravilu ne

mijenja tijekom prve godine korištenja. Zaključak je da je to trend već gotovo 20-ak godina i da se sukladno tome zadnjih 10-ak i više godina intenzivno smanjuje broj vozila / trošila koja su bili veliki potrošači maziva i srodnih proizvoda niže kvalitete.

Slika 8: Procjena potrošnje maziva i srodnih proizvoda u Hrvatskoj, 2006.



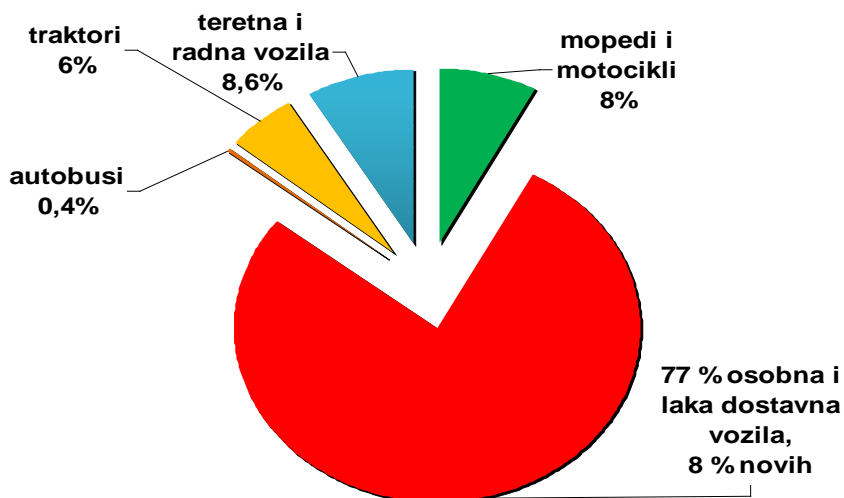
Nova činjenica je svakako uvođenje eko pristojbe za uvoz ili proizvodnju svježih maziva od 1,0 kn po uvezenoj ili proizvedenoj litri maziva +0,22 kn/l za PDV. Podloga je procjena Fonda za zaštitu okoliša da se u Hrvatskoj troši, tj. uveze ili proizvede 35000 t mazivih ulja. Navedeni Fond će dati naknadu pravnim osobama/tvrtkama ovlaštenim za sakupljanje i/ili zbrinjavanje otpadnih ulja. Isti izvor procjenjuje potencijalne troškove sustava na oko 30 milijuna kn (~4,1 milijuna €) !

Procjena da će se tijekom prve godine važenja novog zakona sakupiti barem 38 milijuna kn bez PDV-a (~5,2 milijuna €). Nejasno je, između ostalog, koji su to troškovi sustava i koliko su stvarni troškovi sustava te kako će se sav prihod od pristojbi namjenski koristiti. Činjenica je da se u ovom trenutku može sakupiti samo oko 10-12 % rabljenih maziva u odnosu na teoretsku procjenu od 35000 t.

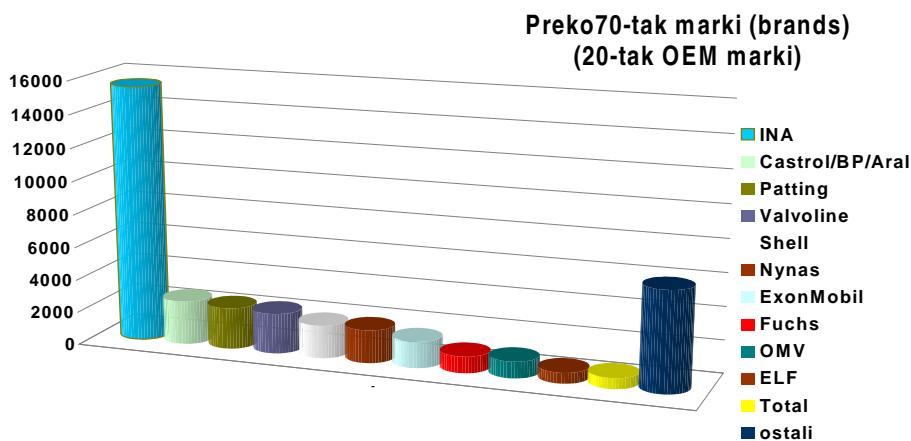
U svakom slučaju to će zaoštriti konkurentnost na tržištu, budući da je procjena da će najveći teret podnijeti krajnji kupci, ali će na kraju posljedice više osjetiti male tvrtke prodavači maziva gubitkom dijela tržišta.

Međutim, veći značaj ima pad potrošnje industrijskih maziva od oko 1000 t u odnosu na 2004. godinu. Privatizacija, trend smanjenja troškova održavanja i općenito gospodarska situacija svakako ne potiču potrošnju maziva. Dakle, većina navedenog je sigurno jedan od osnovnih razloga što se povećao broj tzv. originalnih marki proizvođača motora, vozila ili opreme za vozila i isto tako za industriju. Procjenjuje se da je od cca 70-80\*\* marki (vidi sl.10) prisutno na tržištu Hrvatske oko 20 takvih originalnih. U praksi ta ulja su većinom proizvedena u Belgiji i Njemačkoj, a jedan dio je iz SAD-a.

Slika 9: Vozni park u Hrvatskoj, zaključno s 31.12.2006.



Slika 10: Udio prodaje/glavne marke maziva u Hrvatskoj, 2006.



\*\*Tijekom 2007. uočena je najava i pokušaji prodora još 10-tak marki / brendova na tržište Hrvatske

Na slici 10 uočava se da je INA još uvijek najveći proizvođač na tržištu Hrvatske. Međutim, ukoliko usporedimo podatke s 2004. godinom možemo zaključiti da je navedena tvrtka izgubila barem 25 % tržišta. Zadnji neslužbeni podaci zaključno s 01.10.2007. upućuju na nastavak negativnog trenda i daljni pad udjela na tržištu. Za



ostale tvrtke/trgovačke marke koje su više prisutne na tržištu može se reći da su uglavnom zadržale svoju poziciju ili da su u određenoj stagnaciji. Iznimka su možda Valvoline i donekle Mobil, jer se procjenjuje da službeni podaci (carina) nisu potpuno točni i da je tvrtka Valvoline na drugom mjestu s realnih ~3600 t. Također, po zadnjim neslužbenim podacima (1.10.2007.) može se pretpostaviti daljnji trend rasta navedenih dviju tvrtki i daljnja promjena pozicije ostalih konkurenata na tržištu. Treba istaknuti da su veći dio tržišta koji je izgubila INA od 2004. do 2006. preuzele brojne manje poznate tvrtke, tj. marke maziva. Znakovito je također da tvrtke, distributeri maziva koje imaju rast prodaje, najčešće imaju u asortimanu više marki.

Trendove u zadnjih nekoliko godina kojima je poveznica pad potrošnje od 7 % u Hrvatskoj ili 7,6 % u široj regiji u odnosu na startnu 2004. možemo uvjetno podijeliti u dva smjera: pozitivni i ponekad negativni, ali svakako dugotrajni trendovi su:

- smanjenje troškova održavanja, ponekad i preko razumnih granica,
- konstantni rast uvoza novih vozila, strojeva i opreme tj. ujedno i uvoz novih visokokvalitetnih maziva
- sve viši zahtjevi za korištenje maziva poboljšane kvalitete koja omogućuju produženi interval zamjene,
- sveprisutna i uvijek agresivna, često nelojalna konkurencija,
- porast broja marki i ponude maziva.

U izrazito negativne, ali s procjenom ograničenog (skraćenog) trajanja spadaju sljedeći trendovi:

- Rast uvoza originalnih maziva u prvom punjenju, s procjenom skorog zasićenja i stabilizacije uvoza.
- Maziva su postala skupa – ne prvenstveno zbog višegodišnjeg trenda rasta cijena koji se trenutačno usporio nego zbog nastojanja tvrtki za smanjenjem troškova poslovanja.
- Destabilizacija financijskog tržišta uvjetovana lošom gospodarskom situacijom, smanjenje broja velikih krajnjih korisnika, kao i trend poslovanja putem kompenzacija.
- Brisanje razlika između marki.
- Najnegativniji trend je trenutačno stajalište velikog broja krajnjih korisnika da kod izbora maziva nije dominantna kategorija kvalitete nego cijena.

## **Zaključak – procjene**

### **Svijet**

- Procjenjuje se da će do 2010. godine u odnosu na 2006. rast potrošnje maziva biti više od 6 %, a rast potrošnje baznih ulja do 12,5 %.
- Neće biti novih investicija u tehnologiju proizvodnje baznih ulja grupe II.
- GTL tehnologija baznih ulja potpuno će zamijeniti PAO, a bazna ulja grupe III bit će uobičajena zamjena za bazna ulja grupe I i II u formulacijama maziva prvenstveno motornih ulja više razine kvalitete.
- Doći će do uravnoteženja ponude i potražnje baznih ulja grupe I, II, III.

- Do 2012., ovisno o potražnji po regijama i tipovima baznih ulja, smanjit će se dosadašnji višak kapaciteta na samo 2 milijuna t.
- U odnosu na 2006. stalni pad potrošnje *brighstocka* do 2015. bit će barem 11 %.

Novi ključni utjecaji na djelatnost maziva su:

- Razvoj novih tehnologija i konstrukcija motora.
- Nove norme, EURO 5, ACEA E9 Super High Performance, specifikacija GF-5 i postojeće ACEA E6-04 issue 2, ACEA C4-07, API CJ-4.
- Dodatni OEM zahtjevi (npr. produženi interval zamjene).
- Sve veći utjecaj zahtjeva za zaštitu okoliša i posebice smanjenje emisije (Reach, Kyoto protokol).

Takvo okruženje nameće aditivnoj i mazivaškoj industriji pooštrene zahtjeve za kvalitetom maziva i to:

- niski sadržaj sumpora, sulfatnog pepela i fosfora (low SAPS ili low SPASH),
- nisku isparivost – Noack,
- poboljšanu sposobnost smanjenja trenja,
- povećanu otpornost na stvaranje taloga,
- korištenje poboljšane kvalitete baznih ulja grupe II i III visokog IV.

Takvi zahtjevi uz druge promjene na tržištu ubrzat će pojavu sljedećih posljedica:

- proizvodnja maziva postat će sve kompleksnija i skuplja,
- maziva postaju ili ostaju specijaliteti,
- nove formulacije maziva bit će sve skuplje u odnosu na uobičajenu kvalitetu.

## Europa

Osim navedenih trendova u Europi kao specifičnom okruženju na djelatnost maziva utjecat će još neki faktori i to:

- Nastavak trenda pada potrošnje maziva od 1,3 % godišnje, s procjenom da će do 2010. pad potrošnje biti 7-10 % u odnosu na 2006., jednim dijelom i zbog utjecaja REACH-a.
- Novi zahtjevi posebice EURO 5 uvjetovat će veću uporabu baznih ulja grupe II i III, a naročito od 2009. godine.
- Do 2010. godine u 50 % formulacija motornih ulja koristit će se prvenstveno bazna ulja grupe III.
- Dominantan utjecaj na kvalitetu maziva u Europi pa tako i u Hrvatskoj imat će posebni zahtjevi europskih OEM-a.

## Hrvatska i šira regija

- Kvaliteta još neko vrijeme neće biti dominantni zahtjev.
- Smanjivanje proizvodnje ili zatvaranje proizvodnih kapaciteta baznih ulja i maziva u regiji će se nastaviti.
- Pad prodaje će i dalje biti prisutan ali s manjim intenzitetom.
- Iako djelatnost maziva više nije visoko profitabilna, prisutan je trend povećanja ponude i rast broja marki.

- Promjena vlasničke strukture i konsolidacija tržišta posebno u sferi maloprodaje (maziva i goriva) se nastavlja.
- Loše su prognoze za budućnost organizacija i laboratorija kojima je jedna od prvenstvenih djelatnosti primjenski razvoj i istraživanje maziva.
- Tvrtke koje se bave prodajom i distribucijom maziva manje će koristiti profesionalne usluge obučanih stručnjaka za primjenu maziva kojih je i inače sve manje.
- Proizvodnja maziva u široj regiji bit će neredovita s mnogo problema s osiguranjem kontinuiteta, preskupa, a ponegdje će doći i do zatvaranja pogona. Temeljem konkurentnosti poneki od pogona produžiti će svoje djelovanje putem uslužne dorade ili po posebnim zahtjevima za druge korisnike.

U svakom slučaju prije 2010. doći će do korjenitih promjena na tržištu Hrvatske, ali i šire regije u odnosu na zadnje godine prošlog stoljeća.

#### Literatura

- 1) A. Faure, Total, 11<sup>th</sup> ICIS World Base Oils Conference, veljača 2007. *Lube Report*, veljača 2007.
- 2) R. Vanacek, Dow Corning, ELGI Meting, Praha 2006.
- 3) 2006 Guide to Global Base Oil Refining, Lubes`n`Greases.
- 4) N. de Marco, T. Sullivan, *Lube Report*, siječanj - prosinac 2006., siječanj – srpanj 2007.
- 5) T. Hoffman, Valero Energy, ICIS PAN-American Base Oil&Lubricants Conference, 2006.
- 6) V. Keppens, Chevron, ICIS World Base oil Conference, 2007.
- 7) R. Mandaković, Trendovi u djelatnosti maziva s posebnim osvrtom na Hrvatsku i okolna tržišta, *Goriva i maziva*, 46, 6, 381-416, 2005.
- 8) M. Fuchs, Svjetsko tržište maziva, *Goriva i maziva*, 42, 6, 389-413, 2003
- 9) REACH , web-site
- 10) *Goriva i maziva*, 1-6, 2006; 1-4-2007.
- 11) Statistički zavod RH
- 12) Web-site Vlade RH
- 13) MUP RH
- 14) Neovisni Poslovni dnevnik, Hrvatska 2006.-2007.
- 15) F.Camera, C.D. Neveu, M.A. Alibert, Creating value in a Complex, Global and Commoditized Lube market, 40. stručno-znanstveni simpozij Maziva 2007, Pula 2007.

UDK	ključne riječi	key words
621.892	maziva	lubricants
.002.237	gledište pooštrenja zahtjeva za kvalitetom	viewpoint of increasing quality requirements
380.134	tržišni razvoj i predviđanja	market development and forecast
(497.13 -194.2)	Hrvatska i susjedne zemlje	Croatia and surrounding countries
(100)	svijet	world

#### Autor

Robert Mandaković, Valvoline CEE, e-mail: rmandakovic@valvolinecee.com

#### Primljeno

15.11.2007.