

UVOĐENJE BENZINA EUROSUPER 95 NA HRVATSKO TRŽIŠTE

Da je ovaj tekst napisan na vrijeme, tj. za prošli broj *Goriva i maziva*, imao bi drukčiji sadržaj, vedriji ton i svakako sasvim drukčiji smisao. U međuvremenu se u našoj javnosti, najprije u novinama, a naknadno i na televiziji u udarnom terminu večernjeg Dnevnika objavilo nekoliko informacija o kvaliteti motornih benzina i dizelskih goriva. Svaka navedena informacija zasebno je istinita, ali nedorečene i neobrazložene, te zajedno složene vode do krivog zaključka. Prosječni potrošač i korisnik mogao je doći do nejasne ili porazne ocjene o kvaliteti Ininih goriva na našem tržištu. Bez pretenzija da možemo sve objasniti, ali i bez namjere da se u ovom stručnom časopisu polemizira bilo s kim, pokušat ćemo našem cijenjenom čitateljstvu pojasniti neke pojmove i nastojati posložiti činjenice u točnije okvire. Zaključke prepuštamo vama.

INA s velikim zadovoljstvom i neskrivenim (zašto ne?) ponosom može objaviti kako je od 1. travnja 2004. godine uvela u svoj proizvodni i prodajni program novu vrstu bezolovnog motornog benzina pod nazivom Eurosuper 95. Benzin Eurosuper 95 je istovremeno uveden na 130 Ininih benzinskih postaja, a do ljeta će se uvesti na još 30 postaja, kako bi bio dostupan na svim magistralnim putevima, većim centrima i postajama koje rade non-stop. Time je učinjen novi iskorak u približavanju INE i Hrvatske europskim zahtjevima kvalitete goriva, očuvanju okoliša i smanjenju nepoželjnih emisija ispušnih plinova i poboljšanju kvalitete zraka.

Novo je gorivo prvenstveno namijenjeno vozilima koja imaju najmodernije visokoučinkovite sustave za obradu ispušnih plinova i kontrolu izgaranja, u cilju zadovoljenja zahtjeva kvalitete ispušnih plinova, a pri homologaciji moraju zadovoljiti zahtjeve Euro III. Uvođenjem Eurosupera 95, stari benzin istog naziva, čija je kvaliteta u skladu s INA normom (INA N 02-002), dobiva naziv Super 95. Time je, napokon, usklađen naziv proizvoda sa standardom i zahtjevom kvalitete. Eurosuper 95 u potpunosti zadovoljava zahtjeve europske norme EN 228. U skladu s europskim zahtjevom Euro III INA prodaje još od 1. svibnja 2001. dizelsko gorivo Eurodizel koji zadovoljava zahtjeve europske norme EN 590.

Specifikacije motornih goriva u Republici Hrvatskoj i EU

U Republici Hrvatskoj je kvaliteta goriva regulirana Uredbom o kakvoći tekućih naftnih goriva (NN 83/02), koja je donesena 11. srpnja 2002., a stupila je na snagu 1. siječnja 2003. Ovom Uredbom propisuje se kvaliteta tekućih naftnih goriva sukladno direktivama EU: direktive 98/70/EC, 1999/32/EEC te slijedom normama EN 228:1999, EN 590:1999. (tablica 1).

Razumljivo je da je regulativa koju Hrvatska mora ugraditi u svoj zakonodavni sustav ona koja se primjenjuje u EU zbog više razloga:

- Hrvatska je kandidat za članstvo u EU,
- većina vozila / trošila koja koriste motorne benzine i dizelska goriva u našoj zemlji porijeklom su iz EU i imaju zahtjeve za kvalitetom goriva koji su na snazi u EU,
- kvalitetom goriva želi se održati korak razvoja naftne industrije i cijelog energetskeg sustava.

Europski standardi prihvaćeni od CEN-a obveza su članicama Europske unije koju čini 25 zemalja, ali i članicama CEN-a koju čini 28 zemalja, a to su uz zemlje EU još Norveška, Švicarska i Island. Kvaliteta goriva regulirana normama iz 1999. važeća je do 31.12.2004. Inina goriva Eurosuper 95 (EN 228) i Eurodizel (EN 590) potpuno su u skladu s Uredbom o kvaliteti tekućih naftnih goriva i s obveznom kvalitetom goriva u Europskoj uniji. Tako često spominjani standardi EN 228 i EN 590 iz 2003. kao obveza stupaju na snagu 1.1.2005. za sve članice EU i zemlje koje su prihvatile iste standarde kvalitete goriva.

Pojedine članice Unije s jakom automobilskom industrijom, strogim zakonima o očuvanju okoliša, a posebice bogatije zemlje (Njemačka, Austrija...), uvele su na svoja tržišta goriva sa strožim zahtjevima kvalitete prije stupanja na snagu te obveze. Države to dopuštaju i potiču odobravanjem određenih poticajnih mjera. Da pojednostavnimo, uz bezolovne motorne benzine sa 150 ppm* sumpora (EN 228:1999) dostupni su na tržištu i benzini s 50 ppm* sumpora (EN 228:2003). Uz dizelsko gorivo s 350 ppm* sumpora (EN 590:1999.) prisutno je i dizelsko gorivo s 50 ppm* sumpora (EN 590:2003).

Europske norme iz 2003. (obvezne od 1.1.2005.) omogućuju da se na tržištu nalaze i goriva s 10 ppm* sumpora koja će za sve članice postati obvezna tek 2009. godine.

Struktura motornog fonda i kvaliteta goriva

Kada zemlja mijenja zahtjeve kvalitete goriva? Kada uvodi strože standarde koji reguliraju kvalitetu goriva? Onda, kada to zahtijevaju zakoni o zaštiti okoliša (zahtjevi za smanjenje emisije ispušnih plinova) i kada to zahtjeva tržište odnosno izvedbena rješenja motornih vozila ovisno o njihovoj zastupljenosti na pojedinom tržištu. U oba slučaja nužno je da proizvođači goriva (INA) ili država to financijski mogu podnijeti.

Od ukupnog broja motornih vozila, prema podacima iz 2003. godine u našoj zemlji 78,4 % čine osobna vozila od čega su 24,2% vozila s dizelovim motorom i 75,8% vozila s benzinskim motorom. Starosna struktura osobnih vozila u Hrvatskoj ukazuje na značajan broj tehnički zastarjelih vozila, tako da je 2002. godine 42,5 % automobila bilo starije od 1990., 29,8 % je proizvedeno u razdoblju 1990.-1997. i 27,7% mlađe od 1997. godine. (slike 1, 2, 3). Od ukupnog broja osobnih vozila s benzinskim ili Otto motorima, udio novoprodučenih koja zadovoljavaju Euro III i Euro IV norme emisije ispušnih plinova, iznosi 20 %.

* sadržaj ukupnog sumpora u ppm = pars per milion ili mg/kg

Navedeni podaci u brojkama: od ukupnog broja registriranih osobnih vozila cca 970000 su benzinska, 310000 vozila su dizelska. Od ukupnog broja benzinskih vozila, 190600 ili 20 % zahtijeva bezolovni motorni benzin sukladan zahtjevima norme EN 228:1999. (Eurosuper 95), a od toga manje od 5 %, po navodima registriranih vozila, ima preporuku koristiti bezolovni motorni benzin sukladan zahtjevima norme EN 228:2003. Preostalih 80 % benzinskih vozila zadovoljava bezolovni motorni benzin sukladan zahtjevima norme EN 228:1996. (Super 95), slika 4.

Uvođenjem Eurosupera 95 i osiguranjem raspoloživosti dvije kvalitete bezolovnog motornog benzina na hrvatskom tržištu, INA može gotovo potpuno zadovoljiti primjenske zahtjeve cjelokupnog benzinskog motornog fonda. Uredba o kakvoći tekućih naftnih goriva (NN 83/02) obvezala je najvećeg opskrbljivača gorivom INU i ostale dobavljače da uvedu novu vrstu goriva na tržište Hrvatske kada je to opravdao broj vozila sa strožim zahtjevom i kada su to INA i država ekonomski mogle podnijeti.

Nije na odmet podsjetiti da je INA donedavno bila u 100% vlasništvu države, te da su odluke o ulaganju u modernizaciju i velike investicije u rafinerijama ovisile o prioritetima, stajalištima i planovima države. Da se ne zaboravi, često je država putem odluka o cijeni goriva na tržištu, porezima i prirezima preko INE rješavala socijalni mir, održavala društveni standard, da se ne spominju ratne godine ... Odluke na višim razinama ili viši prioriteti definirali su mogući tehnološki razvoj rafinerija.

Treba napomenuti da goriva dostupna na našem tržištu koje proizvodi INA nisu «osumporena», te nisu «skladišta sumpora». To znači da u njih sigurno nije dodan sumpor. Točnije je da u procesu proizvodnje nije uklonjen dovoljan sadržaj prisutnog sumpora kako bi se moglo proizvesti gorivo s najviše 50 ppm (mg/kg) sumpora. Sumpor se iz goriva uklanja skupim tehnološkim procesima hidrodesulfurizacije i hidrokrekinga. Ne postoji nafta s tako niskim sadržajem sumpora iz koje je moguće bez desulfurizacije, uklanjanja sumpora i procesa krekiranja proizvesti goriva sa sadržajem sumpora od 150 ili 50 ppm.

INA u svojim rafinerijama u Rijeci i Sisku nema izgrađene procese desulfurizacije dovoljnog kapaciteta da ukupna količina proizvedenih motornih goriva, benzinskih i dizelskih, može zadovoljiti zahtjeve Euro III odnosno norme EN 228 i EN 590. Da bi se to dostiglo i zadovoljilo nadolazeće zahtjeve EU 2005. i EU 2009., u modernizacije rafinerija potrebno je uložiti cca 700 mil USD u sljedećih nekoliko godina. Postupnim smanjenjem udjela goriva koja ne udovoljavaju svim elementima zahtjeva EU standarda, pratio bi se trend povećanja broja motornih vozila sa strožim zahtjevima za kvalitetom goriva, a istodobno osigurao opstanak na tržištu.

Treba očekivati da će INA zbog nepravodobnog investiranja zbog nedostatka sredstava i nemogućnosti proizvodnje svih goriva za domaće tržište po zahtjevima Uredbe o kakvoći tekućih naftnih goriva, morati tražiti od Vlade izuzeća od Uredbe (kontingenti), kako bi do potpune modernizacije smjela stavljati na tržište određene količine goriva koja ne odgovaraju zahtjevima Uredbe. Spomenuti kontingenti

količinski predstavljaju udio goriva proporcionalan količini goriva koja troše osobna vozila koja ne trebaju ili ne zahtijevaju strože standarde goriva.

Kvaliteta goriva na domaćem tržištu

Da se vratimo kvaliteti goriva i pojasnimo što ona znači. Kvaliteta goriva definirana je standardom ili normom, a mora ispunjavati i zadovoljavati primjenske zahtjeve vozila za koja je namijenjena, zahtjeve zaštite okoliša, mora biti stabilna u vremenu s nepromijenjenim svojstvima, te, što nigdje ne piše ali se podrazumijeva, mora biti ekonomična/isplativa za proizvođača i potrošača.

Kako govorimo o benzinu, kvalitetno gorivo je ono koje je u svim značajkama sukladno zahtjevu norme, ujednačenog rasporeda oktana po krivulji destilacije, kompaktno sa što sličnijim i homogenim sastavom.

U INA normi (INA N 02-002) za bezolovne motorne benzine navedeno je 13 fizikalno kemijskih značajki goriva opisanih kroz 21 graničnu vrijednost. Oktanski broj po istraživačkoj metodi i po motor metodi je temeljna značajka goriva. Od ostalih značajki točke destilacije i tlak para utječu na vozivost benzina, sadržaj olefina i aromata predstavlja mjeru sklonosti stvaranja taloga u motoru, a sadržaj sumpora je značajka koja najviše utječe na učinkovitost i trajnost sustava za obradu ispušnih plinova.

Što kao važnu promjenu ima novi Eurosuper 95 za razliku od Supera 95? Sadržaj benzena najviše 1%, sadržaj sumpora najviše 150 mg/kg, ograničen sadržaj olefina od najviše 18% v/v i aromata najviše 42% v/v, uža destilacijski raspon i veći udio lakše isparivih komponenata u srednjem području destilacijske krivulje.

Smanjenje sadržaja sumpora u benzinskim i dizelskim gorivima više nije ili nije samo u funkciji zaštite okoliša. Proizvodnjom novih automobila s katalitičkim pretvaračima koji reduciraju ukupne emisije ispušnih plinova, niski sadržaj sumpora u gorivu postaje ključan zahtjev u osiguravanju projektirane učinkovitosti sustava za obradu ispušnih plinova.

Gorivo na tržištu Hrvatske s povećanim sadržajem sumpora nije «prljavo gorivo». Povremenim utvrđivanjem većeg sadržaja sumpora u motornom benzinu od propisanog i deklariranog normom, predstavlja neusklađenost i temelj za reklamaciju dobavljaču ili proizvođaču. Veći sadržaj sumpora u motornom benzinu od očekivanog, ako su isključene malverzacije, može značiti da gorivo odgovara drugoj normi ili da proizvođač vozila daje preporuku uporabe goriva koje je nedostupno na tržištu.

Ovdje ipak moramo spomenuti mišljenje većine stručnjaka za primjenu goriva: korištenje goriva s većim sadržajem sumpora od preporučenog kod višegodišnje uporabe može onečistiti sustav obrade ispušnih plinova vozila, ako umjesto 50 ppm sadržaja sumpora koristimo gorivo sa znatno većim sadržajem sumpora. S druge strane sumporni spojevi u dizelskom gorivu poboljšavaju maziva svojstva i smanjuju trošenje osjetljivih dijelova sustava ubrizgavanja goriva. Ukoliko se kao gorivo koristi Eurosuper 95 i Eurodizel po normama iz 1999., koji su sada dostupni na tržištu,

umjesto iz 2003. onečišćenja su moguća ali kod stvarno dugotrajne uporabe. Takvo gorivo sigurno nije "otrovno" i ne znači "smrt" vozila, već skuplje održavanje sustava za obradu ispušnih plinova. Radi pravde treba reći da garancije za automobile ne vrijede ukoliko se ne koristi preporučeno gorivo, bez obzira da li je kvar uzrokovan gorivom.

Kako i zašto uvoznici i koncesionari mogu distribuirati vozila sa zahtjevima na kvalitetu goriva nedostupnog na našem tržištu, ne znamo i nije nam nakana istraživati. Možemo samo iznijeti svoje stajalište: Hrvatska je mala siromašna zemlja u tranziciji, koja nastoji održati korak s razvijenim zemljama ali se ne može uspoređivati s najbogatijima u EU. Postupno si sve veći udio našeg stanovništva/potrošača može dopustiti kupnju najnovije generacije vozila. Kao odgovor na nove zahtjeve, INA može na domaće tržište staviti u distribuciju gorivo sukladno EU 2005 (EN 228:2003, EN 590:2003) od trenutka kada ono bude obveza za članice, dakle, od 1.1.2005., u udjelu potrebe domaćeg tržišta. Goriva s prefiksom Euro to moraju ostati i sadržajem, a ne samo nazivom. Da li će se to dogoditi ovisi o zahtjevu države i odluci INA menadžmenta.

Sadržaj mangana u motornim benzinima nije značajka koju EU norma specificira, te nije prisutna ni u INA normi. Konstatacija da je mangan štetan za automobile nije ni dokazana ni poznata stvar. Točno je da neki proizvođači automobila, kao Peugeot ili Toyota preporučuju korištenje goriva bez metalnih aditiva, ali je isto tako točno da se aditiv na osnovi mangana preporučuje kao zamjena za olovni aditiv u gorivima nakon prestanka proizvodnje olovom aditiviranih goriva. Na nedavno održanim konferencijama u Parizu i Bruxellesu na temu kvalitete i normizacije goriva vodila se oštra rasprava između proizvođača automobila i proizvođača aditiva. Za sada je rezultat neriješen, radi nedostatka argumenata protiv ili dovoljno argumenata za, kako bilo europski komitet za normizaciju CEN još nije, niti namjerava u skorijoj budućnosti propisati «metal free» goriva. Kada EN propiše takve zahtjeve, i INA će ih uvrstiti u svoje norme za europsku kvalitetu goriva.

Nije nam posve jasno, kako je neovisni laboratorij Državnog inspektorata ispitivao gorivo na našem tržištu za značajku koja nije specificirana ni u EU ni u Hrvatskoj. Ili je ispitivanje izvršeno na zahtjev uvoznika automobila? Ne bi bilo prvi put.

I za kraj, što reći? Sva Inina goriva zadovoljavaju zahtjeve iz Uredbe o kvaliteti tekućih naftnih goriva ili Odluku Vlade Republike Hrvatske o izuzeću iz Uredbe (kontingenti), a proizvedena su posve u skladu s INA normama. U INI je uložena velika i bez većih ulaganja, kako bi se proizveli proizvodi europskih zahtjeva. Novi proizvod Eurosuper 95 potpuno je sukladan EN 228 iz 1999., a Eurodizel je sukladan EN 590 iz 1999. sada važećim normama u EU. Izvještaje o ispitivanju kvalitete goriva i TNG obrasce o sukladnosti goriva sa spomenutim normama, izdaju u INI dva laboratorija u rafinerijama i provjerava treći centralni koji su svi certificirani po normi ISO 17025. Želja ali i nastojanja svih stručnih ljudi u INI, u cijelom lancu od proizvodnje do distribucije, jest da kvalitetno gorivo kakvo je proizvedeno, bez primjesa i alteracija,

dođe do kupca i potrošača. O mišljenju kupaca, direktnih potrošača i stajališta svih mogućih instanci kontrola i provjere, ovisi opstanak INE na tržištu.

Zašto nije uvijek tako? INA gotovo nikad ne dobiva reklamacije na kvalitetu goriva s izvoznih tržišta na koja izvozi isti tip proizvoda koji se distribuira na domaćem tržištu, a INA izvozi trećinu svoje proizvodnje. Susjedne i druge europske zemlje (Austrija, Mađarska, Belgija ...), tako često citirane, sustavno su osigurale nepromjenjivost kvalitete goriva od proizvođača do potrošača uključivanjem države kroz inspektorate, zakone, sudstvo, potrošački nadzor...

Treba očekivati da će se ugraditi isti ili sličan sustav i kod nas u tijeku procesa približavanja Hrvatske Europi.

Tablica 1. Usporedba temeljnih zahtjeva kvalitete naftnih goriva u EU direktivama, Uredbi RH i INA normama

| Goriva | Značajka kvalitete | Granične vrijednosti | Direktive EU | | | Uredba (NN 83/02) | INA Norme | |
|-------------------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|------------|-------------------|--|--------------------------------|
| | | | 98/70/EC do 2005. | 2003/17/EC od 2005. | 1999/32/EC | | ¹ Sukladno EN 228:1999, EN 590:1999 | Sukladno dozvoli Minis.gosp.RH |
| Motor. benzin bez olova | Destilac.: do 100°C | % v/v, najmanje | 46,0 | 46,0 | | 46,0 | 46,0 | 40-65 (lj) 43-70 (z) |
| | do 150°C | % v/v, najmanje | 75,0 | 75,0 | | 75,0 | 75,0 | ne određuje se |
| | Sumpor | mg/kg, najviše | 150 | 50 (<10 *) | | 150 | 150 | 1000 |
| | Olefini | % v/v, najviše | 18,0, (21,0) | 18,0 | | 18,0 | 18,0 | ne određuje se |
| | Aromati | % v/v, najviše | 42,0 | 35,0 | | 42,0 | 42,0 | ne određuje se |
| | Benzen | % v/v, najviše | 1,0 | 1,0 | | 1,0 | 1,0 | 5,0 |
| | Olovo | g/L, najviše | 0,005 | 0,005 | | 0,005 | 0,005 | 0,013 |
| Dizel. gorivo | Gustoća | kg/m ³ , najviše | 845 | 845 | | 845 | 845 | 860 |
| | Sumpor | mg/kg, najviše | 350 | 50 (<10 *) | | 350 | 350 | 5000 |
| | Predestil. do | 95 % v/v, najmanje | 360 °C | 360 °C | | 360 °C | 360 °C | 370 °C |
| | Cetanski broj | najmanje | 51,0 | 51,0 | | 51,0 | 51,0 | ne određuje se |
| | Policik. aromati | % m/m, najviše | 11 | 11 | | 11 | 11 | ne određuje se |
| | Količina vode | mg/kg, najviše | nije propisana | | | 200 | 200 | 350 |
| ² Motor. benzin s olovom | Sumpor | % m/m, najviše | ukinut | | | 0,05 | | 0,1 |
| | Olovo | g/L, najviše | | | | 0,15 | | 0,15 |
| | Benzen | % v/v, najviše | | | | 3,5 | | 5,0 |

* Obvezno od 1.01.2009.

1 Kvaliteta bezolovnog motornog benzina naziva Eurosuper 95 i dizelskog goriva naziva Eurodizel sukladna je u zahtjevima koje propisuje i Direktiva 98/70/EC i Uredba NN 83/02.

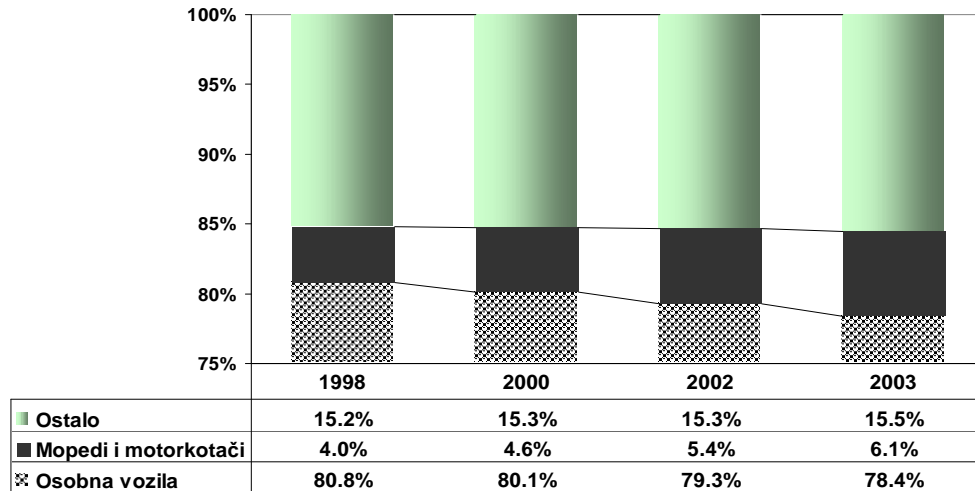
2 Od 1. 01. 2006. godine zabranjuje se stavljanje u promet motornog benzina s olovom na tržište RH (Uredba NN 83/02).

Adriana Petrović, dipl.ing.

rukovoditelj Planiranja, optimiranja i obračuna, INA industrija nafte d.d., Rafinerija nafte Rijeka

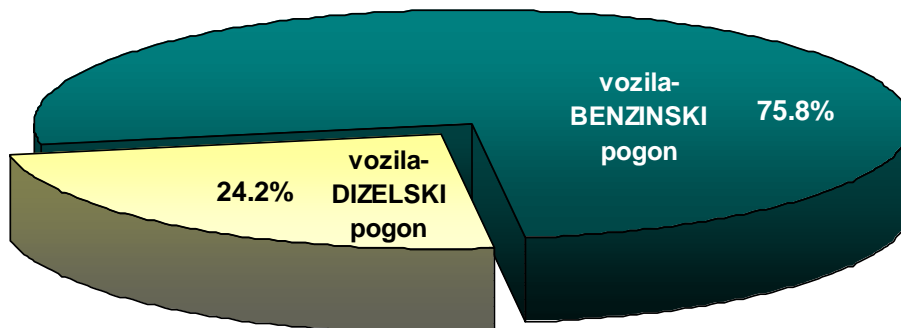
Napomena: U tekstu su korišteni podaci Odsjeka za kvalitetu, Sektora trgovine na malo, INA d.d.

Slika 1: Struktura motornog fonda u Hrvatskoj
Figure 1: Structure of motor pool in Croatia



Others / Mopeds and motorcycles / Passenger vehicles

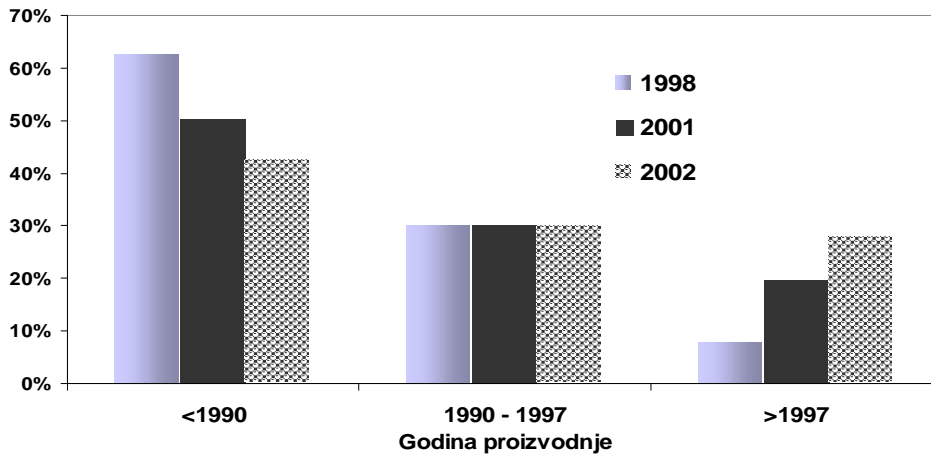
Slika 2: Osobna vozila registrirana u Republici Hrvatskoj u 2003
Figure 2: Passenger vehicles registered in the Republic of Croatia in 2003



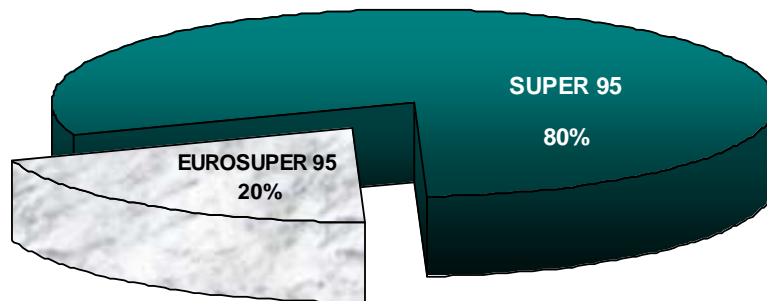
diesel

benzene

Slika 3: Starosna struktura osobnih motornih vozila
Figure 3: Age structure of passenger motor vehicles



Slika 4: Udio vrste bezolovnog motornog benzina prema zahtjevima vozila u Hrvatskoj
Figure 4: the share of unleaded motor gasoline brand per vehicle requirements in Croatia



THE INTRODUCTION OF EUROSUPER 95 INTO THE CROATIAN MARKET

If this article were written in time, i.e. for the previous number of the journal *Goriva i maziva*, it would have different contents, a more cheerful tone and by all means a completely different meaning. In the meantime, some pieces of information were released on the quality of motor gasoline and diesel fuel in the media – first in the newspapers, and then also in the prime time news – which may be considered true taken individually, but were incomplete and lacked explanation, which is why put together like this they may lead to wrong conclusions. An average consumer and user may have acquired a vague or even a completely discouraging evaluation of the quality of INA's fuels on our market. Not aspiring that we may explain it all, but also without the intention of polemizing with anybody in this expert journal, we shall try to clarify some notions for our readers and attempt to place the facts within a more accurate framework. We leave the conclusions to you.

INA is pleased and proud (and why shouldn't it be?) to release the fact that as of 1 April, 2004 it has introduced into its production and sales program a new unleaded motor gasoline called Eurosuper 95. This Eurosuper 95 was simultaneously introduced to INA's 130 gasoline stations, while – by summer – it shall be introduced to another 30, in order to be available on all the main roads, larger centres and gasoline stations working round the clock. This signified a step further towards INA's and Croatia's approaching European fuel quality requirements, environmental protection, reduction of unwanted exhaust gas emissions and air quality improvement.

The new fuel is intended primarily for vehicles equipped with the latest high efficiency systems of direct fuel injection and combustion control, for the purpose of meeting the exhaust gas quality requirements, while – during homologation – they must meet the Euro III requirements. With the introduction of Eurosuper 95, the former gasoline with the same name, whose quality is in keeping with INA's standard (INA N 02-002), changes its name to Super 95. Thus finally the product name has been co-ordinated with the quality standard and requirement. Eurosuper 95 completely meets the requirements of the European standard EN 228. In keeping with the European requirement Euro III, INA has already – since 1 May, 2001, been marketing also Eurodiesel which meets the requirements of the European standard EN 590.

Motor gasoline specifications in Croatia and EU

In the Republic of Croatia, the fuel quality has been regulated by the Regulation on the Quality of Liquid Oil Fuels (NN 83/02), passed on 11 July, 2002, while it came into force on 1 January, 2003. The said Regulation prescribes the quality of petroleum fuels in keeping with the following EU directives: 98/70/EC, 1999/32/EEC, and the resulting standards EN 228:1999, EN 590:1999. (Table 1)

It is understandable that the regulations that Croatia has to incorporate into its legislative system include also those applied in the EU, for several reasons: Croatia is among the candidates to join the EU; most vehicles / consuming devices using motor gasoline and diesel fuel in our country originate from the EU and follow fuel quality requirements valid in the EU. Lastly (which doesn't make it any less important), fuel quality constitutes an attempt to develop petroleum industry and the entire energy supply system.

European standards adopted by CEN constitute a commitment for European Union members (25 countries), but also to CEN members (28 EU countries, Norway, Switzerland and Iceland). Fuel quality is regulated by standards from 1999 and is valid by 31/12/2004. INA's fuels Eurosuper 95 (EN 228) and Eurodiesel (EN 590) are completely consistent with the Regulation on the Quality of Petroleum Fuels and with the mandatory fuel quality in the European Union. The often quoted standards EN 228 and EN 590 from 2003 as a commitment enter into force on 1 January 2005 for all EU members and the countries which have adopted the same fuel quality standards.

Some Union members with a powerful automobile industry, more stringent environmental legislation, and most of all richer countries (Germany, Austria...), have introduced to their markets fuels with more stringent quality requirements, before the said commitment came into force. The authorities allow and encourage this by approving certain incentive measures. To simplify things: along with unleaded motor gasoline with 150 ppm (*total sulphur volume in ppm = pars per milion or mg/kg*) of sulphur (EN 228:1999) also available on the market is gasoline with 50 ppm of sulphur (EN 228: 2003.) Apart from the diesel fuel with 350 ppm of sulphur (EN 590:1999.), there is also one with 50 ppm of sulphur (EN 590:2003).

European standards from 2003 (binding as of 1/1/2005) have made possible the appearance on the market also of fuels with 10 ppm* of sulphur which will become binding for all members only after 2009.

Motor vehicle pool structure and fuel quality

When does a country change fuel quality requirements? When does it introduce more stringent standards regulating fuel quality? When the environmental protection laws require it (requirements for reducing exhaust gas emission) or when the fuel applicative properties require it due to the change of vehicle performances. Out of the total number of vehicles, according to the data from 2003, in our country 78.4 % of the vehicle pool consists of passenger vehicles (data from 2003), out of which 24.2% are diesel and 75.8 gasoline engines. The passenger vehicle pool in Croatia is quite old, so that, in 2002, 42.5 % of the automobiles were older than 1990, 29.8 % was produced in the 1990-1997 period and 27.7% were younger than 1997 (Figs 1, 2, 3). Out of the total number of passenger vehicles with gasoline or Otto engines, the share of those newly produced, with direct fuel injection and systems for exhaust gas after treatment (meeting Euro III and Euro IV requirements) amounts to 20 %.

The above data in numbers: Out of the total number of registered passenger vehicles, cca. 97.000 are gasoline, while 31.000 vehicles are diesel. Out of the total number of those gasoline, 190.600 (20 %) require unleaded motor gasoline matching the standard EN 228 :1999. (Eurosuper 95, and, out of this, less than 5 % (in terms of the number of registered vehicles) has the recommendation to use unleaded motor gasoline matching the requirements of the standard EN 228 :2003. The remaining 80 % of gasoline engines are covered by the unleaded motor gasoline matching the requirements of the standard EN 228 : 1996. (Super 95) (F.4) By introducing Eurosuper 95 and ensuring the availability of two unleaded motor gasoline qualities on the Croatian market, INA may now nearly completely meet the applicative requirements of the entire gasoline motor pool. The Regulation on the Quality of Liquid Oil Fuels (NN 83/02) has bound the largest fuel supplier INA and other suppliers to introduce a new kind of fuel to the Croatian market when this was justified by the number of vehicles with more stringent requirements, and when INA and the state were able to sustain it economically. It should be reminded that INA was until only recently owned 100% by the state, and that the decision on investing into modernization and large investments into refineries depend on priorities, attitudes, plans and the state's intent. Let us not forget that it was often the case that the state was – through decisions on the fuel market price, taxes and surtaxes - through INA, achieving the social peace, maintaining the social standard, not to mention the war years... Decisions on higher levels or higher priorities were defining the possible technological development of refineries.

It should be pointed out that the fuels available on our market produced by INA are not «sulphurized», are not «sulphur storage plants», and were definitely not added any sulphur. It would be more accurate to say that during the production process, a sufficient amount of sulphur was not removed for the production of fuels with 50 ppm (mg/kg) of sulphur. Sulphur is removed from the fuel through expensive technological processes of hydrodesulfurization and hydrocracking. There is no feed with such a low sulphur content that it would allow the production of fuels with 150 or 50 ppm of sulphur without desulphurization (sulphur removing) and cracking.

In its refineries in Rijeka and Sisak, INA does not have desulphurization processes with sufficient capacity for the total volume of produced motor fuels, both gasoline and diesel, to be able to meet the requirements of the Euro III i.e. EN 228 and EN 590 standards. In order to achieve this and meet the coming requirements EU 2005 and EU 2009, the modernization of refineries shall require ca. USD 700 mil USD over the next few years. The phasing out of the share of fuels which do not meet all the elements of the EU standard would accompany increased requirements of the vehicle population, at the same time ensuring survival on the market.

It is to be expected that INA shall – due to lack of investments caused by the lack of necessary financial means and the inability to produce all the fuels for the local market according to the requirements of the Regulation on the Quality of Petroleum Fuels – have to apply to the Croatian Government to be exempt from the Regulation (quotas), so that – until required upgrading – it may place on the market a certain

amount of fuels which do not meet the requirements of the Regulation. The volume of the said quota corresponds to the share of fuels consumed by passenger vehicles not needing or not requiring more stringent fuel standards.

Fuel quality on Croatian market

Let us go back to fuel quality and explain what it means. Fuel quality is defined by a standard, while it has to fulfill and meet the applicative requirements of vehicles for which it is intended, environmental protection requirements; it must be stable and have constant properties. It goes without saying that it also has to be cost effective/payable for both the producer and the consumer. Since we are talking about gasoline, a good quality fuel is the one meeting standard requirements in all its properties, with an even distribution of octanes on the distillation curve, compact, with as similar and homogenous composition as possible.

In the INA standard (INA N 02-002) for unleaded motor gasoline, 13 quality properties are listed, described through 21 limit values. The octane number defined per research method and motor method constitutes its basic property. Out of other properties: distillation points and vapour pressure influence the «driveability» of gasoline; the content of olefins and aromatics represents the measure of proneness to create sludge in the engine, while sulphur content is the property impacting the efficiency of the exhaust gases processing system the most.

What is the important change of the new Eurosuper 95 (unlike Super 95)? The content of benzene is max 1%; sulphur content max. 150 mg/kg; limited olefin (18% v/v max.) and aromatic content (42 %v/v max.), tighter distillation range and higher share of more volatile components in the central part of the distillation curve.

Reduction of sulphur content in fuels (both gasoline and diesel) is no longer or not at all merely an environmental requirement. Production of new automobiles with catalytic converters reducing total exhaust gas emission and low fuel sulphur content – are becoming the requirements of the exhaust gas processing system design i.e. of the automobile itself.

The fuel with increased sulphur content on Croatian market is not «dirty fuel». To establish a motor gasoline sulphur content higher than that set by the standard declared is – as unconformity - grounds for complaint to either the supplier or the producer. Higher motor gasoline sulphur content than that expected by the consumer – if we rule out fowl play – may mean that the fuel matches another standard or that the vehicle manufacturer recommends the use of fuel which is unavailable on the market.

Here we must mention the opinion of our application experts: the use of fuel with a higher sulphur content than recommended may in extended use (several years) pollute and reduce the efficiency of vehicle exhaust gas processing system. Such fuel is not "poisonous" and does not cause "death" of the vehicle, only possibly costlier maintenance. For justice's sake we must say that automobile warranties do

not last unless recommended fuel is used, regardless of whether the fuel actually caused the failure.

How and why importers and concessionaries may distribute vehicles with requirements for fuel quality unavailable on our market, that we do not know and do not intend to explore. We can only state our opinion: Croatia is a small and poor transition country, trying to keep pace with developed countries, but could never be compared with the richest in EU. Gradually, an increasing portion of our population/consumers is able to afford the purchase of the latest generation of vehicles. As a response to new requirements, INA may place on the local market and distribute a fuel matching EU 2005 (EN 228:2003, EN 590:2003) at the moment when this becomes mandatory for the members, i.e. as of 1/1/2005, the share matching the actual local market needs. We feel that fuels with the prefix Euro should stay that also according to their contents, and not in name only.

Manganese content in motor gasoline is not a property specified by the EU norm, while it is also not present in INA's norm either. The claim that manganese is noxious for automobiles is neither proven nor known. It is true that some automobile manufacturers (Peugeot, Toyota) recommend the use of fuels without metal additives, but it is also true that an additive based on manganese is recommended as a replacement for the lead additive in fuels after the fuels with lead additive will no longer be produced. At the recent conferences held in Paris and Bruxelles on fuel quality and normization, there was a strong discussion between automobile manufacturers and additive manufacturers. The result is a tie so far, due to the lack of *pros* or maybe even *cons*. In any case, the European Committee for Normization CEN has not, and doesn't intend in the near future to prescribe «metal free» fuels. When EN prescribes such requirements, INA shall enlist them among its standards for European fuel quality.

It is not quite clear how the independent laboratory of the State Inspectorate has tested fuels for a property which has not been specified neither in EU nor in Croatia. Or maybe the test was made on the request of automobile importers? It wouldn't be the first time.

What should we say in the end? All INA's fuels match the requirements from the Regulation on the Quality of Petroleum Fuels or the Decision of the Government of the Republic of Croatia on the Exemption from the Decision (quotas), while produced completely respecting INA's norm. INA has invested a huge effort into the optimal use of technology and know-how, with all the existing problems and without major investments, in order to produce products matching European requirements. The new product Eurosuper 95 is entirely consistent with EN 228 from 1999, while Eurodiesel matches EN 590 from 1999 - the currently valid standards in the EU. Reports on testing fuel quality and TNG forms on fuel conformity with the said standards are at INA issued by two laboratories in refineries and checked by a third central one - all certified according to the standard ISO 17025. The wish and also the efforts of all INA's experts in the entire production–distribution chain is to make the good quality fuel that has been produced reach the buyer-consumer without

additions or alterations. INA's survival on the market depends on the opinion of the buyers, direct consumers, and the attitude of all possible instances of control and checkup. Why isn't it always the case? INA almost never receives complaints about the quality of the fuel from its export markets to which it exports products distributed on the local market, while it exports one third of its entire production? The neighbouring and other European countries (Austria, Hungary, Belgium ...), so often quoted, have systematically ensured an unchanged fuel quality from the producer to the consumer by involving the state through inspectorates, laws, legislative system, consumer surveillance ...

It is to be expected that a similar or the same system shall be introduced in this country as a part of the process of joining Europe.

Table 1: Comparison of basic oil fuels quality requirements in EU directives, Croatian Regulation and INA's norms

| Fuels | Quality property | Limit values | EU Directives | | | | INA's Norms | |
|---------------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|------------|-----------------------|---|--|
| | | | 98/70/EC up to 2005 | 2003/17/EC as of 2005 | 1999/32/EC | Regulation (NN 83/02) | ¹ Consistent with EN 228:1999, EN 590:1999 | Consistent with the permission by the Minis.of econ. |
| Unleaded motor gasoline | Distillation: up to 100°C | % v/v, at least | 46,0 | 46,0 | | 46,0 | 46,0 | 40-65 (lj) 43-70 (z) |
| | up to 150°C | % v/v, at least | 75,0 | 75,0 | | 75,0 | 75,0 | not set |
| | | mg/kg, tops | 150 | 50 (<10 *) | | 150 | 150 | 1000 |
| | Olefins | % v/v, the most | 18,0, (21,0) | 18,0 | | 18,0 | 18,0 | not set |
| | Aromatics | % v/v, tops | 42,0 | 35,0 | | 42,0 | 42,0 | not set |
| | Benzene | % v/v, tops | 1,0 | 1,0 | | 1,0 | 1,0 | 5,0 |
| | Lead | g/L, tops | 0,005 | 0,005 | | 0,005 | 0,005 | 0,013 |
| Diesel fuel | Density | kg/m ³ , tops | 845 | 845 | | 845 | 845 | 860 |
| | Sulphur | mg/kg, tops | 350 | 50 (<10 *) | | 350 | 350 | 5000 |
| | Distilled up to | 95 % v/v, at least | 360 °C | 360 °C | | 360 °C | 360 °C | 370 °C |
| | Cetane no | the least | 51,0 | 51,0 | | 51,0 | 51,0 | not set |
| | Polycyclic aromatics | % m/m, tops | 11 | 11 | | 11 | 11 | not set |
| | Water content | mg/kg, tops | not prescribed | | | 200 | 200 | 350 |
| ² Motor gasoline with lead | Sulphur | % m/m, tops | phased out | | | 0,05 | | 0,1 |
| | Lead | g/L, tops | | | | 0,15 | | 0,15 |
| | Benzene | % v/v, tops | | | | 3,5 | | 5,0 |

* Mandatory as of 1/01/2009.

1. The quality of the unleaded motor gasoline Eurosuper 95 and diesel fuel called Eurodiesel matches the requirements set by the Directive 98/70/EC and Regulation NN 83/02.
2. As of 1/ 01/ 2006 it is prohibited to place the motor gasoline with lead on Croatia market (Regulation NN 83/02).

Adriana Petrović, dipl.ing.

INA industrija nafte d.d., Rafinerija nafte Rijeka

Note: The text makes use of the data provided by the Quality Department, Retail Sector of INA d.d.