

## Sumporni oksidi nisu više glavni zagađivači atmosfere

Još prije desetak godina mislilo se da su sumporni oksidi nastali izgaranjem goriva u kojem se u većoj ili manjoj mjeri nalazio sumpor u raznim kemijskim spojevima i kombinacijama, jedini i najveći zagađivači atmosfere. Smatralo se da će uklanjanjem sumpora iz goriva nestati, ili se barem smanjiti problem sumpornih oksida u atmosferi, kiselih kiša koje su nastajale njihovim djelovanjem i druge ekološki neprihvatljive pojave. Zbog toga se svuda u svijetu nastojalo posebnim normama i propisima ograničavati korištenje goriva s većim sadržajem sumpora. Išlo se tako daleko da su dopuštene količine sumpora u pojedinim gorivima iznašale tek nekoliko dijelova na milijun ppm (parts per million) ili mg/kg.

Međutim, izgradnjom rafinerijskih postrojenja za odsumporavanje i davanjem na tržište goriva s vrlo malo ili čak bez sumpora, taj je problem tek djelomično riješen. Pojavio se, naime, problem stakleničkih plinova ili prevelika količina ugljikovih oksida CO<sub>2</sub> u atmosferi, koji uvjetuju njezino prekomjerno zagrijavanje sa svim već dobro poznatim, često opisivanim i predviđenim posljedicama. I taj je problem nužno što prije riješiti na nacionalnom, ali i na globalnom planu. Kod iznalaženja tih rješenja treba imati na umu nekoliko sljedećih neupitnih činjenica:

Sadržaj ugljikovih oksida u atmosferi može se smanjiti većim korištenjem obnovljivih izvora energije. U tu grupu spadaju Sunčeva energija, energija vjetera, valova, plime i oseke. Na pronalaženje što učinkovitijeg načina korištenja obnovljivih izvora energije utjecat će i nesigurne i visoke cijene sirove nafte. Ma koliko se pojedine države trudile da osiguraju stalan dotok potrebnih energenata, rezultati nisu ohrabrujući i uvijek lako rješivi. Na pojedina politička rješenja u raznim dijelovima svijeta i najveće svjetske sile nemaju uvijek prave odgovore.

Pored korištenja obnovljivih izvora energije u vidu biljnih ulja i masti iz kojih se esterifikacijom s alkoholom može dobiti dizelsko gorivo tipa FAME (Fatty Acid Methyl Ester) ili većeg korištenja etilnog alkohola dobivenog vrenjem, danas mnogi misle da je jedan od puteva za rješenje energetske potrebe korištenje prirodnog plina ili ugljena za dobivanje tekućih goriva. Pri tome se prvenstveno misli na danas već dobro uhodane tehnologije GTL (Gas to Liquid) i CTL (Coal to Liquid).

## Europske države imaju različit pristup uvađanju biodizelskih goriva

Očekivalo se da će europske zemlje imati sličan pristup i rezultate uvađanja na tržište biodizelskih goriva, ali praksa to uvelike demantira. Istina je da je europskim zemljama, za razliku od Amerike i azijskih zemalja, repičino ulje najprihvatljivija sirovina, međutim, politika njegovog korištenja i primjena gotovih metilnih estera razlikuje se od države do države. Europska zajednica je prihvatila standarde kojima mora odgovarati pojedini ester, kao i gotovo biodizelsko gorivo. Prema tim normama metilni ester repičinog ulja mora odgovarati EN 14214 specifikacijama, a gotovo biodizelsko gorivo EN 590 specifikacijama. Europska komisija je još 2003. godine

usvojila opću direktivu po kojoj bi se poticalo korištenje obnovljivih izvora energije, prvenstveno biodizelskih goriva za pogon dizelovih motora s unutarnjim izgaranjem. Po toj direktivi bi se trebalo u 2005. godini koristiti 2 % biodizelskih goriva, a u 2010. godini 5,75 %. Kako je to bila samo preporuka koja ne obvezuje, države su tom problemu pristupile sukladno vlastitim mogućnostima i planovima.

Tako su Njemačka, Engleska i Francuska uvele porezne olakšice kojima potiču primjenu biodizelskih goriva. Sličnim putem namjeravaju krenuti Španjolska, Finska i Belgija. U Austriji će do 2008. godine u dizelskom gorivu morati biti 5,75 % biodizelske komponente. U Italiji od prošle 2006. godine, u dizelskom ulju mora biti barem 1 % biodizelske komponente s time da se do 2010. svake godine sadržaj povećava za 1 %. U Norveškoj od ove godine dizelska goriva moraju imati 2 % biokomponente s tim da se taj sadržaj udvostruči do kraja 2010. godine. U Švedskoj nije određeno postupno uvađanje, ali je donesen propis po kojem sva dizelska goriva krajem 2010. godine moraju imati barem 5,75 % biodizelske komponente. Francuska i Mađarska su prihvatile uredbe po kojima bi se kažnjavala prodaja dizelskih goriva koja ne sadržavaju određenu količinu komponenata dobivenih iz obnovljivih izvora odnosno sirovina.

Sigurno je da su ova kretanja veliki izazov kemijskoj i naftnoj industriji, jer se biodizelska goriva znatno razlikuju u svojim fizikalno-kemijskim svojstvima i osobinama, što uvjetuje i raznoliko ponašanje ovih goriva pri prijevozu, uskladištenju i, konačno, primjeni, u odnosu na klasična mineralna dizelska goriva dobivena iz sirove nafte preradom na primarnim ili sekundarnim postrojenjima i njihovim namješavanjem.

### **Tecišta – važna svojstva biodizelskih goriva**

Biodizel je zamjena za klasično gorivo, komercijalno proizvedeno od biljnih ulja ili životinjskih masti procesima transesterifikacije s alkoholom u prisutnosti alkalnih katalizatora. Korištenje biodizelskih ulja se danas svuda u svijetu potiče, ne samo zato što se proizvodi iz obnovljivih sirovina, nego i zato što zbog svoje biorazgradljivosti i malog sadržaja sumpora doprinosi smanjenju zagađivanja okoliša. Ova se biljna ulja i životinjske masti međusobno razlikuju po svojoj oksidacijskoj stabilnosti i tecištu. Općenito se može reći da nezasićene masne kiseline imaju niže tecište, za razliku od zasićenih, čije je u pravilu znatno više. Zbog toga su biljna ulja koja sadrže pretežito nezasićene masne kiseline kod sobne temperature u tekućem stanju, dok su životinjske masti koje sadrže uglavnom zasićene masne kiseline, u krutom stanju. Biljna ulja se dalje dijele u tri podgrupe: sušiva ulja, polusušiva i nesusšiva ulja. Budući da biodizelska ulja preuzimaju karakteristike sirovina iz kojih su proizvedene, slijedi da su biodizelska ulja dobivena od biljnih ulja, npr. repičinog ili palminog, tekuća, dok su ona dobivena od životinjskih masti u krutom stanju. S druge strane, biodizelska ulja dobivena iz nezasićenih masnih kiselina su podložnija procesima oksidacije od onih dobivenih od zasićenih masnih kiselina, odnosno životinjskih masti. S obzirom na raspoloživost sirovina i na svojstva finalnih proizvoda, danas se za proizvodnju biodizelskih ulja

kao sirovine najviše koriste repičino i sojino ulje. Za određivanje svojstava tecivosti biodizelskih ulja najčešće se koriste sljedeće tri temperature: točka zamucenja CP (Cloud Point), točka začepjenja filtra CFPP (Cold Filter Plugging Point) i točka tečenja ili stiništa PP (Pour Point), tj. temperatura kod koje se biodizelsko ulje skrućuje i više nije u tekućem obliku. Prema tome, već se iz izbora masne kiseline mogu predvidjeti ova svojstva finalnog biodizelskog goriva.

S iznimkom kokosovog ulja, najveći broj biljnih ulja sadrži u raznim omjerima sljedeće masne kiseline: palmitinsku, stearinsku, oleinsku i linolensku. Od navedenih kiselina, prve dvije imaju u svojim molekulama po 16 ugljikovih atoma, a druge dvije po 18 atoma ugljika.

## **Suvremeni motorkotači zahtijevaju specifična maziva ulja**

Do prije nekoliko godina su se za podmazivanje četverotaktnih benzinskih motora na motorkotačima koristila uglavnom motorna ulja namijenjena podmazivanju automobilskih motora. Za podmazivanje dvotaktnih motora također su se često koristila manje legirana automobilska motorna ulja. Posljednjih godina se situacija znatno izmijenila. Na te su promjene utjecale uglavnom dvije činjenice: prvo, velik broj motorkotača (danas ih se u svijetu proizvede više od 30 milijuna) i drugo, strogi zahtjevi vezani uz zaštitu okoliša. Najveći svjetski proizvođači motorkotača danas su zemlje Dalekog istoka. Samo u Kini i Indiji se godišnje proizvede preko 20 milijuna raznih motorkotača. U Kini su to u 90 % slučajeva četverotaktni motori, dok u drugim zemljama Dalekog istoka odnos između četverotaktnih i dvotaktnih motora ovisi o veličini i snazi motora. Može se procijeniti da su motori od 50 ccm zapremine i veći, uglavnom četverotaktni, dok se manji od 50 ccm proizvode podjednako u četverotaktnoj i dvotaktnoj verziji. Procjenjuje se da se u svijetu za podmazivanje motora na motorkotačima potroši oko 240000 t motornih ulja, od kojih gotovo 60 % otpada na kinesko i indijsko tržište.

Zanimljivo je da su danas standardi za kvalitetu ispušnih plinova motorkotača znatno stroži od onih koji vrijede za automobilske motore. Razlog je tome što četverotaktni motori kod motorkotača rade kod viših radnih temperatura i kod mnogo većeg broja okretaja u minuti. Osim toga to su u većini slučajeva zrakom hlađeni motori u čijim se karterima nalazi relativno manja količina motora nego kod automobilskih motora. Modifikatori trošenja koji se dodaju u automobilske motore u svrhu smanjenja potrošnje goriva, mogu uzrokovati kod motorkotača proklizavanje kvačila, jer se kod njih isto ulje koristi i za podmazivanje motora i za podmazivanje transmisijskog sustava. Isto tako ulja niže viskoznosti, tzv. zimska motorna ulja, mogu kod motora ugrađenih u motorkotače uzrokovati trošenje u vidu pittinga.

Svi ovi faktori utječu i na to da se za podmazivanje motorkotača sve više koriste i specifična ulja. Tako su npr. Japanci otišli najdalje u standardima kod proizvodnje motorkotača (JASO standardi). Tim standardima su određena minimalna svojstva koja utječu na proklizavanje kvačila i znatno smanjen sadržaj fosfora u motornom ulju.

## FIAT više od sto godina na svjetskom tržištu

FIAT-ovi automobili danas se proizvode i prodaju na svim tržištima svijeta. Ova talijanska kompanija sa sjedištem u Torinu, ima vlastite tvornice automobila u Poljskoj, Brazilu i Argentini, a zajednička ulaganja i proizvodnju ima u Francuskoj, Turskoj, Egiptu, Južnoj Africi, Indiji, Kini, Rusiji i Srbiji. Tvornica FIAT osnovana je 1899. godine u Torinu, pa joj odatle i ime: Fabbrica Italiana Automobili Torino, ali akronim ima i zanimljivo značenje na latinskom jeziku: Neka bude!

Tvornicu je utemeljio znameniti Giovanni Agnelli, a prvi proizvedeni automobil zapravo je bila trokolica nazvana FIAT 3 1/2 HP, što je zapravo bila oznaka snage koju je automobil posjedovao. Ukupna proizvodnja te godine bila je samo osam komada. Sljedeće godine su već proizvedene 24 trokolice, a zaposleno je više od 150 radnika. Slijedi brzi rast proizvodnje automobila na četiri kotača, a već 1903. godine je proizveden i prvi kamion. Potražnja za FIAT-ovim vozilima je rasla svuda u svijetu, pa je već 1908. godine prodan prvi automobil u Americi, a 1910. godine u New Yorku počinje raditi i tvornica FIAT-ovih automobila.

Početak Prvog svjetskog rata sve se ove proizvodnje gase, ali je FIAT u Italiji već 1923. godine sagradio novu tvornicu i ponovno počeo proizvoditi. Pred početak Drugog svjetskog rata FIAT je dao na tržište poznate modele malih automobila Topolino i Ballila, koji su osvojili ne samo talijansko tržište, nego su bili prodavani i u brojnim drugim zemljama. Potrebe talijanske ratne mašinerije u Drugom svjetskom ratu uvjetovale su da se u tvornici FIAT proizvodilo oružje, tenkovi, razni motori i drugo što je u ratu bilo potrebno, a sam Agnelli je ušao u talijansku vladu.

Nakon rata, 1945. godine je obitelj Agnelli izbačena iz upravljačkih struktura tvornice FIAT, ali je već nakon nekoliko godina upravljanje tvornicom preuzeo unuk osnivača FIATA, poznati Gianni Agnelli. S ovim uspješnim poslovnim čovjekom počinje i nova era FIATA. Odmah nakon dolaska na čelo ove tvornice Gianni Agnelli kreće u totalnu ofenzivu. Povezujući dva ključna parametra, talijansku strast za automobilima i tradiciju talijanske metalurške industrije, Agnelli oko sebe okuplja inženjere i dizajnere, koji moraju omogućiti masovnu motorizaciju Italije. Agnelli je shvatio da ratom opustošeni i osiromašeni Talijani mogu masovno kupovati i voziti samo malene automobile, koji mogu prevoziti četiri putnika, a da pri tom ne budu preskupi. Posebno je tražio da ti automobili budu lijepog dizajna, jer industrijski proizvod koji ne izaziva pozitivne emocije u Italiji nema baš nikakve šanse za komercijalnim uspjehom. Tako su se počeli proizvoditi i po cijelom svijetu prodavati kulturni modeli talijanskih automobila FIAT 500 i FIAT 600. Ovaj potonji je imao nezapamćen uspjeh u globalnim razmjerima, a ingenioznost Giannija Agnellija došla je do punog izražaja. Taj veliki-mali ili mali-veliki tip automobila počeli su proizvoditi i mnogi drugi proizvođači automobila, ali s manjim uspjehom, a FIAT 600 je ostao nenadmašiv. Kasnije je FIAT dao na tržište i veće automobile, od kojih su zapamćeni FIAT 1300, FIAT 1100, modeli 125 i 124, ali ni oni nisu nikad nadmašili legendarni «seicento».

Proizvodnjom suvremenih vozila FIAT postaje tako snažan da u svoj koncern usisava gotovo cjelokupnu talijansku automobilsku industriju. Naime, Gianni Agnelli se s težnjom proizvodnje malih i štedljivih automobila iskazao gotovo kao prorok, jer je velika naftna kriza koja je uslijedila bacila na koljena sve proizvođače velikih i skupih automobila za čiji pogon treba mnogo goriva, koje je postalo skupo. Tako je u grupu FIAT najprije ušla Lancia 1969. godine, a 1986. poznati Alfa Romeo.

Općenito se može reći da je FIAT u proteklih sto i više godina imao velikih oscilacija i burnu povijest, poput kontinenta na kojem je osnovan. Bio je jednostavno vjerni pratitelj svih povijesnih i socijalnih mijena, aktivni sudionik kapitalističkog sustava proizvodnje, svih kriza, uzleta i padova i što je najvažnije – preživio je sve potrese. Postao je poput živog organizma koji, iako djeluje po materijalističkom principu burze i novca, ima vlastitu samosvojnu strukturu koja ga čuva od propasti, bez obzira jesu li poslovni rezultati te godine bili bolji ili lošiji.

## Uređaj za smanjenje automobilskih nesreća

Sve brži, snažniji i veći osobni automobili s jedne strane, a njihova brojnost i ograničene veličine prometnica u gradovima s druge strane, uvjetuju i sve veći broj nesreća u gradovima. Da bi se taj broj smanjio, koliko god je to moguće, učinjeni su brojni zahvati i poboljšanja na automobilima i prometnicama. Na automobilima su ugrađeni zračni jastuci čija je svrha smanjenje ozljeda putnika, poboljšane su kočnice i prilagođen profil automobilskih guma, kako bi se i na skliskim kolnicima omogućilo što efikasnije kočenje i zaustavljanje automobila. Prometna signalizacija, jednosmjerne prometnice, ograničenja brzine i izgradnja kvalitetnih cesta u gradovima, također doprinose smanjenju broja nesreća.

Poznati švedski proizvođač automobila Volvo najavio je daljnja poboljšanja na tom planu. Ova je švedska tvrtka, naime, predstavila novi sustav za kočenje pod nazivom «Sigurnost u gradu» (City Safety) koji bi prema procjenama trebao čak za 50 % smanjiti broj nezgoda na gradskim ulicama. Prema njihovim podacima 75 % nesreća u gradovima dogodi se pri brzini manjoj od 30 km/h. Stoga se sustav «Sigurnost u gradu» uključuje samo dok vozač ne ubrza vozilom preko te brzine.

Središnji dio sustava je radarski uređaj smješten iza vjetrobranskog stakla, koji prati promet u radijusu od 6 metara ispred vozila. Prema očitanim podacima sustav se uključuje u slučaju da neko vozilo koje se kreće ispred vozila s radarom počne kočiti i smanjivati razmak između vozila. To vrijedi i za svaku drugu prepreku koja bi se eventualno ispriječila pred vozilom s uređajem «Sigurnost u gradu». U slučaju da se razmak između dva vozila polagao smanjuje, sustav pomaže vozaču pri kočenju, međutim, ako bi se taj razmak naglo smanjivao, sustav se automatski uključuje i samostalno djeluje na kočnice. To je omogućeno na taj način što radar oko 50 puta u sekundi analizira situaciju i procjenjuje razmak između vozila. Sustav «Sigurnost u gradu» radi podjednako učinkovito danju i noću, međutim, kao uostalom i svi drugi radarski sustavi, može biti ometan maglom, snijegom ili jakom kišom.

U tvornici Volvo predviđaju da bi se taj sustav počeo ugrađivati u njihova vozila već u roku od dvije godine. Uz pretpostavku da će i drugi proizvođači vozila početi ugradnju ovakvih ili sličnih sustava, može se očekivati smanjenje broja nesreća i njihovih posljedica u urbanim sredinama.

## **Kina – ogromno rastuće tržište automobila**

Krajem 2005. godine je na kineskim cestama bilo u prometu oko 33 milijuna raznih osobnih i komercijalnih automobila, dok ih je prije pet godina bilo samo 15 milijuna. Predviđa se da će te brojke porasti do 2010. godine na oko 60 milijuna, a deset godina kasnije, tj. 2020. bi, prema istom izvoru, u Kini moglo prometovati čak oko 140 milijuna raznih automobila.

Današnja proizvodnja automobila u toj mnogoljudnoj azijskoj zemlji iznosi svega oko šest milijuna jedinica, što je znatno niže od potreba. To je osnovni razlog činjenici da su mnoge i to ne samo dalekoistočne, nego i europske kompanije zainteresirane za to veliko tržište automobila. Najuspješniji na tom planu je bio njemački Volkswagen, koji je još prije nekoliko godina pokrivao oko 70 % potreba kineskog tržišta s europskog kontinenta. U posljednju godinu dana se situacija znatno izmijenila. Prodaja europskih automobila se znatno smanjila, jer su se kineski kupci počeli više orijentirati na proizvođače automobila iz Japana i J. Koreje. Znakovito je da se uglavnom koriste benzinski motori i da svega oko 50000 putničkih automobila ima ugrađene dizelove motore. Kinezi se orijentiraju na manje modele automobila koji troše manje goriva po prijeđenom kilometru, pa se pretpostavlja da će se takvi automobili uglavnom i proizvoditi u novim kineskim tvornicama automobila.

Zanimljiva je i činjenica da je Kina danas uglavnom zbog svoje mnogoljudnosti i stupnja razvijenosti, drugi po redu najveći zagađivač okoliša u svijetu. Svjesni te činjenice Kinezi poduzimaju potrebne mjere i zahvate kako bi se smanjilo zagađivanje okoliša. Tako se predviđa da će se već ove 2007. godine za pogon putničkih automobila i manjih komercijalnih vozila koristiti goriva koja po svojim fizikalno-kemijskim i primjenskim karakteristikama odgovaraju europskim EURO III specifikacijama, a predviđa se da ih se do 2010. godine podigne na razinu EURO IV standarda. Mnogi će najveći kineski gradovi, među kojima i glavni grad Peking, vezano uz pripreme za Olimpijadu koja će se tamo održavati 2008. godine, već do tada uvesti goriva sukladno EURO III i EURO IV specifikacijama. Današnja potrošnja goriva iznosi oko 200 milijuna tona na godinu, od kojih 50 % otpada na dizelska goriva, 25 % na benzin, a ostatak čine razna loživa ulja.

Marijan Kolombo