

Zlatko Posavec

ISSN 0350-350X

GOMABN 47, 6, 479 - 491

Izlaganje sa skupa/Conference Paper

UDK 551.583 : 351.777 : 341.24.001.2 (497.13)

PRIJE I NAKON KYOTA

Sažetak

Već se godinama predlažu potrebne mjere u naftnoj industriji Hrvatske i zakonodavstvu o kvaliteti goriva, da bi se EU direktive mogle sprovesti, s jednim nepobitnim zaključkom, da je potrebno hitno modernizirati rafinerije u Republici Hrvatskoj s točno utvrđenim rokom završetka do 2010. godine. Donošenje i provođenje EU direktiva u svezi kvalitete goriva mnogih zemalja, pa tako i Republike Hrvatske, nije hir već logičan nastavak davno započetih aktivnosti zaštite i očuvanja okoliša. Borba za čisto tlo, vodu i zrak traje od postanka civilizacije, na različite načine, nesvjesno i svjesno (prozračivanje prostorija, ugradnja prozora i vrata, dimovodi, grijanje, izolacija, kanalizacija, vodovod), stihijski i organizirano. Od novijih organiziranih aktivnosti navedimo neke važne, kao što su Konvencija o zaštiti ozonskog omotača (Beč, 1985.), Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (Montreal, 1997.), Okvirna konvencija UN o promjeni klime (Rio de Janeiro, 1992.), Kyoto protokol uz Okvirnu konvenciju UN o promjeni klime (Kyoto, 1997.).

Montrealskim protokolom donesena je važna odluka o prihvaćanju novih tehnologija u proizvodnji rashladnih uređaja, klima uređaja i kozmetici, uz razvrstavanje zemalja s desetgodišnjom odgodom primjene, među kojima je i Republika Hrvatska. Kyoto protokolom zemlje potpisnice koje su ratificirale sporazum u parlamentima svojih država (166), obvezale su se smanjiti emisiju stakleničkih plinova za najmanje 5 % u odnosu na referentnu 1990. godinu (s odgodom 2008.-2012.). Predložene su i mjere za postizanje cilja, a to su: dobivanje energije iz obnovljivih izvora, korištenje goriva s manje ugljika, kogeneracija, gradnja čistih i efikasnih fosilnih elektrana, nuklearna energija, spremanje CO₂ u podzemna skladišta.

Na UN konferenciji o promjeni klime (Nairobi, 2006.) Republici Hrvatskoj je odobrena dodatna emisija CO₂ od 3,5 milijuna tona na godinu, ukupno 34,6 mil. tona, što je omogućilo ratifikaciju Kyoto protokola 27.04.2007. u Saboru RH. Naime, ova odluka je izborna pregovorima, a osniva se na činjenici da je RH za svoje potrebe imala instalirane energetske kapacitete u dijelovima bivše države, koji sada nisu u sastavu Hrvatske. Time je zadovoljena obveza smanjenja stakleničkih plinova za 5 % iz Kyota bez poduzimanja drugih aktivnosti, koje bi inače RH koštale oko 60 mil. \$ godišnje.

Najveći zagovornik Kyoto protokola je EU s 22 %-tnim sudjelovanjem u ukupnoj emisiji. Neke zemlje nisu ratificirale Kyoto protokol (SAD, Australija), s opravdanjem posljedice velikog otpuštanja s posla, iako su SAD, uz Kinu, jedan od najvećih zagađivača.

Staklenički plinovi

Staklenički plinovi i ekvivalenti potencijalnog globalnog zagrijavanja prikazani su u tablici 1. U antropogenim emisijama CO₂ sudjeluje sa 61 % u usporedbi s drugim plinovima, te zbog svog značaja postaje glavni krivac i referencija za preračunavanje emisije drugih stakleničkih plinova, tako da dobivamo emisije ekvivalentnog CO₂.

Tablica 1: Staklenički plinovi i ekvivalent potencijalnog globalnog zagrijavanja

Staklenički plinovi	
	Ekvivalent potencijalnog zagrijavanja
CO ₂	1
CH ₄	23
N ₂ O	296
HFC _s (hidrofluoro ugljici)	12-12000
PFC _s (perfluoro ugljici)	5700-11900
SF ₆ (sumporni heksafluorid)	22200
CFCl ₃ , CF ₂ Cl ₂	
U antropogenim emisijama u atmosferu CO ₂ sudjeluje sa 61 % - referentni	

Usporedba globalnog zagrijavanja prije Kyoto aktivnosti i nakon poduzimanja preporučenih mjera prikazani su na slici 1. Na dijagramu se vidi da je globalno zagrijavanje, primjenjujući mjere iz Kyota, usporenije u odnosu na uobičajeno ponašanje, ali je očito da same mjere iz Protokola nisu dovoljne.

Emisija stakleničkih plinova u Hrvatskoj

Rezultati emisije stakleničkih plinova stari su desetak godina, ali ipak daju dobar prikaz situacije u Hrvatskoj. Emisija plinova je bila manja 1998. od one u 1990. U prvi mah se čini da nešto nije u redu, ali kada se uzme u obzir činjenica da su upravo zbog ratnih djelovanja 90-ih godina prestale raditi mnoge tvornice, da je sljedila privatizacija s istom posljedicom, normalno je da je emisija plinova padala.

Emisije SO₂, NO_x i CO₂ u Hrvatskoj su 1996. bile 70 % manje od članica OECD, a SO₂ 80 % manje od Slovenije i Mađarske, što znači da je Hrvatska pretežni „uvoznik“ SO₂ i NO_x. Nije namjera ukazivati ni na kakvog eventualnog krivca za našu situaciju, već se samo želi navesti činjenice koje su nepobitne i nepromjenjive zbog objektivnih razloga. Naime, ruža vjetrova je takva kakva je; vjetrovi pušu većinom sa zapada i sjeverozapada, donoseći sve sastojke atmosfere, i one štetne, na istočna i jugoistočna područja koja su, objektivno rečeno, izvorno čišća zbog manje razvijene domaće industrije. Ali ta činjenica ne amnestira siromašnije zemlje od doprinosa

aktivnostima globalnog očuvanje okoliša. Drugo je pitanje koliko je obveza pravedna.



Slika 1: Globalno zagrijavanje

Emisije pojedinih plinova (1996.) prikazane su u tablici 2. Iz tablice 2 je očito da iz prometa dolaze značajne količine CO₂ (25 %) i NO_x (63 %), s tendencijom rasta zbog povećanja voznog parka, što izravno uvjetuje tehnološko ponašanje u naftnoj industriji, uvođenjem modernih tehnologija proizvodnje nisko-sumpornih, niskoaromatskih, niskoolefinskih, niskohlapljivih, a sve skupljih goriva.

Tablica 2: Emisija plinova u RH

Emisije plinova u RH, %		
	izgaranjem	promet
SO ₂	92	8
CO ₂	63	25
NO _x	35	63
Pb	-	97

Što znači jedna tona CO₂?

CO₂ ima gustoću 1,98 kg/m³, pa se u grubo može reći da 1 t CO₂ zauzima 500 m³. To je plin niskog ledišta od -78,5 °C, zvan suhi le d. Zagrijavanjem direktno prelazi u plinovito stanje. Posebnim postupcima visokog pritiska može se dovesti u tekuće stanje. Zbog lakšeg razumijevanja, poslužiti ćemo se posuđenim promjerom.

Olimpijski bazen za plivanje je dužine 50 metara, širine 22 m, a dubine 1,7 m, volumena 1870 m³. Ako za primjer navedemo emisiju ispušnih plinova iz nekog automobila od 190 g CO₂/km, uz prevezenih 10000 km godišnje ona iznosi 1,9 t CO₂ (950 m³). Slikovito, dva automobila napune jedan bazen.

Idemo korak dalje. U RH ima oko 1700000 automobila, ne računajući teretne kamione i mopede. Uz početne pretpostavke emisije iz automobila napunili bi 850000 bazena. Površina jednog bazena je 1100 m², a ukupna površina koju bi napunili svi automobili u RH bila bi 935 km², sloja debljine 1,7 m. Uzmemo li za primjer da je površina Zagreba 640 km², emisije iz automobila bi prekrile 1,5 površine Zagreba.

Još jedna ilustracija. Svi bi automobili proizveli 3,2 mil. tona ekvivalenta CO₂ za godinu dana, što je približna vrijednost koju nam je priznala Konferencija u Nairobiju (3,5 mil. tona).

Što je poduzeto u području kvalitete goriva u Hrvatskoj?

Sveukupnom zagađenju okoliša, a tako i emisiji CO₂, poprilično doprinosi emisija iz motornih vozila, koja je uvjetovana i kvalitetom goriva. U zakonodavne dokumente o kvaliteti goriva u RH ugrađene su, s različitom razinom provedbe, ove EU direktive:

- Uredba o kakvoći tekućih naftnih goriva usklađena je s EU direktivama
- Olovo u motornim benzinima u Hrvatskoj nije dopušteno, 2006.
- Količina sumpora u motornim gorivima je najviše 50 ppm, 2006.
- Uvoze se moderna, sofisticiranija vozila, poljoprivredni i radni strojevi sa sustavima za dodatnu obradu ispušnih plinova (lambda sonda, EGR, turbopunjenje, common rail)
- Modernizacija domaćih rafinerija kasni za ostvarenje pretpostavki u Uredbi.

Nedostaci

Nedostaci nazivlja goriva

Eurodizel-plavi, atribucijom EURO ne odražava najavljanu kvalitetu čime se dovodi potrošača u zabludu (degradacija, kvarovi, povećana potrošnja)

(Vidi: Zakon o zaštiti potrošača, čl. 3, nedopušteni utjecaj-ograničeno donošenje odluke kupca, čl.17, proizvođački naziv proizvoda-razlikovanje od sličnih).

Zbog praktičnih razloga potrebno je:

- ukinuti obojenje i naziv
- uvesti slip kartice za povlašteno korištenje i evidenciju goriva za poljoprivredne strojeve i ribarice.

Nedostaci Uredbe o kakvoći tekućih naftnih goriva

- ne određuje kvalitetu značajki tekućih naftnih goriva koje ne definira Uredba («neekološke»),
- kaznene odredbe ne postoje, treba ih ugraditi u dokument,
- u Uredbi odgoditi odgode zbog kašnjenja u modernizaciji rafinerija.

Potrebno je ispraviti nedostatke iz Uredbe (uvesti kaznene odredbe, značajke, odgode)

- sumpor u plinskom ulju i loživom ulju za domaćinstva 0,1% m/m (Uredbom se uvodi 01.01.2008) - odgoditi i nastaviti kontingente,
- sumpor u bezolovnom motornom benzinu i dizelskom gorivu 10 ppm Uredbom se uvodi 01.01.2009, dozvoliti kontingente za visokosumporna goriva.
- kontingenti za bezolovni motorni benzin (500 ppm S) i dizelsko gorivo (5000 ppm S) ukidaju se Uredbom 01.01.2009. – odgoditi,
- sumpor u LU 1,0% m/m Uredbom se uvodi 01.01.2010. – odgoditi,
- biogoriva - uvesti odmah,

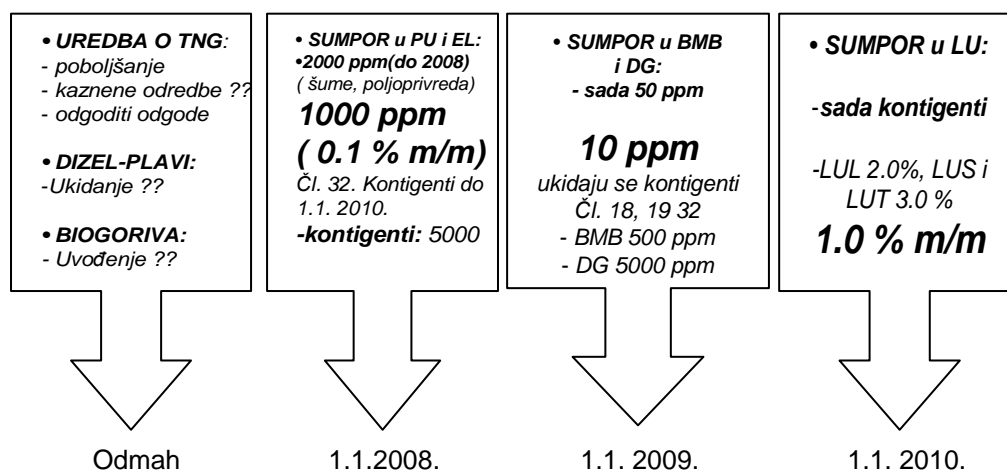
jer je završetak modernizacije domaćih rafinerija planiran za 2011., što predstavlja vremensko neslaganje (zaostajanje) od dvije godine prikazano na slikama 2. i 3.

Rafinerije u 2015. godini ulagati će u tehnologije:

- hidrokreking
- desulfurizacija ostatka
- ili konverzijske kapacitete

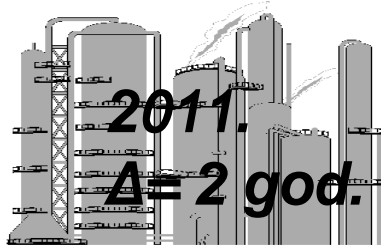
To će prethodno imati posljedice:

- povećanje potrošnje energije,
- povećanje emisije CO₂.



Slika 2: Planirane odgode postojećom Uredbom o kakvoći tekućih naftnih goriva

Doći će do povećane proizvodnje dizelskih goriva u odnosu na bezolovne motorne benzine, čega je posljedica povećanje emisije CO₂ u prometu. Također će rasti korištenje biogoriva, što posljedično povećava emisiju NO_x.



Slika 3: Planirani završetak modernizacije rafinerija RH

Rafinerije će morati posvetiti osobitu pažnju povećanim emisijama CO₂ i naći rješenja za zadovoljenje zadanih okvira za dopuštene emisije.

Literatura

- Concawe, Report no1/07, Oil Refining in the EU in 2015
- PCF Energy, January 2008, Volume 19 no.1
- Uredba o kakvoći tekućih naftnih goriva, NN 53/2006, 15.05.2006.
- Uredba o kakvoći biogoriva, NN 141/2005, 30.11.2005.
- Zakon o zaštiti potrošača, NN 79/2007, 30.07.2007.

UDK	ključne riječi	key words
551.583	klimatske promjene	climate changes
351.777	zaštita okoliša, upravno-pravni sustav	environment protection, administrative-legislative system
341.24	međunarodna konvencija Kyoto protokol	international convention Kyoto protocol
.001.2	gledište zahtjeva, uvjeta i provedbe	requirements, preconditions, implementation viewpoint
665.73/.75	tekuće naftno gorivo	petroleum liquid fuel products
(497.13)	Hrvatska	Croatia

Autor

Zlatko Posavec, dipl. ing., INA Rafinerija nafte Sisak, e-mail: zlatko.posavec@ina.hr

Primljeno

20.10.2008.