



BIOGORIVA- PREDNOSTI I NEDOSTACI UPOTREBE

BIOFUELS- ADVANTAGES AND DEFICIENCY OF USE

Vladan Joksimović¹⁾, Milan Stevanović²⁾, mr Zoran Marjanović³⁾

Rezime: Biogoriva, biodizel i bioetanol su tečna goriva, proizvedena iz poljoprivrednih kultura, kao obnovljivih resursa. Kod nas je više zastupljen biodizel. Biodizel se dobija iz biljnih ulja (soje, uljane repice, suncokreta, palme), kao i iz otpadnih ulja i masti, procesom transesterifikacije, uz prisustvo katalizatora. Po hemijskom sastavu je mešavina metil estara masnih kiselina. Ovo gorivo jeste obnovljivi izvor energije jer se troši istom brzinom kojom se obnavlja. Gorivo je delom nižeg energetskeg sadržaja, ali sadrži veći procenat kiseonika što pomaže boljem sagorevanju. U potpunosti može da zameni fosilno gorivo u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem. U ovom radu biće prikazane prednosti i nedostaci upotrebe biogoriva, posebno biodizela, u odnosu na fosilna goriva.

Ključne reči: Biogorivo, biodizel

Abstract: Biofuels, biodiesel and bioethanol are a liquid biofuels processed from agricultural crops and other renewable feedstock. A biodiesel is more in use in our country. Biodiesel is obtained from vegetable oils (soybeans, rapeseed, sunflowerseed, palm), as well as from waste oils and fats with the trans-esterification process, in the presence of catalyst. The chemical composition of this fuel is a mixt of metal ester of greases acydes. This fuel is a renewable source of the energy because it has been consuming by the same speed by which it has been regenerating. A fuel is partly of minor energetic value, but it contains a higher degree of the oxygen what helps a better combustion. This fuel can be used instead of fossil fuels in internal combustion engines. At this work the advantages as well as the deficiency of the use of biofuels will be displayed, especially of biodiesel compared to the fossil fuels.

Key words: Biofuel, biodiesel

1. UVOD

Dobro je poznato da transport skoro potpuno zavisi od fosilnih goriva. Potražnja za energijom neprekidno raste, kao i zavisnost od uvozne energije, što doprinosi razvoju u sektoru obnovljive energije. Bio-goriva, konkretno biodizel, predstavlja jednu izvodljivu alternativu.

Primena biodizela, u poređenju sa fosilnim dizelom, obezbeđuje u smislu zaštite životne sredine smanjenje efekta staklene bašte, kao i redukovanu emisiju sumpornih oksida, suspendovanih čestica i ugljenmonoksida. Kvantifikacija ovih efekata na životnu sredinu vrši se popularnim pristupom „Well-to-Wheel“ (WTW), gde se vrši merenje neto emisije tokom celokupnog lanca proizvodnje-potrošnje.

Biodizel veoma čisto sagoreva i podseća na standardni dizel. Može se koristiti nezavisno ili u mešavini sa dizelom dobijenim rafinacijom sirove nafte i to u bilo kom odnosu. U zavisnosti od udela bio-goriva u mešavini, biodizeli se nazivaju B100 (čist, 100% biodizel), B5 (5% biodizel i 95% fosilni dizel), B20 (20% biodizel i 80% fosilni dizel), itd.

Konvencionalni dizel motori bez teškoća koriste gorivo sa 20 odsto biodizela, a mnogi novi motori već mogu da koriste i čist biodizel. Biogoriva ne zahtevaju proizvodnju novog automobila odnosno novog automobilskeg motora, ona već sada imaju veliku prednost nad vodoničnom tehnologijom koja je tek u začetku.

Ova kompatibilnost sa postojećim motorima podstakla je mnoge zemlje da se okrenu biogorivu,

1) Vladan Joksimović, dipl. maš. ing., Zastava automobili-PC Mehanička obrada, Trg Topolivaca 4, Kragujevac, e-mail: vladanj@verat.net

2) Milan Stevanović, dipl.maš.ing., Zastava automobili-PC mehanička Obrada, trg Topolivaca 4, Kragujevac, email: mstevanovic6@sbb.co.yu

3) mr Zoran Marjanović, dipl. maš. ing., Zastava automobili-Istraživačko-razvojni centar DRA, Trg Topolivaca 4, Kragujevac

uverene da će na taj način moći da smanje troškove fosilnih goriva. Evropska unija je sebi odredila za cilj da do 2010. godine koristi šest odsto biodizela, što će značiti petostruko povećanje uzgoja biljaka od kojih se proizvodi etanol. Smanjenje emisije stakleničkih gasova prihvaćeno je potpisivanjem sporazuma iz Kyota.

2. ENERGETSKI BILANS

Kompletna procena energetskog bilansa ciklusa goriva uključuje ne samo energetski sadržaj biodizela i energiju koja se potroši u njegovoj proizvodnji, već i energiju koja se apsorbira/odaje od strane svih procesa potrebnih da bi se došlo do konačnog proizvoda. Studije, koje su rađene za biodizel, pokazuju da je ukupni energetski bilans (uključujući i ekstrakciju, rafinaciju i esterifikaciju) pozitivan.

Opšti energetski bilans zavisi od upotrebne vrednosti stabljike repice. Ona se može iseći i koristiti kao izvor energije ili se može zaorati. Nekoliko energetskih bilansa za repicu, u zavisnosti od prinosa repice po hektaru, prikazani su u tabeli:

Tabela 1: Energetski bilans za biodizel od repice u MJ/ha, u zavisnosti od prinosa repice po hektaru.

Parametri	Vrednosti
Prinos semena (t/ha)	3.2
Energetski ulaz (MJ/ha)	
Obrada zemljišta	-4300
Đubrivo	-12800
Agro-hemija	-600
Seme	-200
Skladištenje/pakovanje	-300
Prevoz	-774
Prerada/proizvodnja	-16071
Ukupno ulaz	-35045
Konačan izlaz	
Bio-gorivo	45800
Pogača	3700
Ukupan izlaz bez stabljike	49500
Energetski izlaz/energetski ulaz (bez stabljike)	1.41
Neto energetski bilans bez stabljike	14455
Stabljika	38400
Ukupan izlaz sa stabljikom	87900
Energetski izlaz/energetski ulaz (sa stabljikom)	2.51
Neto energetski bilans sa stabljikom	52855

U cilju optimizacije kompletnog procesa, dobijanje sirovog ulja bi trebalo da se odvija blizu zemljišta na kojemu se usev uzgaja. Ovako se smanjuju energetske troškovi transporta.

Ljuska i ostatci slomljenog zrna mogu se sagorevati u cilju proizvodnje energije. Kada se uradi energetski bilans za suncokret dolazi se do zaključka da su cifre slične ovim pokazanim za seme repice. Jedan hektar suncokreta proizvodi manje biodizela, ali sa druge strane dobija se više stabljika, a koristi se manje đubriva i agrohemijske.

3. AKTUELNA PITANJA U VEZI UPOTREBE BIOGORIVA

Upotreba biodizela (u poređenju sa fosilnim dizelom) pogodna je u smislu zaštite životne sredine tako što je smanjen efekat staklene bašte kao i emisija drugih zagađujućih materija. Kvantifikacija ovih efekata na životnu sredinu vrši se popularnim pristupom „Well-to-Wheel“ (WTW), gde se vrši merenje neto emisije tokom celokupnog lanca proizvodnje-potrošnje. Sa druge strane, WTW rezultat emisije može značajno da fluktuiraju od slučaja do slučaja, u zavisnosti od samog procesa proizvodnje i upotrebe nuzproizvoda. Stoga su pozitivni efekti emisije prilikom upotrebe biodizela dati na bazi merenja izduvnih gasova (sem CO₂, koji se uvek meri na WTW bazi), pošto se ovi parametri mogu precizno odrediti.

Osnovna prednost upotrebe biodizela kao obnovljivog goriva je značajno smanjenje emisije CO₂. Takođe je redukovana emisija sumpornih oksida, suspendovanih čestica i ugljenmonoksida. Prednosti i nedostaci upotrebe biodizela zavise u mnogome od toga koja se mešavina koristi, kao i od rada motora odnosno vrste motora.

Vrednosti potencijalnog smanjenja emisije pojedinačnih zagađujućih materija prilikom upotrebe biodizela date su daljem tekstu.

Ugljendioksid (CO₂): Na WTW bazi, svaka tona fosilnog dizela dodaje oko 2,8 t CO₂ u atmosferu. Specifičan sadržaj ugljenika jedne tone biodizela je nešto manji, 2,4 t CO₂. Može se pretpostaviti da će ovaj ugljenik biti u potpunosti iskorišćen sledeće godine od strane useva koji će dati sirovinu za proizvodnju biljnog ulja, kao i apsorbovan kroz ugljenični ciklus (kao glicerol i čvrsti otpad). Zato se može reći da je neto CO₂ emisija prilikom upotrebe biodizela, kada se posmatra na WTW bazi, skoro jednaka nuli.

Sumporni oksidi (SO_x): Danas, 1 t konvencionalnog fosilnog dizela u EU sadrži maksimum 350 ppm sumpora u proseku. Kada dizel sagoreva, sumpor se oslobađa u atmosferu u obliku sumpordioksida, doprinoseći formiranju kiselih kiša. Biodizel skoro da nema sumpora

(sadržaj sumpora 0-0.0024 ppm). Sa druge strane, u EU se konstantno promoviše upotreba dizel goriva sa malim sadržajem sumpora-ispod 50 ppm (Velika Britanija), ispod 10 ppm (Švedska).

Azotni oksidi (NO_x): Emisija azotnih oksida iz biodizela može se povećati ili smanjiti u odnosu na emisiju iz fosilnog dizela, a u zavisnosti od generacije motora i procedure po kojoj se testiraju. Emisija azotnih oksida iz čistog biodizela se povećava za oko 6% u proseku u odnosu na fosilni dizel. Obzirom na nedostatak sumpora u biodizelu moguće je koristiti tehnike kontrolisanja azotnih oksida koje je nemoguće koristiti kod fosilnog dizela.

Ugljenmonoksid (CO): Biodizel sadrži oksigenate koji poboljšavaju proces sagorevanja i smanjuju emisiju. Ova činjenica značajno smanjuje (najmanje 20%) emisiju ugljenmonoksida.

Čvrste čestice: Udisanje suspendovanih čestica dokazano je kao ozbiljan problem i opasnost po zdravlje čoveka. Emisija u izduvnim gasovima ovih čestica je kod biodizela 40% manja nego kod fosilnog dizela.

Biodegradabilnost: Fosilni dizel se razlaže samo 50% u toku prvih 21 dan posle prosipanja, dok se biodizel razlaže 98% bez posledica, za isto vreme. B100 smanjuje rizik od kancera za 94%, a B20 za 27%.

U tabeli 2 date su emisije biodizela i fosilnog dizela, uzimajući da je emisija fosilnog dizela 100%, gde je jedino CO₂ posmatran sa tačke životnog ciklusa.

Tabela 2: Promene u emisiji biodizela u poređenju sa emisijom fosilnog dizela.

Vrsta emisije	B100	B20
Ugljenmonoksid	-43,2%	-12,6%
Ugljovodonici	-56,3%	-11,0%
Čestice	-55,4%	-18,0%
Azotni oksidi	+5,8%	+1,2%
Toksične materije	-60%/-90%	-12%/-20%
Mutagene materije	-80%/-90%	-20%
Ugljendioksid (životni ciklus)	-78,3%	-15,7%

Pošto je emisija gasova iz prevoznih sredstava značajan i sve veći izvor zagađenja koje stvara efekat staklene bašte, vlade širom sveta se trude da uvedu politiku kako bi obuzdali produkte sagorevanja u motorima automobila. Jedno od popularnih rešenja je zamena fosilnih goriva biološkim gorivima, napravljenim od useva. Pošto je ugljen-dioksid koji se emituje sagorevanjem ovih goriva ekvivalentan količini koja se apsorbuje iz atmosfere tokom sazrevanja žitarica, ne bi bilo ni štetne emisije. Međutim, mnogi naučnici i

zaštitnici životne sredine se sada pribojavaju da bi široka primena bio goriva mogla da izazove veće probleme od onih koje bi rešila.

Dva glavna biogoriva koja su dostupna su biodizel i bioetanol. Biodizel se pravi od ulja iz biljaka kao što su repa i palma, dok bioetanol potiče iz biljaka koje sadrže dosta šećera i skroba kao što su šećerna trska, šećerna repa, kukuruz, i žitarica kao što su pšenica i ječam. Dakle, skoro kompletna količina biogoriva koja bi se proizvodila širom sveta dolazi iz biljaka koje služe za ishranu, pa postoji opravdana briga oko uticaja na globalne cene i dostupnost hrane.

Problem nije samo u ceni. Kako objašnjava Žan Sigler, sociolog i specijalni savetnik UN za prehrambena pitanja, 280 kilograma kukuruza dovoljno je za jednogodišnju prehranu jednog deteta. Ali od iste količine može da se proizvede samo 49 litara biogoriva. Toliko prosečni terenac potroši za 200 kilometara pređenog puta.

Zbog svega toga, Žan Sigler iz UN je zatražio hitan moratorijum na proizvodnju biogoriva. Ideja je stati dok nije prekasno, da bi se videlo šta dalje. Biogorivo, možda i može da ostane u upotrebi, ali samo ako uspe projekat na kojem se sada radi: da se proizvodi od recikliranog ulja, od biljaka koje se ne koriste u ishrani i poljoprivrednog otpada. U protivnom, besmisleno je nastavljati sa njegovom upotrebom.

Osim toga, očigledni su i potencijalno štetni efekti na životnu sredinu. Zamena pašnjaka i šuma velikim zasadima jedne biljke će bez sumnje narušiti biološku raznolikost, jer će biti smanjen broj biljnih i životinjskih vrsta u određenom ekosistemu. Intenzivnija poljoprivreda bi zahtevala i više navodnjavanja, što bi u mnogim predelima stvorilo pritisak na vodene resurse. Takođe, veća primena dodataka za bolji rod biljaka se može odraziti na mnogo načina, a jedan od njih je povećanje emisije azotnih oksida iz zemljišta, a oni su snažni gasovi koji stvaraju efekat staklene bašte. Dodatne štetne emisije bi se stvorile sagorevanjem fosilnih goriva tokom obrađivanja, transporta i obrade biljnog materijala potrebnog za proizvodnju biogoriva. Verovatno najveća briga su gasovi staklene bašte koji će nastati kada prirodna staništa, naročito tropske šume, budu uništene da bi se napravilo mesto za useve biljaka za biogorivo.

Zasada je proizvodnja bioetanola najisplativija u Brazilu gde se dobija iz šećerne trske. Prema londonskom naučniku dr Maeu Vonhou, brazilski bioetanolni program započet je u doba velike naftne krize sedamdesetih i predstavlja najznačajnije tržište biogoriva na svetu već decenijama. U Brazilu radi 300 rafinerija bioetanola, 60 i više ih je u izgradnji, a proizvodi se i biodizel iz soje. Približno 50 odsto ukupnih

prinosa šećerne trske prerađuje se u etanol, otvoreno je više od 30 hiljada bioetanolskih pumpi. Brazil trenutno proizvodi oko 15,9 milijardi litara bioetanola. Brazilski bioetanol je ekonomski isplativ, za razliku od američkog koji se proizvodi od kukuruza, a opstaje na tržištu zahvaljujući ogromnim subvencijama. Brazil namerava da duplira proizvodnju u narednoj deceniji. Ipak, postoje ekološki problemi. Hektar šećerne trske apsorbira 13 tona ugljendioksida godišnje, a hektar brazilskih prašuma 20 tona. Prašume se najviše uništavaju zbog širenja plantaža soje. Naročito stradaju amazonske i atlantske prašume, čije je očuvanje neophodno kako bi se zaustavila dalja globalna ekološka degradacija i očuvao se biodiverzitet. Seča šuma povezana je i s nasiljem nad domorodačkim zajednicama.

Mae Vonho smatra da je biogorivo loša vest. Satelitski snimci, tvrdi ovaj autor, pokazuju da je 40 odsto kopna već iskorišćeno za poljoprivrednu proizvodnju (usevi i pašnjaci). Nema dovoljno zemljišta ni za proizvodnju hrane, a kamoli goriva. Obezbeđivanje novih površina dovodi do drastičnog uništavanja šuma, što znači da se povećava količina ugljendioksida u atmosferi, globalno zagrevanje i ugrožava biodiverzitet. U Indoneziji i Maleziji milioni hektara šuma seku se da bi se obezbedile površine za gajenje uljane palme od koje se dobija biodizel. Hiljade biljnih i životinjskih vrsta zbog toga nestaje. Ovaj autor smatra da bioenergetski usevi nisu održivi jer ubrzano osiromašuju tlo i čine ga manje plodnim. Iako je biodizel energetski efikasniji i daje manje emisije štetnih gasova, on stvara mutagene i kancerogene, tvrdi londonski naučnik. Pored toga, proizvođači biogoriva vrše pritisak za intenzivnije korišćenje genetski modifikovanih biljaka. Upotreba velikih količina najjačih pesticida i veštačkih đubriva doprinosi zagađivanju tla. Prema ovom autoru, proizvodnja bioetanola u SAD košta više nego što je njegova tržišna cena, a opstaje zahvaljujući ogromnim subvencijama.

Nekoliko poslednjih istraživanja objavljenih u magazinu "Sajens" pokazala su da se velike količine ugljen-dioksida koje se nalaze u biljkama oslobađaju tokom paljenja ili čišćenja zemljišta. Time se stvara početni "kredit CO₂", koji će se otplaćivati mnogo godina. U najgorem slučaju, biodizel koji bi se pravio od palmi koje bi rasle na zemljištu sadašnjih tropskih šuma, bi svoju namenu opravdao tek nakon 423 godine.

Sve ovo ipak, neće sprečiti vlade da smanje poreze i postave proizvodne ciljeve da bi osnažili tržište biogoriva. Evropska unija je za svoje države članice prvobitno postavila cilj od pet odsto udela na tržištu do 2010. godine. Međutim, planovi za 10 odsto udela do 2020. su sada pod revizijom zbog

sumnje u prednosti upotrebe biogoriva. Da li će ovo biti kraj ideje o biogorivu? Možda bi druga generacija izvora, na primer pšenična slama i drvenaste biljke, mogla biti rešenje. To bi omogućilo korišćenje šireg spektra biljaka koje zahtevaju manje ulaganja i rastu na zemljištu koje se ne koristi za tradicionalnu zemljoradnju. Tehnologije koje bi omogućile ovakvu proizvodnju, ipak, će za komercijalnu upotrebu biti spremne tek za 10 godina

4. POLITIKA EU

Povećana emisija gasova koji učestvuju u efektu staklene bašte (uglavnom zbog povećane potražnje i upotrebe fosilnih goriva) i njihov uticaj na globalnu klimu razlog je za poteze koji pokušavaju da smanje emisiju ovih gasova, pogotovo CO₂. U kontekstu konferencije u Riu i Kjoto protokola, EU se obavezala da smanji ukupnu emisiju gasova sa efektom staklene bašte, gde CO₂ ima veliki udeo, za 8% do 2012, a u poređenju sa 1990. godinom.

Dokument o obnovljivim izvorima energije usvojen 1997. godine upozna nas sa ciljem da se postigne održivi energetska sistem u EU. Osnovni cilj bio je da se duplira (sa 6% na 12%) udeo obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji energije u EU do 2010. Bioenergija bi trebalo da odigra važnu ulogu u ovom povećanju udela. Pored pozitivnog uticaja na životnu sredinu, većoj eksploataciji bioenergije doprinose i drugi faktori, konkretno upotreba u sektoru transporta. Dok brojne tehnologije i izvori energije mogu da se upotrebe u stacionarnim fabrikama, mogućnosti za transportni sektor su prilično ograničene upotrebom motora sa unutrašnjim sagorevanjem. U ovom kontekstu, tečna bio-goriva su jedini obnovljivi izvor energije koji se može koristiti, a da se ne menja sadašnja tehnologija vozila.

U okviru sektora koji koriste konačni oblik energije transportni sektor je najvažniji, prvo zbog svog udela u konačnoj potrošnji (preko 30% ukupne potrošnje energije) i drugo, zbog svoje skoro potpune zavisnosti od tečnih fosilnih goriva. Politika transporta je zbog toga prioritarna oblast u poboljšanju energetske efikasnosti. Drumski saobraćaj je od posebnog značaja obzirom da je odgovoran za 84% ukupne emisije CO₂ iz transportnog sektora. Imajući u vidu nove šeme drumskog transporta, očekuje se da će nova generacija goriva početi svoj proboj na tržište u zatvorenim krugovima i urbanom transportu samo zato da bi se minimizirali problemi logistike i distribucije.

Evropska strategija je da udeo potrošnje bio goriva raste po stopi od 0,75% godišnje. Prema direktivi EU 2003/30/EC referentna vrednost

postavljenih ciljeva (izračunata na osnovu energetskog sadržaja za ukupan benzin i dizel gorivo) je:

- 2% do 31. decembra 2005.;
- 5,75% do 31. decembra 2010.

5. PREDNOSTI UPOTREBE BIOGORIVA

Kao osnovni razlozi za pokretanje projekta proizvodnje Biogoriva mogu se izdvojiti

a) Tehnički aspekt

Posmatrano sa tehničkog aspekta biodizel kvaliteta EN 14214 predstavlja visoko kvalitetno gorivo za dizel motore. Karakteristike biodizela su slične običnom dizelu, a poboljšanje proizilazi iz sadržaja kiseonika u biodizelu što obezbeđuje bolji proces sagorevanja i vodi do smanjenja emisije izduvnih gasova i poboljšava podmazivanje motora, što znači veću efikasnost i trajnost. Ovi činioci delom kompenzuju uticaj nižeg energetskog sadržaja. Bolje čuvanje i rukovanje.

b) Ekološki aspekt

Upotrebom biodizela globalno se utiče na smanjene emisije gasova staklene bašte (biodizel je "CO₂-neutralno" gorivo), smanjenje zagađenja vazduha usled boljeg sagorevanja goriva u motoru, kao i smanjenje rizika zagađenja voda korišćenjem biološki razgradivog energenta. A time se postiže pozitivan uticaj na okolinu, kvalitet života i zdravlje stanovništva. Sve ovo se postiže zahvaljujući smanjenoj emisiji čestica i aromata: CO, CO₂, SO₂, čađ, benzol, toluol. Biodizel je netoksičan i biodegradabilan.

c) Energetski aspekt

Biodizel je obnovljivi izvor energije i njegovim se korišćenjem smanjuje se potreba za fosilnim dizelom, i na taj način umanjuje rizik od snabdevanja.

d) Ekonomski aspekt

Na makro-ekonomskom nivou, razvoj proizvodnje biodizela bi bio uzrokovan uticajem na sledeće indikatore:

- Povećanje zaposlenosti otvaranjem novih radnih mesta,
- Povećanje industrijske proizvodnje,
- Uvođenje "treće kulture" (osim pšenice i kukuruza), kojom bi se osigurao dodatni i sigurniji prihod poljoprivrednim proizvođačima, korišćenje zapuštenih obradivih poljoprivrednih površina, omogućilo bolje iskorišćenje mehanizacije, povećala rentabilnost

poljoprivredne proizvodnje, kao i doprinelo ekonomskom razvoju ruralnih sredina,

- Povećanje deviznih rezervi, odnosno zadržavanje deviznih sredstava u zemlji,
- Nadomeštanje dela fosilnih goriva koja se uvoze obnovljivim gorivom, čime se čuvaju rezerve i povećava sigurnost snabdevanja diversifikacijom energetskih izvora i dobavljača.

Razvoj industrije bi bio omogućen progresivnim stavom države u pogledu:

- Politike subvencija,
- Poreske politike,
- Dugoročne strategije o upravljanju energetskim resursima.

6. NEDOSTACI UPOTREBE BIOGORIVA

a) Tehnički aspekt

Zbog niže vrednosti pH od običnog dizel goriva, biodizel šteti nekim plastičnim i gumenim delovima automobila koji nisu sertifikovani za upotrebu biodizela. Kod njih se vremenom rastvaraju gumena creva. On dospeva u ulje i zahteva kraće intervale zamene ulja. Primećena su i oštećenja dizel pumpe koja služi za dovod goriva u motor. Taj se problem većinom javlja kod nesertifikovanih destilerija biodizela. I nakon 10 godina od pojave prvih biodizela, autoindustrija veoma sporo reaguje i pravi veoma malo automobila koji su sertifikovani za korišćenje biodizela.

b) Ekološki aspekt

-usled povećanja obradivih površina dolazi do sve većeg krčenja šuma, što povećava zagađenost planete. Ovo se pogotovo odnosi na krčenje amazonskih prašuma koje predstavljaju pluća planete,

-zamena pašnjaka i šuma velikim zasadima jedne poljoprivredne kulture dovodi do narušavanja biološke raznolikosti, odnosno smanjenja broja biljnih i životinjskih vrsta u određenom ekosistemu,

-povećanje emisije azotnih oksida usled primene đubriva i dodataka za bolji rod, kao i štetna emisija sagorevanjem fosilnih goriva tokom obrađivanja zemljišta, transporta i obrade biljnog materijala. Ovo su gasovi koji stvaraju efekat staklene bašte. Ovo potvrđuju i istraživanjima Stivena Polaskog sa Univerziteta Minesote. Prema ovim istraživanjima tokom same proizvodnje biodizela od metanola iz kukuruza, šećerne trske,

soje i palme, u atmosferu odlazi najmanje 17 puta više ugljen-dioksida nego što se „uštedi“ korišćenjem biogoriva.

c) Ekonomski aspekt

-Upotreba prehrambenih sirovina za proizvodnju biogoriva povećava cenu sirovina na svetskim berzama. Ovo bi u skorijoj budućnosti moglo dovesti do svetske gladi, jer je rastom cena hrane najviše pogođena upravo najsiromašnija populacija u zemljama takozvanog trećeg sveta.

7. ZAKLJUČAK

Biogorivo, „nastalo kao spas od zagađenja“ i savršena zamena za naftu, pokazalo se mnogo većom štetočinom od „crnog zlata“.

Ispostavilo se da zbog njega još brže nestaju amazonska prašuma, a onda je stigla i teška optužba iz Ujedinjenih Nacija: Biogorivo donosi glad i povećava cene hrane!

Razlog je krajnje jednostavan. Prizvođačima žita, kukuruza, palminog ulja, šećerne trski i drugih poljoprivrednih kultura više se isplati da svoje prinose prodaju kao sirovinu za dobijanje goriva, nego hrane.

Mnogi naučnici i zaštitnici životne sredine se sada pribojavaju da bi široka primena bio goriva mogla da izazove veće probleme od onih koje bi rešila. Da li će ovo biti kraj ideje o biogorivu?

Osnovni ciljevi EU da se duplira (sa 6% na 12%) udeo obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji energije do 2010. su sada pod revizijom zbog sumnje u prednosti upotrebe biogoriva.

LITERATURA

- [1] Mitrović J., Janković V., Predin S., Furman T.: Biodizel-Ekološki značaj i energetski obnovljivi izvor energije, Kompjuter biblioteka, Svetlost – Čačak, 2003.
- [2] Institute for Prospective Technological Studies: „Techno-economic analysis of biodiesel production in the EU“, 2002.
- [3] Timofejev F. i saradnici: Biodizel alternativno i ekološko gorivo, Poljoprivredni fakultet – Beograd, 2005.
- [4] Kurevija T., Kukulj N.: Global environmental issues concerning large scale biodiesel production, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, University of Zagreb,
- [5] Mihajlov A.: Strategija EU o održivom razvoju i politika EU u oblasti životne sredine, Fond centar za demokratiju, 2006, Beograd
- [6] Ministarstvo za zaštitu životne sredine Republike Srbije: Projekat razvoja propisa o zaštiti životne sredine, IPPC: evropska iskustva, 2003, Beograd