



- ZBORNIK RADOVA -
INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK
- PROCEEDINGS -
INTERNATIONAL UNIVERSITY TRAVNIK



1 

Simpozijum ekoloških nauka

„EOR - 2012”

EKOLOGIJA I ODRŽIVI RAZVOJ

14-16.jun 2012.Vlašić-Travnik, BIH



- ZBORNİK RADOVA -
INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK
- PROCEEDINGS -
INTERNATIONAL UNIVERSITY TRAVNIK



1  Simpozijum ekoloških nauka
„EOR - 2012”

EKOLOGIJA I ODRŽIVI RAZVOJ

14-16.jun 2012.Vlašić-Travnik, BIH



Editori

Ibrahim JUSUFRANIĆ
Rade BIOČANIN

EKOLOGIJA I ODRŽIVI RAZVOJ

Izdavač

INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

Za izdavača

prof. dr. Ibrahim Jusufrianić

Urednik

Larisa Ramić

Recenzenti

Prof. dr Braco Kovačević
Prof. dr Sabahudin Mekić

Lektor

Mr. Jasenka Ljutić

Tehnička priprema i organizacija

Mr. Jasenka Ljutić

Štampa

GRAFORD Travnik

Tiraž

200 primjeraka

EDICIJA

Biblioteka INTERNACIONALNOG UNIVERZITETA TRAVNIK

2012.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

www.iut.edu.ba



Ekonomski fakultet

Studijski programi (3+2 i 4+1):

- Bankarstvo i osiguranje
- Finansije, računovodstvo i revizija
- Preduzetništvo i samozapošljavanje
- Marketing i trgovina
- Menadžment u turizmu
- Poslovna ekonomija
- Poslovni menadžment

završetkom studija, student stiče zvanje:

> **Bakalaureat / bachelor ekonomije**
sa naznakom 180 ECTS, odnosno 240 ECTS bodova i
nazivom završenog studijskog programa



Saobraćajni fakultet

Studijski programi (3+2 i 4+1):

- Drumski i gradski saobraćaj
 - Menadžment u saobraćaju
 - Telekomunikacije
 - Vazdušni saobraćaj (4+1)
 - Građevinsko inženjstvo*
- * završetkom studija, student stiče zvanje
Bakalaureat / bachelor – inženjer građevinskog inženjstva

završetkom studija, student stiče zvanje:

> **Bakalaureat / bachelor – inženjer saobraćaja**
sa naznakom 180 ECTS, odnosno 240 ECTS bodova i
nazivom završenog studijskog programa



Ekološki fakultet

Studijski programi:

- Primijenjena ekologija (3+2)
- Zaštita životne sredine (4+1)

završetkom studija, student stiče zvanje:

> **Bakalaureat / bachelor – inženjer ekologije**
sa naznakom 180 ECTS, odnosno 240 ECTS bodova i
nazivom završenog studijskog programa



Pravni fakultet

Studijski program (4+1):

- Opće pravo

završetkom studija, student stiče zvanje:

> **Bakalaureat / bachelor prava**
sa naznakom 240 ECTS bodova i nazivom završenog
studijskog programa



Fakultet za medije i komunikacije

Studijski programi (3+2 i 4+1):

- Mediji i novinarstvo
- Komunikacije

završetkom studija, student stiče zvanje:

> **Bakalaureat / bachelor – medija i komunikacija**
sa naznakom 180 ECTS, odnosno 240 ECTS bodova i
nazivom završenog studijskog programa



Fakultet za privrednu i tehničku logistiku

Studijski programi (3+2 i 4+1):

- Privredna i tehnička logistika
- Menadžment u logistici
- Logistika u saobraćaju
- Logistika sistema

završetkom studija, student stiče zvanje:

> **Bakalaureat / bachelor – inženjer privredne i tehničke logistike**
sa naznakom 180 ECTS, odnosno 240 ECTS bodova i
nazivom završenog studijskog programa

Na svim fakultetima omogućen je nastavak obrazovanja na II Ciklusu – Master studiju i III Ciklusu – Doktorskom studiju.



INTERNACIONALNI
UNIVERZITET TRAVNIK
Ul. Bunar bb - Dolac
72 270 Travnik, BiH

Studentska služba
Tel: +387 (0)30 540 586
Mob: +387 (0)61 984 876
Fax: +387 (0)30 540 587

Info centar Sarajevo
Tel/fax: +387 (0)33 717 010
Mob: +387 (0)61 556 867

studentska@iu-travnik.com
www.iut.edu.ba
www.iu-travnik.com



za život ...



... prepun mogućnosti!

INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

tel. 030 540 586

www.iut.edu.ba



UVODNO IZLAGANJE REKTORA

Dame i gospodo, poštovani skupe, dragi gosti,

Imam čast i zadovoljstvo da vas u ime Internacionalnog univerziteta Travnik pozdravim i zaželim uspješan rad na I Simpozijumu ekoloških nauka „Ekologija i održivi razvoj”.

U nastojanjima da Internacionalni univerzitet Travnik dobije što značajnije mjesto u oblasti visokog obrazovanja u BiH i okruženju, posebno u oblasti društveno-ekonomskog razvoja, odlučili smo da nastavimo sa održavanjem međunarodnih Simpozija i Savjetovanja, sa temama koje obilježavaju proteklo i sadašnje vrijeme i koje će biti aktuelne u idućem razdoblju.



Simpozij je rezultat zalaganja Ekološkog fakulteta našeg Univerziteta, s ciljem da se ovdje prezentira sve što je aktuelno iz oblasti ekologije i održivog razvoja i da se rezultati ovog Simpozija učine dostupnim široj javnosti kako kod nas, tako i u regionu, posebno korisnicima i istraživačima i predstavnicima političkog, društvenog, naučnog i privrednog života.

Pojedini fakulteti Internacionalnog univerziteta "Travnik" datiraju još od 2006. godine, a 2010. godine počinje sa radom kao integrisani Univerzitet, odnosno pravno lice. Danas Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku ima u svom sastavu šest fakulteta i to: Ekonomski fakultet, Saobraćajni fakultet, Ekološki fakultet, Fakultet za medije i komunikacije, Pravni fakultet i Fakultet za medije i komunikacije.

Na Internacionalnom univerzitetu Travnik danas studira oko 1700 studenata. Univerzitet ima oko 60 nastavnika i 30 asistenata, koji su angažovani u realizaciji studijskih programa na svim ciklusima, što ide u prilog dobroj pokrivenosti nastave vlastitim kadrom. Pored ovog vlastitog osoblja na Univerzitetu je angažiran manji broj nastavnika sa drugih univerziteta.

Samo od prošle godine bogatiji smo za 266 dipl. studenata prvog ciklusa i 14 studenata na drugom ciklusu.

Kriza čovjekove okoline postala je očita. Svaki dan izvjestan broj vrsta počinje da odumire, a cjelokupan eko-sistem je oslabljen i neprestano se uništava. Kako se čovječanstvo razvija u svojoj brojnosti i blagostanju, tako rastu pritisci na planetu Zemlju. Paradigma prošlih stoljeća je naglašavala ljudska prava, zanemarujući prava ostalih stvorenja, dakle osnovne ekološke postulate. Ljudske odgovornosti nisu bile naglašene.

Čovječanstvo sada stvara paradigmu održivog razvoja kojem prava čovjeka postaju ograničena prihvaćanjem i uvažavanjem prava drugih bića. Stvorena je civilizacija koja je u tolikoj mjeri izvan ekvilibrija sa prirodnom čovjekovom okolinom i sama je postala najveće oružje masovnog uništenja. To neizbježno vodi klimatskim promjenama, uništenju mnogih vrsta, daljem zagađivanju zraka, vode i tla, te mnogim zastrašujućim događajima. Ekološka kriza je postala toliko duboka da se mora uložiti ogroman trud da se otklone posljedice decenijskog uništavanja, kako bi se razriješila.

Nakon ponovljenog svjetskog samita u Johaneshburgu Rezolucijom 57/254 Generalne skupštine UN-a je u decembru 2002. godine usvojeno je UN Desetljeće obrazovanja za održivi razvoj (OOR) (2005 – 2014). Cilj ove strategije je da ohrabri UNECE članice da razvijaju i uključe obrazovanje za održivi razvoj u sistem formalnog obrazovanja.

Osnovne karakteristike održivog razvoja

Pod pojmom održivog razvoja podrazumijeva se takav razvoj koji je u skladu sa današnjim potrebama bez dovođenja u opasnost zadovoljenja potreba budućih generacija. Koncept održivog razvoja svodi se na pitanje: *Šta ćemo ostaviti budućim generacijama?*



Praktično znači da bi budućim generacijama ekološke sisteme trebalo prenositi na nivou boljeg kvaliteta nego što ih danas imamo. Iz ove osnovne koncepcije održivog razvoja proizilazi danas da održivi razvoj zahtijeva fundamentalne promjene u proizvodnji i potrošnji, tehnologiji i privredi. Tako politika održivog razvoja zahtijeva da zaštita okoline postane sastavni dio cjelokupne ekonomske i društvene politike održivog razvoja uopšte, kako bi se kroz proces donošenja odluka o zaštiti okoline i prirodnih resursa ugradila u sve segmente društva.

Stoga načelo održivog razvoja podrazumijeva upravljanje okolinom, dugoročnom procjenom promjena na užem i širem prostoru, na način očuvanja kvaliteta okoline i budućim generacijama.

Da bi se razumijevala mogućnost primjene osnovnih načela, potrebno je razmotriti tri glavna aspekta održivog razvoja, i to:

- Ekološki,
- Društveni,
- Kulturološki.

Ekološki aspekti održivog razvoja prvenstveno podrazumijevaju smanjenje nepovoljnih uticaja na okolinu.

Ekološki aspekti održivog razvoja objedinjavaju nekoliko načela, i to:

- zaštita od zagađenja,
- zdravlje i sigurnost,
- integrirano planiranje,
- individualna i zajednička odgovornost,
- iskorištavanje zemlje i dobara,
- usklađenost privrednog razvoja.

U smislu održivog razvoja, društveni aspekti uključuju osnovna demokratska načela primjenjujući ih na relativno složenu tehnološku i organizacionu cjelinu.

Kulturološki aspekti su jedna od odrednica održivog razvoja. Na taj način se unutar takvog razvoja uključuje kompletna populacija, bez ikakvih podjela po bilo kojoj osnovi.

Komponente kulturološkog aspekta su donedavno zanemarivane. Stoga je bilo iluzorno očekivati uvažavanje kulturoloških aspekata, kada se malo pažnje posvećivalo adekvatnom obrazovanju i afirmaciji nauke u razvoju ekoloških procesa.

Da bi se ekonomski sistem razvijao u skladu sa istaknutim načelima održivog razvoja, neophodno je nužno djelovanje svih faktora uključenih u proces razvoja kroz cjelovit paket mjera, a naročito:

- fiskalnih,
- regulativnih (operativnih),
- edukacijskih.

Osnovna svrha primjene ovih mjera je osigurati granama privrede shodno održivom razvoju, razvojnu usklađenost sa svim zahtjevima očuvanja okoline i racionalnog trošenja prirodnih resursa.

Pod tim se misli na ekološke primjenjive procese proizvodnje. Uz pomoć ekoloških primjenljivih sredstva za rad koja su u funkciji oplemenjivanja ljudi, prostora i dr., osiguravajući pri tome najviše moguće pozitivne eksterne učinke.

U tom pogledu neophodno se osvrnuti na mjere koje su prilagodljive s praktičnog stanovišta i koje daju brze efekte, ali kratkog dometa i mjere sistematskog karaktera.

Mjere u domenu zaštite okoline:

- smanjenje emisije štetnih tvari;
- smanjenje stvaranja otpada tokom svake faze korištenja proizvodnih sredstava i infrastrukture putem odgovarajućih planiranja i primjenom metoda višekratne upotrebe i recikliranja;
- smanjenje nivoa buke i vibracija;



- određivanje ciljeva i uspostava pokazatelja razvoja održivog saobraćaja za kraće, srednje i duže plansko razdoblje u odnosu na zaštitu okoline;
- smanjenje potrošnje goriva kroz nova tehnička rješenja i kroz fiskalne odluke,
- razvoj i uvođenje novih alternativnih goriva itd.

Mjere u domenu ekonomije:

- iskazivanje potpunih troškova svake pojedine vrste tehnologija, uključujući i ekološke troškove kao podloge pri odlučivanju;
- osiguranje da svi korisnici ekonomskog sistema, kao i oni koji od njega imaju direktne koristi, plaćaju punu cijenu korištenja uvažavajući pri tome načelo jednakosti,
- podsticanje istraživanja i razvoja novih saobraćajnih i komunikacijskih tehnologija, usavršavanje i prilagođavanje ekonomskih i marketinških instrumenata.

Motivacija za njihovo uvođenje je pravilno ekološko upravljanje resursima. Pretpostavlja se da će ekološki porezi u visini štete koje izazivaju određene ekonomske aktivnosti potaknuti zagađivače da te štete uračunaju u svoje proizvođačke i potrošačke odluke. Dakle, eksternalije bi bile internalizovane, rezultirajući prikladnom kontrolom zagađivanja i ekoloških šteta. Taj tradicionalan pristup upravljanja održivim razvojem zahtijeva državnu regulaciju optimalnog nivoa emisije, budući da ne postoji uobičajena tržišna interakcija ponude i potražnje između onih koji osiguravaju (nude) smanjenje emisija (radi njenog optimalnog nivoa) i onih koji zahtijevaju (potražuju) čistu okolinu.

Period sedamdesetih godina XX stoljeća obilježili su masovni pokreti za ljudska prava. Ujedno jača svijest o ekološkim problemima.

Pojam održivog razvoja dovodi se, najčešće, u vezu sa zaštitom životne sredine, planiranjem društvenog razvoja, ekološkim, ekonomskim i političkim pitanjima. Ovaj koncept predstavlja novu razvojnu paradigmu, novu strategiju i filozofiju društvenog razvoja.

Održivi razvoj spaja ujedno brigu za živi svijet na planeti Zemlji i za očuvanje kapaciteta prirodnih sistema (prirodnih resursa) sa društvenim i ekološkim izazovima koji stoje pred svakim društvom, državom i čovječanstvom kao cjelinom.

Aktuelnosti pojma održivog razvoja naročito doprinose izazovi koji dolaze sa ugroženošću životne sredine. Neki od tih izazova su: globalno zagrijvanje, smanjivanje ozonskog omotača, „efekat staklene bašte“, nestanak šuma, pretvaranje plodnog zemljišta u pustinje, pojava kiselih kiša, izumiranje životinjskih i biljnih vrsta.

Održivi razvoj je skladan odnos ekologije i privrede, kako bi se prirodno bogatstvo naše planete (jedina životna sredina) sačuvalo i za buduće naraštaje. Može se reći da održivi razvoj predstavlja generalno usmjerenje, težnju da se stvori bolji svijet, balansirajući socijalne, ekonomske i faktore zaštite i unapređenja životne sredine.

Prije nešto više od jedne decenije, Svjetska komisija za životnu sredinu i razvoj (World Commission on Environment and Development), poznata i kao "Brundtlandova komisija" (Brundtland Commission) objavila je izvještaj pod nazivom „Naša zajednička budućnost (Our Common Future) kojim se ukazuje na opasnost, po ljude i našu planetu, od politike ekonomskog rasta bez uzimanja u obzir mogućnosti regeneracije planete Zemlje.

Sam koncept „održivog razvoja“ je relativno nov, ali ideje sadržane u njemu možemo pronaći i u prošlosti. Tako, na primjer, još krajem 18. vijeka engleski ekonomista Maltus je tvrdio da postoji nesrazmjera između rasta stanovništva i rasta životnih sredstava.

Ovo je elegantna i lako razumljiva definicija koja pojam održivog razvoja objašnjava generalno, polazeći najprije od samog termina i ne ulazeći u detaljnija objašnjenja. Zato se na ovom Skupu moraju naći konkretna rješenja i dati prijedlozi relevantnim institucijama u zemlji i inostranstvu, koji više odlučuju o održivom razvoju u postmodernom ambijentu.

Strategija okolinskog održivog razvoja

Danas u svijetu prevladavaju ekološki trendovi koji su usmjereni na smanjenje štetnog uticaja na okoliš. Povećanje brige za okoliš dovelo je do pojave opšte prihvaćene strategije



okolinske održive privredne aktivnosti. Ova strategija je predstavljena još početkom devedesetih godina prošlog stoljeća.

Osnovni ciljeve staregije je da se u buduću razvoj privredne aktivnosti usmjeravaju prema povećanoj ekološkoj samoodrživosti.

Ekološki problemi i njihovo rješavanje u BiH mora da prati opsežne akcije na planu zaštite životne sredine zasnovanom na konceptu održivog razvoja.

I u nas u Bosni i Hercegovini brojni mnogi naučnici/stručnjaci pokušavaju podići ekološku svijest, ekološku kulturu, ekološku pismenost i sve ostale premise održivog razvoja poratne države, gdje takve ideje djeluju pomalo Don Kihotovski. To se prije svega odnosi na promovisanje ideja života u skladu sa okolišem, kako na polju edukacije nastavnika, do razvijanja svijesti o okolini kod učenika, studenata i njihovih roditelja, držeći se preporuka Svjetskog samita o Zemlji u Rio de Žaneiru, Agenda 21: „*Misli globalno, djeluj lokalno*”.

Bosna i Hercegovina je prije rata učestvovala sa 32% u ukupnom aerozagađenju bivše Jugoslavije. Postojala su čak 122 industrijska postrojenja koja su bila identificirana kao teški zagađivači okoliša.

Tokom 80-ih godina prošlog stoljeća Sarajevo, kao glavni grad Bosne i Hercegovine, bio je među najzagađenijim gradovima u Evropi. Iako većina industrijskih postrojenja trenutno ne radi, ni postojeća situacija nije naročito povoljnija, jer u gradu Sarajevu, u kojem živi oko 400.000 stanovnika, koristi se više od 100.000 vozila.

Okolišni trendovi u Bosni i Hercegovini

a) Predratna situacija:

- teška industrija bivše Jugoslavije uglavnom locirana u BiH,
- željezara u Zenici,
- termoelektrane u Kaknju, Tuzli, Ugljevik i Gacku,
- cementara u Kaknju i Tuzli,
- drvna industrija u Doboju i Maglaju,
- hemijska industrija i fabrike u Jajcu,

hemijaska industrija i industrija deterdženata u Tuzli.

b) Trenutna situacija:

- Većina industrije propala u ratu i nije obnovljena na predratni nivo,
- Ukupno zagađenje je znatno niže od prethodnog,
- Organizirani nadzor nad kvalitetom zraka postoji u Sarajevu, ali sa dnevnim podacima o glavnim zagađivačima,
- Trenutno, većina zagađivača potiče od transportnog sektora,
- Sarajevo je jedan od loših primjera kao grad sa 400.000 stanovnika i više od 100.000 vozila,
- U procesu poslijeratnog razvoja BiH značajno mjesto zauzima okolišno održivi razvoj.

Zastrašujući momenat sociološke dimenzije proučavanja ekoloških problema u BiH, utiče na promjenu svijesti i težnju ka aktivizmu u polju zaštite okoline koji ne mora isključivo biti zasnovan na konceptu održivog razvoja, potrebno je ojačati praktične mjere aktivizma i spriječiti uplitanje politike u odluke o ratificiranju određenih dokumenata i upotrebi određenih aparatusa ekopismenosti, eko-etike i bioetike.

U skladu sa strategijom EU u oblasti energije i zaštite okoline, Bosna i Hercegovina mora da provede opsežnu akciju pripreme strateških planova za održivu energiju koja podrazumijeva maksimalno iskorištenje obnovljivih izvora energije i unapređenje energetske efikasnosti, tj. inteligentno korištenje energije.



Kao glavni prijedlog za povećanje energijske efikasnosti u industrijskom sektoru kada je u pitanju smanjenje potrošnje energije, smatra se pokretanje mreže industrijske energetske efikasnosti na nivou države. Umjesto konvencionalno ograničenog razvoja i potrošnih modela, novi pogodniji i balansirani modeli moraju biti smišljeni. Ovi modeli bi trebali biti bazirani na sinergiji disciplina, od fizike i inženjeringa do zakonskih i političkih analiza.

Pripremanje novih generacija menadžera, naučnika i inženjera zahtijeva globalnu edukacijsku strategiju. Ova strategija mora težiti za uključivanjem principa zelenog inženjeringa u edukaciju studenata završih godina i studenata postdiplomskog studija.

Moramo biti svjesni krucijalne važnosti edukacije i da se zalažemo za primjenu UN strategije koja bi se trebala koristiti u aktuelnim reformama obrazovanja koja demonstrira interdisciplinarno i cjelovito učenje o održivom razvoju integrisano u cijeli nastavni program, a ne samo u pojedine predmete, i to na svim nivoima obrazovanja, vođeno vrijednostima.

Od krucijalne je važnosti da su predviđene norme zajedničke vrijednosti i principi koji podupiru održivi razvoj i napravljene su eksplicitno tako da mogu biti ispitane, diskutirane, testirane i primjenjene.

Poseban značaj ovog Naučnog skupa ogleda se u stvaranju prilika da se predstavnici lokalne samouprave, vladinog i nevladinog sektora, kao odgovorni nosioci ključnih aktivnosti održivog privrednog razvoja, upoznaju sa aktuelnim trendovima u afirmisanju duhovno-ekoloških vrijednosti, obzirom da su lokalne samouprave u evropskoj zajednici odgovorne za održivi razvoj.

Simpozijum će pružiti priliku da se učesnici upoznaju sa dobrom praksom i iskustvima zemalja u projektovanju i kreiranju ekoloških uslova za održivi razvoj. Takođe, to je prilika i mogućnost da učesnici Simpozijuma, u neposrednom kontaktu razmijene vlastita iskustva i pronađu okvir za najbolja rješenja za moguću međusobnu saradnju u ovoj oblasti održivog razvoja.

Ovaj Skup je istovremeno i prilika da se mladi stručnjaci, ljudi koji tek ulaze u poslovni svijet i studenti aktivno uključe u njen rad, i sa svojim radovima i na drugi način predstave rezultate svog dosadašnjeg stručnog, naučnog i istraživačkog rada.

Cilj Simpozijuma je da na naučno zasnovan, argumentovan, otvoren i demokratski način raspravi o izabranim temama, te da doprinese potpunijem razumijevanju smisla, svrhe i potrebe da se stvaranjem, razvijanjem i održavanjem konkurentne prednosti može obezbijediti dugoročno održiv razvoj.

U Zborniku radova, pred čitaocima se nalaze radovi akademika, univerzitetskih profesora, naučnika, privrednika, studenata, nastavnika, učenika u aspektima njene strukture i naravno sa ličnim pečatom pojedinačnih i kolektivnih dostignuća.

Otuda svrha i namjena I Simpozijuma „EKOLOGIJA I ODRŽIVI RAZVOJ” je, da na jednom mjestu predstavi saznanja, znanja i iskustva stručne i naučne teorije i prakse o duhovnim, ekološkim vrijednostima i održivom razvoju u našoj sredini, daljini i realnom okruženju.

Sistemi koji funkcionišu u različitom okruženju suočavaju se sa izazovima savremenog svijeta, te je realno očekivati da će razmjena saznanja, znanja i iskustava zasnovanih na stručnoj i naučnoj osnovi doprinijeti boljem razumijevanju i uočavanju potencijalnih prilika i opasnosti, koje dolaze, kako sa domaćeg, tako i sa evropskog i globalnog tržišta.

Hvala!

Rektor Internacionalnog univerziteta Travnik

Prof. dr. Ibrahim Jusufrić



**„Gradeći i pri korišćenju ne otimaj,
već dijeli sa prirodom (razvoj)”.**

R.Stanković

PREDGOVOR

Početak trećeg milenijuma daje čovječanstvu šansu i zebnju. Neophodno je nastaviti proces modernizacije i urbanizacije, razvoj komunikacija u zemljama u razvoju kao jačanje manje razvijenih zemalja. U tom procesu, prva značajna tendencija jeste jačanje ekonomske i ekološke međuzavisnosti, u čemu dominantan uticaj imaju promjenljive tehnologije u saobraćaju i komunikaciji. Potrebno je nastaviti postkonfliktnu konsolidaciju odnosa između država Balkana i borbe zemalja regije Jugoistočne Evrope protiv organizovanog kriminala, trgovine oružjem, drogom, robom i ljudima.

Stanovnici naše planete žive u vremenu u kome nastaje nova epoha. Tranzicija je proces kojim u svetu započinju nove sudbinske promene. Sužen je prostor za djelovanje kapitalističkog načina proizvodnje. Tvorevine nove epohe - nacije, pravo, pravda, slobode ljudi, demokratija, kao i dostignuća civilizacije - moral, etika, estetika, moraju da dobiju nova tumačenja i da se u svom značenju drugačije postave.

Vreme velikih standardizatora, koji su pomogli da se izgradi industrijalizam i koji su išli pod ruku sa velikim centralizatorima - nepovratno je prošlo. Danas je vidljivo izrazito kretanje u suprotnom pravcu. Pojavljuju se nove institucije, nove tehnike organizacije rada i nove filozofije, koje eksplicitno napadaju centralistička shvatanja. Tako se, danas, decentralizacija, regionalizacija i hiperpovezanost pretvaraju u goruće životno i političko pitanje.

Za razliku od ranije uspostavljenih svjetskih procesa i tendencija, u poslednjoj deceniji XX i na početku XXI vijeka, javljaju se dva osnovna svjetska procesa - globalizacija i regionalizacija. Oni su naročito prisutni posle pada Berlinskog zida.

Globalizacija označava dinamično-ekonomski, politički i kulturni proces koji je omogućen brzim razvojem na poljima transporta i komunikacija, a koji je često vođen željom velikih korporacija za osvajanjem novih tržišta. Ovo je kontroverzan proces, a ekonomska globalizacija označava, u prvom redu, stvaranje i utvrđivanje pravila jedinstvenog svjetskog tržišta i podstiče konkurenciju i razvoj. Politička globalizacija je tesno vezana za ekonomsku globalizaciju. Tako, postojanje jedinstvenog svjetskog tržišta smanjuje mogućnost nacionalnih država da direktno podstiču razvoj sopstvene ekonomije postavljajući pravila koja

daju prjednost sopstvenim firmama. Mjesto donošenja odluka se prenosi iz državnih u međunarodne institucije, čime se smanjuje mogućnost ljudi da direktnim izborima predstavnika vlasti utiču na sopstveni razvoj.

Kulturna globalizacija dovodi do sjedinjavanja različitih svjetskih kultura i običaja. Protok robe, kapitala i ljudi preko državnih granica nosi sa sobom i protok navika, običaja i kultura. Ovaj proces, kod različitih ljudi, često izaziva različite reakcije. Neki smatraju uticaj nove kulture pozitivnim razvojem, koji obogaćuje postojeću kulturu, dok drugi, u novoj kulturi, vide prijetnju utvrđenim vrijednostima i pravilima.

Savremena globalizacija se karakteriše kroz intenziviranje društvenih veza širom svijeta, i to tako, da veoma udaljena mjesta postaju povezana u toj mjeri, da događaji u jednom mjestu, mogu biti uzrok ili posljedica događaja u nekom drugom, udaljenom mjestu i obrnuto. Otuda, dolazi do jačanja veza između društava, intenziviranja konkurentnosti na tržištu, po-kretanja snage svjetskog tržišta i ekonomskog slabljenja pojedinih država.

Stihijska (nekontrolisana) globalizacija, dovela je do velike centralizacije kapitala, a samim tim i ogromne moći u rukama vlasnika novčanog kapitala. Rješenje globalnih problema moglo bi biti u izgradnji globalne uprave, koja bi izdigla regulatorne mehanizme nacionalnih država na globalni nivo.

Krize u Evropi dominantno utiču na ukupno stanje bezbjednosti/sigurnosti u svijetu. Zbog toga je sprječavanje i otklanjanje kriza u Evropi, istovremeno centralno regionalno, ali i univerzalno pitanje. Na tom planu Organizacija za evropsku bezbjednost i saradnju (OEBS)



zauzima posebno mjesto i ima istaknutu ulogu i, otuda, u ovom trenutku, OEBS je angažovan na direktan način u ukupno 17 evropskih država.

Jedan od prioritetnih zadataka svih relevantnih međunarodnih činilaca, mora da bude preventivno diplomatsko djelovanje, radi suzbijanja ekonomskog potresa ili sloma finansijskog i privrednog sistema niza država. Svijet je, najzad shvatio da bez uravnoteženog ekonomskog razvoja i rješavanja ključnih ekonomskih problema, tzv. trećeg svijeta, nije moguće postići i održati globalnu bezbjednost/sigurnost.

Neophodnost saradnje i obrazovanja

Postmoderni globalni trendovi uslovljavaju najveći stepen odgovornosti i koordinirano djelovanje relevantnih subjekata društva. Ekonomska kriza i ekološke protivurečnosti iniciraju uspostavljanje adekvatnih i konkretnih oblika međunarodne saradnje. Najveći bezbjedonosni izazov u uslovima globalizacije jeste stavljanje pod kontrolu poslovanja i novčanog kapitala.

Međutim, problemi kao što su organizovani i međunarodni kriminal, ABH oružje, nejednaka raspodjela profita, efekat staklene bašte i sl., predstavljaju globalne probleme, koji se mogu rešiti samo u globalnom okviru. Global Governance (globalna uprava) mora da bude istovremeno, i delotvorno, i demokratsko, a ta dva osnovna zahteva su suprotna jedan drugome (npr. u sastavu EU se može posmatrati, već spomenuta, dilema delotvornosti i demokratije, pri čemu je bitno napomenuti da su evropske države mnogo sličnije jedna drugoj nego što je to slučaj sa ostalim državama u svetu).

Na svetskoj konferenciji u Riju (1992.) usvojen je Program 21, kao globalni akcijski program namenjen održivom razvoju. Program 21 predstavlja primer za Global Governance, jer je zamišljen i napravljen, tako da povezuje sve nivoe u zajedničkoj akciji: od globalnog programa, do bezbrojnih projekata širom sveta u okviru lokalnog programa. Globalni trendovi u svijetu, hteli mi to ili ne, neposredno su povezani i utiču na sve segmente u našem društvu, pa i na selo i poljoprivredu, a naročito na proizvodnju hrane i nove – alternativne izvore energije.

Međunarodna zajednica u narednim godinama, mnogo više nego ranije, mora da posveti pažnju globalnim ekonomskim pitanjima. Naime, nerazvijenost, siromaštvo, glad, nezaposlenost, neiskorišćenost poljoprivrednog zemljišta i migracija stanovništva, jednako su opasni po očuvanje međunarodne bezbjednosti, kao i piramidalna štednja, štampanja novca bez pokrića, špekulantsko multiplikovanje akcija, ulaganja u visokorizične poslove i sl.

Zbog svega navedenog, poseban značaj, danas, ima edukacija u okviru struke, menadžmenta i komunikacionih vještina. Naime, kvalitetan obrazovni sistem u državi zahtjeva nove studije, smjernice, projekte i programe razvoja, koje treba podvrgnuti ekspertskom ocjenjivanju. Dobro osmišljenim sistemom permanentnog obrazovanja, treba prilagoditi znanja koja odgovaraju stvarnim potrebama društva, koristeći sve blagodeti

naučno-tehnološkog progresa, a posebnu pažnju treba posvetiti obrazovanju za timski rad, koristeći postojeće ljudske resurse i strana iskustva. Obrazovanje treba da bude faktor budućeg razvoja svih demokratskih zemalja, kao i faktor stvaranja jedinstvenog obrazovnog prostora na nivou cijele Evrope i šire. Otuda je, neophodno razvoj visokog obrazovanja staviti u kontekst: razvoja obrazovanja u cjelini, razvoja u drugim sektorima (kao što su rad i zapošljavanje, nauka i tehnološki razvoj, omladina i sl.), evropskih integracija, u smislu ispunjavanja kriterija ili usvajanja preporuka međunarodnih organizacija.

Reforma sistema obrazovanja u zemlji i okruženju započeta pre nekoliko godina (nosilac aktivnosti je Ministarstvo prosvete), a zadnje dve godine je u stagnaciji. Regionalizacija i decentralizacija sistema obrazovanja treba da, svakako, pomognu uspješan nastavak započete reforme obrazovanja. Informacioni sistemi u obrazovanju i učenje (obrazovanje) na daljinu predstavljaju strateška sredstva za ostvarenje glavnog cilja – reformu obrazovnog sistema u državi. Stvaranje jedinstvenih baza podataka na jednom mjestu u okviru resornog Ministarstva, treba da bude prvi korak, koji će omogućiti bolje



sagledavanje prilikom donošenja odluka u okviru potpunih reformi, koje treba da približe i standardizuju obrazovni sistem u skladu sa zahtjevima Evropske unije.

E-obrazovanje putem učenja na daljinu treba da doprinese iskorenjivanju predrasuda o informatičkoj pismenosti i zato treba nastaviti ovaj proces. Namerno se govori da je to proces, jer informatičko obrazovanje zahtjeva, pored potrebnih sredstava, angažovanje većeg broja stručnih ljudi, kako u okviru Ministarstva, tako i na terenu, tj. u okviru školskih uprava, fakulteta, škola i drugih obrazovnih institucija.

Obrazovanje u savremenom "društvu znanja" (postindustrijsko, post-kapitalističko, postmoderno) je izuzetno značajna djelatnost za sve oblasti života, rada i ponašanja. Zbog toga, savremeno društvo, sve više traži visokoobrazovane stručnjake za rad, svestrano obrazovane ličnosti za život u društvu, koje razvija savremenu demokratiju i uvažava osnovne ljudske vrijednosti (sloboda, pravednost, humanost, solidarnost, zdravlje, kvaliteta života, životna sredina/okoliš).

Aktivnosti članova i saradnika naše visokoškolske ustanove usmjeravaju se na razborito tretiranje minulih događaja,

racionalno razrešavanje aktuelnih poteškoća i sistematsko kreiranje prosperitetne budućnosti. Opremljeni smo za strateški pristup projektovanja sutrašnjice, utemeljen na odgovarajućim naučnim saznanjima. Cilj nam je da argumentovano, kompetentno i kritički, permanentno ukazujemo na esencijalne fenomene koji generišu krizu koja već dugo predstavlja osnovnu naznaku miljea u kojem egzistiramo. U tom kontekstu, svrstavamo se na kolosek istorijske logike i razvoja, što podrazumjeva integraciju u savremene svjetske tokove i adekvatnu saradnju sa ključnim akterima.

Nije nemoguće ući u društvo razvijenih evropskih zemalja. Potrebno je, međutim, mnogo napora, vremena, energije, znanja i umješnosti, a pre svega strateški koncept u svim oblastima, kako bi angažovali raspoložive resurse, unapredili ukupno stanje u zemlji i usavršili nas same.

Preispitivanje odgovornosti svih subjekata

Posle uvodnog rada Rektora našeg univerziteta, uočavamo jednu elegantnu i lako razumljivu definiciju koja pojam održivog razvoja objašnjava generalno, polazeći najpre od samog termina i ne ulazeći u podrobnija objašnjenja. Zato se na ovom naučno-stručnom Skupu moraju naći konkretna rešenja i dati predlozi relevantnim institucijama, koji više odlučuju o održivom razvoju u postmodernom ambijentu.

Sistemi koji funkcionišu u različitom okruženju suočavaju se sa izazovima savremenog svijeta, te je realno očekivati da će razmjena saznanja, znanja i iskustava zasnovanih na stručnoj i naučnoj osnovi doprineti boljem razumjevanju i uočavanju potencijalnih prilika i opasnosti, koje dolaze, kako sa domaćeg, tako i sa evropskog i globalnog tržišta.

Smatramo da je potrebno objektivno preispitati, našu poziciju u odnosu na prosperitetne države i procijeniti sopstvene mogućnosti da iste standarde dostignemo. Pored toga, korisno je koncipirati i sveobuhvatne strategije na putu evropskih integracija.

Otuda svrha i namena ovog Simpozijuma „EKOLOGIJA I ODRŽIVI RAZVOJ” je, da na jednom mjestu predstavi saznanja, znanja i iskustva stručne i naučne teorije i prakse o duhovnim, ekološkim vrijednostima i održivom razvoju u našoj sredini, daljini i realnom okruženju.

Poseban značaj ovog Naučnog skupa ogleda se u stvaranju prilika da se predstavnici lokalne samouprave, vladinog i nevladinog sektora, kao odgovorni nosioci ključnih aktivnosti održivog privrednog razvoja, upoznaju sa aktuelnim trendovima u afirmisanju duhovno-ekoloških vrijednosti, obzirom da su lokalne samouprave u evropskoj zajednici odgovorne za održivi razvoj, prije svega.

Simpozijum će pružiti priliku da se učesnici upoznaju sa dobrom praksom i iskustvima zemalja u projektovanju i kreiranju duhovno-ekoloških uslova za održivi razvoj. Takođe, to je prilika i mogućnost da učesnici skupa u prelijepom gradu Travniku i živopisnoj planini Vlašić, u neposrednom kontaktu razmjene vlastita iskustva i pronađu okvir za najbolja



rješenja za moguću međusobnu saradnju u ovoj oblasti održivog razvoja i eko/bezbjednosti/sigurnosti.

Ovaj Skup je istovremeno i prilika da se mladi stručnjaci, ljudi koji tek ulaze u poslovni svijet i studenti aktivno uključe u njen rad, i sa svojim radovima i na drugi način predstave rezultate svog dosadašnjeg stručnog, naučnog i istraživačkog rada.

Cilj Konferencije je da na naučno zasnovan, argumentovan, otvoren i demokratski način raspravi o izabranim temama, te da doprinese potpunijem razumijevanju smisla, svrhe i potrebe da se stvaranjem, razvijanjem i održavanjem konkurentne prjednosti može obezbijediti dugoročno održiv razvoj.

U Zborniku radova, pred čitaocima se nalaze radovi akademika, univerzitetskih profesora, naučnika, duhovnika, privrednika, službenika, studenata, nastavnika, učenika, poljoprivrednika, zanatlija..., u aspektima strukture i naravno sa ličnim pečatom pojedinačnih i kolektivnih dostignuća.

Kako se može videti iz izvanrednih, u svakom smislu autentičnih misaono-stvaralačkih rezultata, radove ove svojevrsne ekološko-održivo razvojne manifestacije odlikuje vanredna originalnost, kreativnost, domišljatost, doktrinarnost, talenat i umjeće. Uostalom, radovi su usmjereni na edukaciju radnih ljudi i građana, a posebno mladih o značaju čuvanja i zaštite vrijednosti životne sredine/okoliša, organizovanje aktivnosti na rehabilitaciji ugroženih područja, kao i javno zalaganje za promjenu navika u pogledu korišćenja i čuvanja prirodnih resursa i u pogledu postupanja sa opasnim otpadom (što je i fundamentalna misija Našeg Univerziteta).

Na ovom Skupu imamo najavu dolaska naučnika, profesora, inženjera, teologa, lekara i drugih profesija, koji će se predstaviti izlaganjima i pisanim radovima u šest kategorija vrednosti (radovi po pozivu, originalni naučni radovi, predhodna saopštenja, pregledni radovi, stručni radovi, naučni podmladak). U višem smislu, a na jedan sublimirani način, radove treba promišljati u okviru sledećih koordinata:

Obzirom na suštinu problema društva u kome živimo i vremenu duha kojeg smo savremenici, smisao institucije ovog misaonog modela nameće se po nužnosti ljudske egzistencije. I vrijeme i prostor traže od posvećenika duhu, ako ih smemo nazvati duhovnih aristokrata, da pretresaju, razmatraju i najdalekosežnije promišljaju situaciju sopstvenog vremena, tj. i njenu prošlost, ali ponajviše budućnost.

To nije nekakav apstraktan, apsurdan ili u negativnom smislu određeno "filozofirajući" zahvat poimanja duhovnih avanturista, nego je sveukupno učestvovanje u kreaciji vremena sopstvene duhovnosti, njegovog smisla fizionomije i strukture. Naše vrijeme tiče se nas samih kao generičke vrste, ali i prirode koju smo doveli u "beznađe" i besmisao egzistiranja i fatalistički prirodnog bitisanja. Radi se potom o našem opstanku, našim unutrašnjim ljudskim osobinama, našem vlastitom sveukupnom ontološkom habitusu.

Razmišljanje i duboko poniranje u najkrupnija, sudbinska fundamentalna pitanja vremena u kome živimo, traži od nas da na širokom i dubokom duhovno-etičkom horizontu pravilno i na vrijeme djelujemo. Bezumnost horizonta naše sadašnje duhovne situacije, potom tendencija apokaliptično-nihilističkog kretanja i prirode i duha sa nama srasla, pa kao i deo naše bliske budućnosti, upravo je zastrašujuća. Duhovno-ekološko jedinstvo, moralni preporod, zaštita i unapređenje životnog ambijenta, modernizacija obrazovanja, biološka osnova, briga za mlade i svestrana saradnja sa građanima u dijaspori pripadaju esencijalnim ciljevima nacionalnog samoočuvanja države i njenih prirodnih i rukama izgrađenih ljepota i sadržaja. Naša zemlja kao i susedi će, pre ili kasnije, ući u familiju EU, međutim da bi smo videli pozitivne efekte od toga, neophodno je strukturalno uključivanje našeg društva u zajednicu razvijenih. Naime, mora se sprovesti integracija na svim poljima, prvenstveno političkom, ekonomskom, socijalnom, ekološkom i kulturnom. To

je imperativ, bez kojeg nije moguće ostvariti bilo kakav pozitivan pomak u budućnost/postmodernizam.

Jedini put, istinske evrointegracije države ili regiona jeste proces korenitih reformi svih segmenata društva, uz favorizovanje centralne pozicije čovjeka i unapređenje humanog kapitala. Koncept prevazilaženja unutrašnjih kontroverzi, kao veoma kompleksan, ali ne i



nemoguć zadatak, podrazumjeva konsenzus svih relevantnih aktera i angažovanje cjelokupnih intelektualnih potencijala zemlje.

Opređenjem za multidisciplinarno razmatranje aktuelnih fenomena u svim sferama ljudskog društva, sa definisanjem odgovarajućih rješenja, želimo da pružimo doprinos pozitivnim pomeranjima. Na ovom mjestu potenciramo korektan odnos određenog broja subjekata iz zemlje i inostranstva, na čemu im zahvaljujemo.

Sva ova razmatranja o eko-bezbjednosti/sigurnosti i održivog razvoja u uslovima savremenog globalizirajućeg društva ukazuju na tri osnovna zaključka:

Prvo, ostvarivanje ekološke bezbjednosti/sigurnosti postaje aktuelan problem u razvijanju prisvajačke moći čovjeka prema prirodi, da bi se očuvao balans prirodnih resursa na planeti zemlji, koji u svojoj ukupnosti predstavljaju biološki okvir života uopšte, posebno ljudskog roda;

Drugo, da se najnovijim saznanjima o univerzumu, o kosmosu, i čovjekovom prodoru u njemu širi okvir životne sredine/okoliša, pa u tom smislu povećava broj činioca koji određujuće utiču na eko-bezbjednosti;

Treće, ako bezbjednost predstavlja zaštićenost sistema od narušavanja strukture i funkcija, onda bezbjednost "sistem društvo-priroda" treba promišljati sa stanovišta povezanosti ekološke i socijalno političke sigurnosti u planetarnim razmjerama i u pojavnim oblicima društvenog bitisanja.

Smjernice za dalji rad

Sa stanovišta ovih zaključaka, potrebno je, i moguće, kritičko promišljanje i vrjednovanje oblika državno-političkog organizovanja odnosa u savremenom društvu u svjetskoj i međunarodnoj zajednici, tehnološkog i socijalnog razvoja savremene civilizacije i odnosa u njoj i perspektive.

Ovaj Skup neumitno upućuje u svjetsko-istorijska i filozofsko-epistemološka razmatranja, makar i sam nismo imali polaznu tačku ni arhimedovsku polugu svoga polaznog stava. Pa ipak, od nečega se mora krenuti. Pokušati putem najspekulativnijeg Logosa, duboke intuitivne refleksije, te najinventivnijeg umetničkog oblikovanja i gotovo neuhvatljivog i neshvatljivog zahvatanja u opskurne teme prirode i njenoga smisla namjeće se kao nužnost. Zauzeti jedinstveno a višedimenzionalno i dijalektično duhovno stanovište najviših duhova gotovo je zavjet smisla.

Mora se tražiti ono lukavstvo duha koje ispod površine zahvativih nam procesa upravlja našom sudbinom, kretanjima promisli, te naizgled besmislenim paradigmatima postavlja putokaze nama neshvatljivog i puta i cilja i mjesta gde smo se zaputili.

Skup primarno, produkcijom najviših duhova našega vremena ali i u jedinstvenom odgovoru datom u Zborniku usmjerio se na najaktuelnije pitanje ili pitanja našega vremena i aktuelnog trenutka sadašnjosti. Upravo u tom trenutku dao je svoj prilog tj. duhovno-etičku ocjenu, te na taj način utro put optimističnijeg hoda ljudskoga dostojanstva i pripadajuće nam vjere, zdravog života, okoline, bitisanja slobode...

Potrebno je, dakle, formulisati adekvatne koncepte u okviru sveobuhvatnog razvojnog projekta zemlje, susjeda i prijatelja širom Evrope i svijeta, uvažavajući objektivne interese međunarodnih subjekata na regionalnom i globalnom nivou. Tako koncipirana jedinstvena nacionalna strategija utemeljena na duhovnim vrijednostima sistema, predstavlja pouzdan model za izgradnju savremenog prosperitetnog društva.

Na plenarnom delu Simpozijuma će svoja stanovišta i pristupe razmatranju ekologije i održivog razvoja u uslovima brojnih i svakodnevnih promjena na globalnom tržištu, saopštiti eminentni domaći i inostrani stručnjaci iz skoro svih naučnih oblasti, grana i disciplina.

Dobro nam došli i želimo vam uspjeh u radu!

ORGANIZACIONI ODBOR



SADRŽAJ

1. I UVODNO IZLAGANJE REKTORA	6
2. II PREDGOVOR.....	11
3. EKOLOŠKA PARADIGMA U TRADICIONALNOM I POSTMODERNOM AMBIJENTU Slobodan Nešković.....	22
4. OBRAZOVANJE TEHNOLOGA ZA ZAŠTITU OKOLINE <i>Krsto Mijanović</i>	31
5. ENERGETSKO-EKONOMSKA EFIKASNOST U EKOLOŠKOJ RAVNOTEŽI RAZVOJA Marko Carić, Jasmin Jusufrić, Rade Biočanin.....	37
6. ŠTA JE USLOV ŽIVOTA ČOVJEČANSTVA NA EKOLOŠKI NESTABILNOJ PLANETI OBZIROM NA EKOLOŠKU STVARNOST I RAZVOJ Mladen M. Bodiroža, Salko Selman, Jasmin Jusufrić.....	55
7. TESTING OF THE MODEL FOR TRANSPORT DEMAND, THE CASE STUDY, Vaska Atanasova, Lidija Marković, Simon Detellbach.....	64
8. EKSPERTSKO OCJENJIVANJE NAUČNIH PROJEKATA I PROGRAMA U SISTEMU EKO- BEZBEDNOSTI, Rade Biočanin, Ibrahim Jusufrić.....	70
9. SAVREMENA TRENAŽNA TEHNOLOGIJA U OČUVANJU EKOLOSKE SVESTI Vesko Drašković.....	87
10. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U FUNKCIJI EKOLOGIJE, Ž.MILOŠEVIĆ, L.POPOVIĆ, S.ŠUKALO.....	94
11. EKOLOGIJA BITAN FAKTOR DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI PREDUZEĆA, Zdravko Bijelić, Mitar Bijelić.....	101
12. PRAVNI ASPEKTI EKO-SIGURNOSTI U ODRŽIVOM RAZVOJU, Melvdin Jašarević, Amer Bekan, Fehim Bekan, Irma Kazija.....	111
13. OGRANIČENJE KORIŠĆENJA PRIRODNIH RESURSA- EKOLOŠKA PARADIGMA ZA SPAS PLANETE, Dejan Zagorac.....	121
14. PRAVNO-EKONOMSKI ASPEKTI ZAŠTITE ŽIVOTNOG AMBIJENTA, Nihad Ukić, Mirsada Badić.....	127
15. EKOLOŠKI MENADŽMENT- DOPRINOS KVALITETU ŽIVOTA U USLOVIMA DRASTIČNOG ZAGAĐENJA, Sabahudin Mekić, Mirsada Badić, Nebojša Milosavljević.....	141
16. STANJE KOMUNALNOG GOSPODARSTVA U FEDERACIJI BIH Siniša Bilić, Dalibor Misirača.....	153
17. KONVENCIJE O ZABRANI PROIZVODNJE, UPOTREBE I UNIŠTENJA HEMIJSKOG ORUŽJA, Goran Eminović.....	156
18. EKONOMSKI I EKOLOŠKI ASPEKTI VJETRO ENERGIJSKIH TEHNOLOGIJA U ENERGETSKIM SISTEMIMA, Ž.Milošević, L.Popović, S.Šukalo.....	163
19. RAZVOJ SVESTI O ŽIVOTNOJ SREDINI/OKOLIŠU, Edin Hajrović, Ivana Biočanin, Jelena Đurić.....	173
20. ISHODI UČENJA I SAMO-PROCJENA STUDENATA NA KOLEGIJU UPRAVLJANJE OKOLIŠEM, Tanja Radić Lakoš, Ana Perišić, Marko Radačić.....	182
21. UTICAJ FREONA NA ŽIVOTNU SREDINU, MUHAMED ORDAGIĆ.....	193



22. OPTIMIZACIJA EKOLOŠKE SIGURNOSTI PRI TRANSPORTU OPASNOG TERETA Mirsad Imamović, Ivana Biočanin, Vladamir Mikić.....	202
23. OČUVANJE KVALITETA VAZDUHA USLOVIMA GLOBALNOG ZAGAĐENJA Sanela Šabotić, Dragan Petrović, Jelena Biočanin.....	211
24. PARADIGMA ODRŽIVOG RAZVOJA PODRAZUMIJEVA OSPOSOBLJAVANJE BUDUĆIH GENERACIJA DA PRIMIJENE PRINCIPE OSNOVNIH EKO-POSTULATA, Suad Obradović, Muhamed Ordagić, Ibrahim Jusufrić, Azra Jaganjac.....	221
25. MULTIVERZIJALNO DELOVANJE PRIRODNIH SILA I MEĐUDEJSTVA U ČOVEKU, Nebojša H. Graca, Ana Lucija Gojaković.....	229
26. EKOLOŠKI KRIMINALITET KAO ALERGIJSKI SINDROM (NE)ODRŽIVOG RAZVOJA I NJEGOVO SUZBIJANJE, Mirsada Badić, Sena Vrhovac, Ivan Biočanin, Larisa Ramić.....	234
27. AKTIVNO PROVODJENJE SLOBODNOG VREMENA U FUNKCIJI ZDRAVLJA I KVALITETA ŽIVOTA, Ahmet Međedović, Danko Pržulj, Enes Pljakić, Sanela Kalač, Benida Pljakić.....	242
28. SPORT, FIZIČKA KULTURA I ŽIVOTNA SREDINA, Hadži Miloš V. Vidaković, Hasim Mekić, Dejan Anđelković.....	253
29. SOCIJALNA PREDUZEĆA KAO NAČIN SMANJENJA SIROMAŠTVA I UTICAJA NA MORBIDITET LJUDI, Ivana Jovanović, Andrijana Maksimović.....	259
30. BENCHMARKING POSLOVNIH PROCESA-STUDIJA SLUČAJA, Ž.Milošević, P.Tamamović, L.Popović.....	265
31. MATEMATIČKO MODELIRANJE PROIZVODNIH PROCESA, Ž.Milošević, P.Tamamović, L.Popović.....	272
32. OPTIMIZACIJA KONTROLE KVALITETA I TQM, Ž.Milošević, P.Tamamović, L.Popović.....	278
33. ZATVARANJE I REMEDIJACIJA SANITARNE DEPONIJE GRADSKOG OTPADA, Salko Ophodaš, Rade Biočanin, Zijada Mujkić.....	282
34. IZMEĐU NEODRŽIVOG I ODRŽIVOG RAZVOJA, Irina Kovačević.....	295
35. ANALIZA SOCIO – EKOLOŠKIH FUNKCIJA GROBLJA SA AKCENTOM NA UREĐENJE ZELENIH POVRŠINA – PRIMJER NOVOG GROBLJA U BANJALUCI, Mladen Bodiroža, Boris Marković, Stevan Petković.....	302
36. UPRAVLJANJE MEDICINSKIM OTPADOM U OKVIRU EKOLOŠKE BEZBEDNOSTI, Salko Obhodaš, Branka Amidžić, Ivana Biočanin.....	312
37. EKOLOŠKO STANJE I PROCESI NA NAPUŠTENIM KOPOVIMA U BOSNI I HERCEGOVINI, Ramo Kurtanović, Nermina Omerhodžić.....	324
38. ZAGAĐENJE EKOSISTEMA KOPNENIH VODA, Žarko Barbarić, Selim Šaćirović, Ramiz Alić, Hidajet Džanković.....	332
39. OPASAN OTPAD U ŽIVOTNOJ SREDINI I MJERE SIGURNOSTI U TRETMANU, Salko Obhodaš, Jelena Maksimović.....	343
40. MODELOVANJE OPASNIH POLUTANATA U VAZDUHU PRI USLOVIMA IZBIJANJA POŽARA NA NEUREĐENIM DEPONIJAMA, Sonja Stefanov, Radomir Biočanin, Mirjana Vojinović-Miloradov.....	351
41. EKOLOŠKI MENADŽMENT U ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE, Dragan Mihajlović, Biljana Ilić, Dragica Stojanović.....	361
42. SMANJENJE OTPADA NA PRIMJERU LIVNICE TEŠIĆ D.O.O. – STUDIJA SLUČAJA Mirko Tešić, Mišo Tešić, Boban Tešić.....	372



43. SMANJENJE EMISIJE PRAŠINE I GASOVA NA PRIMJERU LIVNICE TEŠIĆ - STUDIJA SLUČAJA, Mirko Tešić, Mišo Tešić, Boban Tešić.....	385
44. PROCJENA ONEČIŠĆENJA BALASTNIM VODAMA U TJESNACU JUAN DE FUCA , Tatjana Stanivuk, Tonći Tokić.....	393
45. MOGUĆNOSTI SMANJENJA EMISIJE ŠTETNIH PLINOVA U CESTOVNOM PROMETU, Velimir Kolar, Martina Kosić, Dragan Badanjak.....	402
46. INFORMACIONE TEHNOLOGIJE U FUNKCIJI ODRŽIVE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE IVANA BIOČANIN, REJHAN R. ALIĆ.....	409
47. CUNAMI-RAZORNI VODENI ZAGAĐIVAČ ,Irfan Ćosović, Mirjana Živković.....	417
48. STANJE I MOGUĆNOSTI DEMOGRAFSKOG PROSPERITETA, Milutin Matić.....	426
49. OPASNE TVARI U POMORSKOM PROMETU, Zlatimir Bićanić, Joško Tadić,Danijel Pušić.....	437
50. PRILOG ISTRAŽIVANJA UTICAJNIH FAKTORA NA EFEKTIVNOST I EFIKASNOST PROIZVODNJE UGLJA U RMU „BANOVIĆI“ D.D., Asib Alihodžić, Esad Mušanović..	451
51. PREČIŠĆAVANJE TEHNOLOŠKIH VODA NA SEPARACIJI RUDNIKA MRKOG UGLJA “BANOVIĆI ”, Safer Mušanović, Asib Alihodžić, Avdić Enver.....	464
52. EKOLOGIJA I ODRŽIVI RAZVOJ NA POVRŠINSKIM KOPOVIMA RMU „BANOVIĆI“ Safer Mušanović, Asib Alihodžić, Avdić Enver, Abdulah Jusić.....	473
53. EKOLOŠKI OKVIR NOVOG TURISTIČKOG PROIZVODA “PANONICA”, Almzaga Čatović.....	480
54. MISTERIJA O OSIROMAŠENOM URANU, Bojan Biočanin, Nebojša Milosavljević, Mirsada Badić.....	489
55. STUDIJA IZVODLJIVOSTI O KORIŠĆENJU DRVNOG OSTATKA KAO ZNAČAJNOG ENERGETSKOG POTENCIJALA, Esko Kalač.....	501
56. ŽIVOTNI PROSTOR U FUNKCIJI URBANE EKOLOGIJE, Žanesa Ljevo.....	514
57. INOVACIJE U FUNKCIJI TEHNOLOŠKOG RAZVOJA PREDUZEĆA, Milinko Ranilović,Petar Tamamović,Ranilović Danijela	525
58. PERSPEKTIVE I BUDUĆNOST RAZVOJA MALOG BIZNISA, Milinko Ranilović, Mirjana Ranilović,Petar Tamamović.....	540
59. UTICAJ RUDNIČKIH OTPADNIH VODA NA PRIRODNE VODOTOKE, Ž.Milošević, L.Popović, E.Brljak.....	550
60. ZAGAĐIVANJE ZEMLJIŠTA TEŠKIM METALIMAŽ.Milošević, L.Popović, E.Brljak.....	566
61. ANALYSIS THE INFLUENCE OF THE PARAMETERS ON THE CHARACTERISTICS AT THE HYDRODYNAMIC CLUTH FOR MOTOR VEHICLES, Ž.Milošević ,R.Blaženović,Z.Kenjić.....	579
62. MOGUĆI CILJEVI PROSTORNOG PLANIRANJA U INTERAKCIJISA OBRAĆAJ-ŽIVOTNA SREDINA, Mirza Pozder, Suada Džebo, Sanjin Albinović, Rašid Hadžić.....	587
63. ODRŽIVI RAZVOJ GRADOVA U SVJETLU NOVE ATINSKE POVELJE, Gordana Erić-Bodiroža	597
64. PROCESS OF BUSINESS REENGINEERING FROM THE ASPECT OF E-BUSINESS, Ž. Milošević,R.Blaženović, Z.Kenjić.....	603
65. SAMOZAPOŠLJAVANJE MLADIH KORIŠTENJEM PRIRODNOG BOGATSTVA LOKALNE ZAJEDNICE, Nedžada Tolja, Krsto Mijanović,Mufik Muslić, Irma Kazija.....	610



66. SOME BIOCHEMICAL CHANGES IN THE LICHEN *EVERNIA PRUNASTRI* AND *USNEA HIRTA* EXPOSED TO ATMOSPHERIC POLLUTANTS, Ž.Milošević, R.Blaženović, Z.Kenjić.....616
67. UŠTEDJETI ENERGIJU I SMANJITI UTJECAJ LOGISTIKE NA OKOLIŠ PRIMJENOM NAJBOLJIH ISKUSTAVA IZ PRAKSE, Nataša Gojković- Bukvić.....627
68. WASTE WATERS FROM METAL ORES MINING/FLOTATION IN MINE: CHARACTERIZATION AND REMEDIATION, Ž.Milošević, R.Blaženović, Z.Kenjić.....634
69. ZAGAĐENJE I ZAŠTITA URBANE SREDINE, Jasenka Ljutić, Dženisa Šahović.....640
70. EKOLOŠKA PARADIGMA U TRADICIONALNOM I POSTMODERNOM AMBIJENTU, Slobodan Nešković.....650



MODELOVANJE OPASNIH POLUTANATA U VAZDUHU PRI USLOVIMA IZBIJANJA POŽARA NA NEUREĐENIM DEPONIJAMA

Sonja Stefanov, Radomir Biočanin, Mirjana Vojinović-Miloradov

Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu

Abstrakt: *Nekontrolisani požari na neuređenim deponijama gde ima otpadnih automobilskih guma proizvode zagađivače vazduha, benzena i policikličnih aromatičnih ugljoovdonika (PAH). Visoke temperature dovode do generisanja i pirolitičnog ulja koje kada se pomaša sa sgenksom za gašenje požara zagađuje okolno zemljište, površinske i podzemen vode. U radu je prikazano modelovanje polutanata u vazduhu u uslovima požara na neuređenim deponijama. Rad analizira i predstavlja emisione faktore kod nepotpunog sagorevanja otpadnih automobilskih guma. Predstavljene su emisije metalne prašine, lako isparljiva organska jedinjenja (VOC), malo isparljiva organska jedinjenja (SVOC) i policiklična jedinjenja (PAH). Predstavljen je razvijen model uticaja na kvalite vazduha i grafički prikaz nekontrolisanog požara guma koristeći EPA "SCREEN 3 MODEL".*

Ključne reči: *otpad, deponije, polutanti, požar, modelovanje, monitoreing, eko-zaštita*

Innovative modeling of pollutants in the air in terms of fire on dumps

Abstrakt: Paper presents modelling of pollutants in the air in terms of fire on dumps. Uncontrolled fire on dumps where are tyre produce a lot of smoke and air pollutants, including benzene and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH). Great heat leads to the generation of pyrolytic oil which, when mixed with the fire extinguishing agent, contaminates the surrounding soil, surface water and underground water. Paper analyzes and presents in particular the emission factors of incomplete burning of waste car tyres. Metal dust emissions have been presented, volatile organic compound (VOC) emissions, slightly volatile organic compound (SVOC) emissions and emissions of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH). Evaluation of the effect on the air quality has been graphically presented by modelling of uncotrolled tyre burning by using EPA "SCREEN 3 MODEL";.

Ključne reči: *modeling, pollutants, fire, landfill*

UVOD

Neuređene deponije su veliki problem Srbije jer pri požarima dolazi do nastanka velikog broja polutanata koji mogu uticati štetno na životnu i radnu sredinu. Spoljne gume su mešavina koja se sastoji od vulkanizovanih ili unakrsno-povezanih polimera, čađi, dispergovanog ulja, sumpora, sintetičkih vlakana, pigmenata, hemijskih dodataka, i čelika ili fiberglasa. Proizvođači gume koriste raznovrsne recepte za formulisanje prilikom proizvodnje. Sledeća tabela prikazuje tipičan sastav guma za motorna vozila.

Spoljna guma je jako zapaljiv materijal. Čak i kad je gusto nagomilan, tamo može biti dovoljno kiseonika da bi se obezbedilo sagorevanje. Požari guma su najčešće pokrenuti kao zlonamerne paljevine, i proizvode veliku količinu toplote, zbog čega je



pristup za gašenje i samo gašenje veoma teško. Toplotna energija sagorevanja gume je izuzetno visoka 37600 kJ/kg naspram uglja koji je 27200 kJ/kg.

Ima primera da su neki požari guma trajali mesecima i to u razvijenim državama koje imaju i sredstva i opremu za gašenje požara. Na primer u Rhinehart požar auto guma u Vinčester, Virdžinija, trajao je blizu devet meseci. Ovaj neobuzdan požar guma proizvodi puno dima i otrovnih zagađivača vazduha, uključujući benzol i policiklične aromatske ugljikovodonike (PAH). Žestoka toplota dovodi do generisanja pirolitičkog ulja koji kada se pomeša sa materijalom za gašenje vatre, kontaminira okolno zemljište, površinske vode, i podzemne vode.

Svi požari guma mogu varirati i imisije koncentracije ne mogu biti tačno prognozirane. Ima mnogo faktori koji utiču na emisije proizvedene dok vatra gori. Neki od ovih faktora zavisi od količine goriva, temperature plamena, meteoroloških uslova, topografija oblasti, itd. U najvećem broju slučajeva u pravcu vetra utvrđene su imisije VOC - isparljivih organskih materija, SVOC -delimično isparljivih organskih materija (uključujući policiklične aromatske ugljikovodonike [PAH]), CO i čvrste čestice (PM) koji obuhvata i metale.

Tabela 1. Sastav guma za motorna vozila

Materijal	Sadržaj, %
Styrene butadiene	46.78
Čađ	45.49
Aromatsko ulje	1.74
Cink oksid	1.40
Stearinska kiselina	0.94
Antioxidant 6C	1.40
Wax	0.23
Sumpor	1.17
Accelerator CZ	0.75

1. Faktori emisije produkata nepotpunog sagorevanja otpadnih guma

U našoj zemlji ne postoje detaljna istraživanja koja se bave ovom izuzetno važnom ekološkom problematikom nepotpunog sagorevanja otpada zbog čega smo bili primorani da se poslužimo stranom literaturom. Na ovaj način ujedno skrećemo pažnju i na neophodnost što hitnijeg uvođenja prerade otpada bez spaljivanja, a pogotovo na katastrofalne ekološke posledice koje mogu da imaju nekontrolisana i česta paljenja otpada na divljim deponijama i na drugim smetlištima.



Slika 1. Požar na deponiji guma

U delu dokumentacije „Compilation of Air Pollution Emission Factors” koju je objavila američka EPA pod nazivom AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 2: Solid Waste Disposal, objavljena su između ostalog i dva rada u kojima su navedeni Faktori emisije za nepotpuno sagorevanje otpada među kojima su i otpadne gume: 2.5 Open Burning i EMISSION FACTOR DOCUMENTATION FOR AP-42 SECTION 2.5, OPEN BURNING September 1992.

Osnova za određivanje navedenih emisionih faktora je rad koji je koristila EPA: “Characterization of Emissions from the Simulated Open Burning of Scrap Tires, Acurex Corporation, Research Triangle Park, October 1989. U. S. Environmental Protection Agency. EPA-600/2-89-054”.

Za PM – čvrste čestice (uglavnom metali i čađ) u literaturi postoji niz podataka o emisiji koje se kreću od oko 119 grama na jedan kg nepotpuno sagorele gume Emisija. (Ryan JV. Characterization of emissions from the simulated open burning of scrap tires; October 1989. EPA-600/2-89-054, NTIS PB90-126004.), a emisija ugljen monoksida CO je procenjena na 122,8 g/kg sagorele gume. Iz navedene literature slede precizniji podaci prikazani u tabelama:

Tabela 2. Emisija metalne prašine prilikom sagorevanja autoguma

Polutant	mg kg ⁻¹ gume	Polutant	mg kg ⁻¹ gume
Aluminijum	3.07	Čelik	11.8
Antimon	2.94	Olovo	0.34
Arsen	0.05	Magnezijum	1.04
Barium	1.46	Nikal	2.37
Kalcijum	7.15	Selenijum	0.06
Hrom	1.97	Silikon	41.0
Bakar	0.31	Natrijum	7.68
Ukupno			81.24

Dodatna istraživanja izvršena su i objavljena u knjizi: Lemieux PM, Ryan JV. Characterization of air pollutants emitted from a simulated scrap tire fire. Air Waste Mgmt Assoc J 1993;43(8):1106–15.) iz kojeg dajemo prikaz sledećih Faktora emisija određene toksične materije pojedinačno u mg po kg spaljene gume.



Tabela 3. Emisija isparljivih organskih materija (VOC) i umereno isparljivih organskih materija (SVOC) prilikom paljenja auto guma

Vrsta	Jedinjenje/smeša	Emisija (mg kg ⁻¹)		Emisija (mg kg ⁻¹)
VOCs SVOCs	Benzaldehide	314.4	Ethynylbenzene	160.75
	Benzen	2180.5	Ethynyl,methylbenzene	394.65
	Benzodiazine	15.55	Isocyanobenzene	318.55
	Benzofuran	12.55	Limonene	460.0
	Benzothiophene	20.5	Toluene	1367.7
	Butadiene	234.6	Methylindene	228.25
	Dihydroindene	41.7	Methylthiophene	9.05
	Xylenes	928.95	Methyl,ethenylbenzene	66.15
	Dimethylhexadiene	59.6	Methyl,methylethenylbenzene	390.75
	Dimethyl,methylpropyl benzene	7.45	Methyl,methylethylbenzene	197.45
	Dimethyldihydroindene	19.85	Methyl,propylbenzene	20.8
	Ethenylbenzene	776.6	Ethyleneindene	41.45
	Ethenylcyclohexene	66.90	Methylethylbenzene	152.15
	Ethenyl,dimethylbenzene	15.45	Propylbenzene	78.3
	Ethenyl,methylbenzene	16.8	Styrene	652.7
	Ethenyldimethylcyclohexene	175.2	Tetramethylbenzene	127.85
	Ethenylmethylbenzene	131.25	Thiophene	41.25
	Ethylbenzene	377.95	Trimethylbenzene	60.90
	Ethyl,methylbenzene	405.15	Ukupno	10569.7
		Emisija (mg kg ⁻¹)		Emisija (mg kg ⁻¹)
	1-Methylnaphthalene	279.15	Ethyl,dimethylbenzene	136.2
	1,10-Biphenyl,methyl	5.55	Hexahydroazepinone	411.8
	2-Methylnaphthalene	389.95	Indene	421.3
	Benzisothiazole	86.95	Isocyanonaphthalene	4.7
	Benzo[b]thiophene	22.1	Methylbenzaldehyde	43.3
	Biphenyl	269.8	Phenol	533.05
	Cyanobenzene	370.25	Propenylnaphthalene	11.75



	Dimethylbenzene	620.05	Propenyl,methylbenzene	261.8
	Dimethylnaphthalene	109.6	Trimethylnaphthalene	157.9
	Ukupno			4135.2

Tabela 4. Emisija policiklični aromatski ugljovodonici (PAH) prilikom nekontrolisanog paljenja auto guma

		Emisija (mg kg ⁻¹)		Emisija (mg kg ⁻¹)
PAHs	Naphthalene	650.95	Benz[a]anthracene	92.3
	Acenaphthylene	711.55	Chrysene	81.2
	Acenaphthene	1368	Benzo[b]fluoranthene	78.9
	Fluorene	223.65	Benzo[k]fluoranthene	86.85
	Phenanthrene	245	Benzo[a]pyrene	99.35
	Anthracene	52.95	Dibenz[a,h]anthracene	0.55
	Fluoranthene	398.35	Benzo[g, h,i]perylene	112.7
	Pyrene	92.75	Indeno[1 ,2,3-cd]pyrene	68.55
		Ukupno		

Kao što se može videti iz gornjih tabela emitovane količine toksičnih materija zavise od količine sagorele gume. Na osnovu postojećih iskustava smatramo da je guma koja se zapali na jednoj gomili praktično neugasiva. Analiza emisije produkata sagorevanja otpadnih ili prerađenih guma ukoliko se one nalaze sve na jednoj gomili dovela bi do neprihvatljivih rezultata po životnu sredinu.

Zbog toga se moraju predvideti dodatne mere zaštite da se gume odlažu u manjim gomilama koje su međusobno dovoljno udaljene ali istovremeno i visina deponovanja mora biti ograničena kako ne bi došlo do prenosa požara sa jedne na drugu gomilu. U sledećoj tabeli dajemo primer za najmanju udaljenost između deponovanih gomila na bezbedan način koji ne dozvoljava prenos požara u zavisnosti od visine i dimenzije gomile.

Udaljenost između gomila odloženih guma u zavisnosti od Visine deponovanja guma i dužine naspramnih stranica (Fire Safety Assessment of the Scrap Tire Storage Methods", by Robert Brady Williamson, Ph.D. and Robert Allen Schroeder, M.S.).

Obzirom na blizinu susednih industrijskih postrojenja i naselja smatramo da je najpovoljnije udaljenost između gomila odloženih guma bude 17,1m odnosno da visina deponovanja gume ne prelazi 2,4m a dužina naspramnih stranica prostora za odlaganje ne prelazi 7,6m. U tom slučaju bi na jednoj gomili dimenzije 7,6m x 10m odnosno 76 m² moglo da sagori oko 10t guma.



Tabela 5. Udaljenost između gomila odloženih guma u zavisnosti od Visine deponovanja guma i dužine naspramnih stranica

Dužina naspramnih stranica (m)	Visina deponovanja guma (m)						
	2.4	3	3.7	4.3	4.9	5.5	5.5
7.6	17.1	18.9	20.4	22.3	23.5	25	25.9
15.2	22.9	25.6	28.3	30.5	32.6	34.4	36
30.5	30.5	35.4	39	41.8	44.5	47.2	50
45.7	30.5	35.4	39	41.8	44.5	47.2	50
61	30.5	35.4	39	41.8	44.5	47.2	50
76.5	30.5	35.4	39	41.8	44.5	47.2	50

Procenjuje se da bi sagorevanje jedne gomile guma od 10 tona trajalo oko 24 h na bazi čega je izračunata emisija u g/sec što je neophodan ulazni parametar za proračun disperzije materija kroz vazduh.

Tabela 6. TABELA : Emisija štetnih materija prilikom sagorevanja 10 t guma.

Grupa emitovanih materija	Faktor emisije	Emisija kg	Emisija g/sec	Emisija g/sec/m ²
Za PM - čvrste čestice (uglavnom metali i čađ)	119 g/kg	1190	330	4.342105
ugljen monoksid CO	122,8 g/kg	1228	341	4.486842
Isparljive organske materije (VOC)	10569.75 mg/kg	105	29	0.381579
Umereno isparljive organske materije (SVOC)	4135.2 mg/kg	41	11	0.144737
Policiklični aromatski ugljovodonici (PAH)	4363.6 mg/kg	44	12	0.157895

Za proračun disperzije Suspendovanih materija pri najnepovoljnijim uslovima pri vertikalnoj stabilnosti 6 (G) i brzini vetra oko 1 m/sec, korišćen je EPA „SCREEN3 MODEL” po scenariju 1.2. koji se odnosi na površinske emisije.

Od toksičnih gasova prikazan je primer disperzije ugljen monoksida (CO) koji je teži od vazduha. Proračun disperzije ugljen monoksida rađen je za najnepovoljnije uslove pri vertikalnoj stabilnosti 6 (G) i brzini vetra oko 1 m/sec, korišćen je EPA „SCREEN3 MODEL” po scenariju 2.9. koji se odnosi na površinske emisije.

METODOLOGIJA

Disperzija polutanta se izračunava na osnovu Gausove jednaline normalne raspodele
Sledeća jednačina (2) prikazuje način dobijanja koncentracija emisija za kontinualne izvore zagađenja



$$C(x,y,z) = \frac{q}{\sqrt[3]{2\pi\sigma_x\sigma_y\sigma_z}} \exp \left\{ - \left[\frac{(x-ut)^2}{2\sigma_x^2} + \frac{y^2}{2\sigma_y^2} \right] \right\} \times \left\{ \exp \left[- \frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2} \right] + \exp \left[\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2} \right] \right\} \quad (1).$$

$$C(x,y,z) = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \exp \left(\frac{-1}{2} \frac{y^2}{\sigma_y^2} \right) \left\{ \exp \left[\frac{-1}{2} \frac{(z-H)^2}{\sigma_z^2} \right] + \exp \left[\frac{-1}{2} \frac{(z+H)^2}{\sigma_z^2} \right] \right\} \quad (2).$$

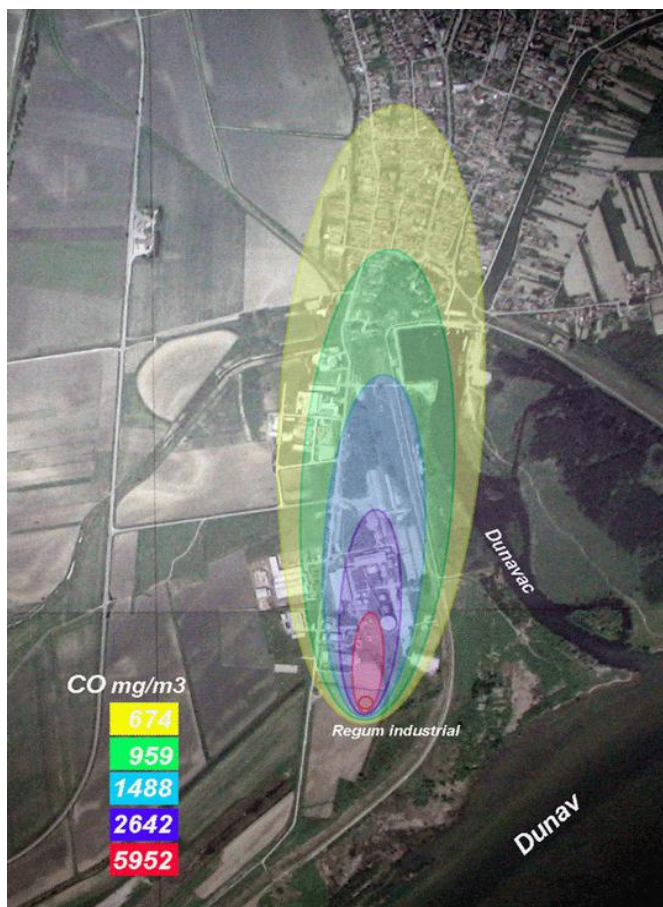
a druga jednačina (1) prikazuje način dobijanja koncentracija emisija pri akcidentanom (iznenadnom) ispuštanju emisija polutanta.

DISKUSIJA REZULTATA

Ova metodologija prikazuje primenu EPA "SCREEN3 MODEL" za disperziju toksičnih polutanata koji nastaju pri nekontrolisanom spaljivanju na neuređenim deponijama. Dobijeni rezultati prikazuju zavisnost od vremena i koncentracije polutanata u atmosferi kao i od meteoroloških parametara (temperatura vazduha, brzina vetra, stabilnost atmosfere i ostalih meteo karakteristika). Modelovanjem dobijene su sledeće vrednosti koje su prikazane u tabeli

Tabela 7. Modelovane vrednosti koncentracija CO, PM and PAH ("worst case")

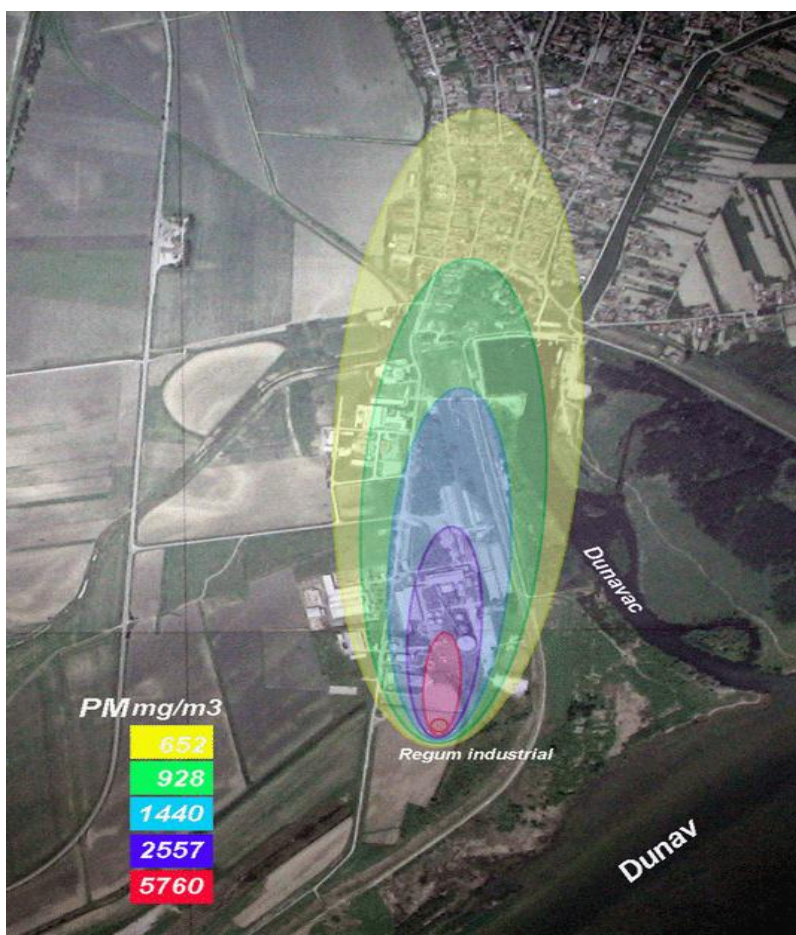
Rastojanje(m)	CO (mg m ⁻³)	PM (mg m ⁻³)	PAH (mg m ⁻³)
100	5952.0	5760.0	209.50
200	2642.0	2557.0	92.980
300	1488.0	1440.0	52.370
400	959.30	928.30	33.760
500	674.00	652.30	23.720



Slika 2. Grafički prikaz modelovanja za polutant ugljen monoksid

REZULTATI

Rezultati su prikazani na karti grada Kovina, gde se može videti da se prizemne koncentracije ugljen monoksida i suspendovanih materija kreću u Industrijskoj zoni od 1000 do 2500 mg/m³ što se može smatrati udesnom situacijom obzirom da znatno prekoračuju propisanu GVE za CO koji iznosi 5mg/m³ i GVE za Suspendovane materije (PM) od 0,12 mg/m³. U stambenoj zoni koncentracije CO i PM u najnepovoljnijim uslovima prilikom paljenja guma mogu da prelaze 500 mg/m³.



Slika 3. Grafički prikaz modelovanja polutanta praškastih matrija

ZAKLJUČAK

Na osnovu prikazanih dobijenih vrednosti poliaromatskih hidrokarbonata (PAH) u intervalu od 23.79 (mg m⁻³) do 216.10 (mg m⁻³) može se zaključiti da se moraju preduzeti oziljne mere koje garantuju da do paljenja neće doći, a u slučaju paljenja guma požar mora da se lokalizuje i ugasi u što kraćem roku jer u protivnom može doći do katastrofalnih posledica po život i zdravlje zaposlenih u susednim proizvodnim procesima i stanovništva, kao i po životnu sredinu. Nacionalno zakonodavstvo je usvojilo nekoliko podzakonskih akata koji su olakšali veću kontrolu ove veoma važne oblasti - požari na neuređenim deponijama (Pravilnik o načinu i postupku uravljanja otpadnim gumama, Službeni glasnik RS 81/10 i Uredba o odlaganju otpada na deponijama Službeni glasnik RS 92/10).



LITERATURA

1. US EPA, Compilation of Air Pollution Emission Factors (1992) AP 42, Fifth Edition, Volume I,
 - a. Chapter 2: Solid Waste Disposal.
2. EMISSION FACTOR DOCUMENTATION FOR AP-42 SECTION 2.5, OPEN BURNING U.S.
3. EPA, Characterization of Emissions from the Simulated Open Burning of Scrap Tires (1989), Acurex Corporation, Research Triangle Park, EPA-600/2-89- 054.
4. US EPA, Compilation of Air Pollution Emission Factors, (1992) AP 42, Fifth Edition, Volume I
 - a. Chapter 2: Solid Waste Disposal, 2.5 Open Burning.
5. E.Holzbecher (2007) 2D and 3D Transport Solutions (Gaussian Puffs and Plumes) Environmental
 - a. Modeling Using MATLAB®, Springer, 293-306.
6. Lemieux PM, Ryan JV (1993) Characterization of air pollutants emitted from a simulated scrap tire fire. Air Waste Mgmt Assoc J; 43(8):1106-15.
7. R. Brady Williamson, R. Allen Schroeder, (1994) Separation distances are based on the "Fire Safety.
8. Ryan JV (1989) Characterization of emissions from the simulated open burning of scrap tires; EPA.
9. Biočanin R., Obhođaš S. Zagađivači životne sredine, Internacionalni univerzitet Travnik, 2011.