

Izdavač: INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

Godina: IV

Broj: 006

Godina 2016

ISSN broj: 2303-5188

NAUKA I TEHNOLOGIJA



NAUČNI ČASOPIS INTERNACIONALNOG UNIVERZITETA
TRAVNIK

Nauka i tehnologija



- **Saobraćajni fakultet**
- **Ekonomski fakultet**
- **Fakultet politehničkih nauka**
- **Ekološki fakultet**
- **Pravni fakultet**
- **Fakultet za medije i komunikacije**
- **Fakultet informacionih tehnologija**

INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

INTERNATIONAL UNIVERSITY TRAVNIK

72270 Travnik

Bunar bb. - Dolac

Tel: + 387 30 540 597

Fax: + 387 30 540 587

Web: www.iut.edu.ba

www.iu-travnik.com

Izdavač:

Internacionalni univerzitet Travnik u
Travniku
72270 Travnik, Bunar bb, Dolac
Tel: 00387 30 540 597
Fax: 00387 30 540 587

Glavni i odgovorni urednik:

Akademik prof.dr. Ibrahim Jusufrić

Stručni urednik:

Lejla Skopljak, MA

Za izdavača:

Akademik prof.dr. Ibrahim Jusufrić

Redakcioni odbor:

Prof. dr.sc. Sinan Alispahić
Prof. dr.sc. Enes Huseinagić
Prof. dr.sc. Dragan Golijan
Prof. dr.sc. Asib Alihodžić
Prof. dr.sc. Krsto Mijanović
Prof. dr.sc. Miloš Babić
Prof. dr. sc. Salih Bučuk

Uređivački savjet:

Akademik prof. dr. Mladen Bodiroža
Akademik prof. dr. Cariša Bešić
Akademik prof. dr. Radomir Biočanin
Akademik prof. dr. Veselin Drašković
Akademik prof. dr. Slobodan Nešković
Prof. dr. sc. Nikola Kuvačić
Doc. dr. sc. Jasmin Jusufrić
Doc. dr.sc. Danislav Drašković
Doc. dr. sc. Remzija Kadrić
Mr.sc. Sabahudin Hadžialić
Mirsad Imamović, MA

Tehnički urednik:

Merima Delić, MA
Adis Abazović

Sekretar redakcije:

Lejla Skopljak, MA

Registrovani ISSN 2303-5188

Štampa: IUT, Travnik

Tiraž: 200 primjeraka

SADRŽAJ

<i>Ibrahim Jusufrić, Jasmin Jusufrić</i> - Saobraćajni i ekološki problemi država u Evropskoj uniji sa posebnim osvrtom na Bosnu i Hercegovinu	5
<i>Mimo Drašković, Slobodan Lakić, Veselin Drašković</i> – Značaj povratne logistike za korporativnu društvenu odgovornost	12
<i>Pavle Gladović</i> - Primena analize DEA za poboljšanje kvaliteta usluge na mreže linija javnog gradskog transportna putnika: studija slučaja grada Niša	21
<i>Vuk Bogdanović, Nenad Ruškić, Zoran Papić, Nemanja Garunović</i> – Analiza saobraćajnih nezgoda na signalisanim raskrscima	28
<i>Jasmin Jusufrić</i> – Politika okoliša za održivi razvoj	35
<i>Ivan Račić, Ibrahim Jusufrić, Vuk Bogdanović, Ismira Ahmović</i> – Komparativni prikaz metoda procjene emisija stakleničkih plinova iz avio i cestovnog saobraćaja u Kantonu Sarajevo	43
<i>Milan Stanković, Pavle Gladović, Dejan Bogičević</i> – Značaj primene transportnog problema u funkciji izbora optimalnog rešenja	52
<i>Vinko Vidučić, Maja Račić, Kristina Sladojević</i> – Model for the traffic at the service of sustainabl development of martime tourism in Croatia	57
<i>Darijo Šego, Nikica Božić</i> – Analiza prometnih nesreća pješaka u gradu Šibeniku	66
<i>Abid Drobo, Almedina Hatarić</i> – Primjena inteligentnih transportnih sistema u intermodalnom transportu	72
<i>Velimir Kolar, Mirsad Imamović, Mario Jurin</i> – Ekološki aspekti optimizacije prometnih sustava	78
<i>Tanja Milešević, Rade Bičanin, Dragan Nikolić</i> – Savremeno upravljanje vodnim sistemima u okviru održivog razvoja gradova	85
<i>Milica Delibašić</i> – Institucionalna suština konflikta između ekonomije i ekologije	94
<i>Mirsad Nuković</i> – Razvoj tehnologija i tehničkih sistema u 21. veku	101
<i>Remzija Kadrić, Selma Otuzbir, Irma Hodžić</i> – Pravni aspekti ugovora o osiguranjuod odgovornosti štete koje upotrebom motornog vozila budu pričinjene trećem licu u Bosni i Hercegovini	108

SAOBRAĆAJNI I EKOLOŠKI PROBLEMI DRŽAVA U EVROPSKOJ UNIJI S POSEBNIM OSVRTOM NA BOSNIJU I HERCEGOVINU (Uvodni referat)

Akademik prof.dr. Ibrahim Jusufrić, Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku,
Bunarbb, 72 270 Travnik, Bosna i Hercegovina,
e-mail: rektor@iu-travnik.com

Dr. Jasmin Jusufrić, Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku, Bunarbb, 72
270 Travnik, Bosna i Hercegovina, e-mail: j.jusufranic@gmail.com

***Sažetak:** Jedna od inicijativa Evropske unije je efikasna upotreba resursa u Evropi, koja ima ciljeve povećanje efikasnosti privrede, u upotrebi resursa, povećanje korištenja energije iz obnovljivih izvora, moderniziranje prevoznog sektora i promoviranje energetske efikasnosti. S obzirom da je u EU-u direktno zaposljiva oko 10 miliona ljudi ili 7% svih zaposlenih, predstavlja oko 7% BDP-a, 40% javnih ulaganja i skoro 30% potrošnje energije. U okviru saobraćajnog sistema definiše se transportna politika kao značajan segment održivog razvoja. Održivi razvoj, a samim tim i održivi razvoj saobraćaja zasniiva se na principu integracijske jednakosti. Ukoliko nema poštovanja ovog principa, tada štete u životnoj sredini učinjene u jednoj, prelaze na sljedeću generaciju.*

Ključne riječi: saobraćaj, sigurnost saobraćaja, transportna politika, EU, održivi razvoj

TRAFFIC AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF COUNTRIES IN THE EUROPEAN UNION WITH SPECIAL EMPHASIS ON BOSNIA AND HERZEGOVINA (Keynote paper)

***Abstract:** One of the initiatives of the European Union is the efficient use of resources in Europe, which aims to increase the efficiency of the economy in the use of resources, increasing the use of energy from renewable sources, modernizing the transport sector and promotion of energy efficiency. Traffic is an important part of the economy: in the EU it directly employs around 10 million people, or 7% of all employees and represents around 7% of GDP, 40% of public investment and almost 30% of energy consumption. Within the transport system, transport policy is defined as an important component of sustainable development. Sustainable development, and therefore sustainable transport are based on the principle of integration of equality. If there is no respect for this principle, then the damage to the environment done in one, moves on to the next generation.*

Keywords: traffic, traffic safety, transport policy, the EU, Sustainable Development

Uvod

Zbog tijesne povezanosti sa životom društva, saobraćaj čini jedinstven problematiku svake nacionalne politike. U stvari, nerealna je ideja o čvrsto povezanoj zajednici bez razvijenog saobraćaja, budućida razvijen saobraćaj pridonosi jačanju jedinstva naroda i cjelovitosti državnog područja. Iz tog slijedi da je saobraćajna politika krajnje važna i cjelokupne nacionalne politike. Saobraćajni sistem nije bitno promijenio od prve velike naftne krize prije 40 godina – uprkos tehničkom napretku, prilika za napredak u obliku finansijski isplativijih i energetski efikasnijih rješenja i činjenica da su napori potpompani postali sastavni dio sektorske politike. Saobraćaj je postao energetski efikasniji, a nafta i naftni derivati se još uvijek koriste za 96% saobraćajnih energetskih potreba u EU-u. Saobraćaj je postao očigledniji, a linije govore o povećanju obim značidao stajev i izvor buke i lokalnog zagađenja zraka.

Saobraćajni sistem nije održiv. Ako pogledamo 40 godina u budućnost, jasno je da se saobraćajni sistem može nastaviti razvijati na istinačin.

Ako zadržimo isti pristup, zavisnost saobraćaja od nafti i dalje bi mogla biti malo ispod 90%¹, a obnovljivi izvori energije mogli bi samoneznatno premašiti, za 10%, cilj postavljen za 2020. godinu. Nivo ispuštanja CO₂ iz saobraćaja ostao bi do 2050. godine zatrećinu viš od nivoa iz 1990. godine. Troškovi saobraćajnog zagađenja će se do 2050. godine povećati oko 50%. Proširit će se jaz u dostupnosti između središnjih i perifernih područja. Nastavit će se povećavati socijalni troškovi

¹Čaki

ako bi se ostvario ovaj predviđen slučaj, došlo bi do određene porasta u potrebi goriva i električne energije u spredbistrenutnom situacijom.

saobraćajnih nesrećai buke².

Održivi razvoj, a samim tim i održivi razvoj saobraćaja zasniva se na principu integracijske jednakosti. Ukoliko ne poštujuva ovaj princip, tada štete u životnoj sredini učinjene u jednoj, prelaze na sljedeću generaciju. Na osnovu toga, u okviru saobraćajnog sistema definiše se transportna politika kao značajna segment održivog razvoja. Uskladim, u Bijeloj knjizi, predložene sumjere sciljem da se saobraćajni sistem razvija "prijateljski" u odnosu na životnu sredinu, kako bi se njeni resursi sačuvali i bili održivi za buduće generacije.

1. Saobraćaj u Evropskoj uniji

Saobraćaj je ključan zanaš privredno društvo. Mobilnost je neophodna za međunarodno tržište i za kvalitet života građana, kako bi mogli uživati u slobodnom putovanju. Saobraćaj omogućava privredni rast i stvaranje poslova: mora biti održiv u kontekstu novih izazova s kojim smo suočeni. Saobraćaj se odvijana svjetskom nivou, stoga je za efikasno djelovanje potrebna snažna međunarodna saradnja. Blagostanjenja našeg kontinenta ovisi o sposobnosti svih njegovih regija da ostanu potpuno konkurentno uključene u svjetsku privredu. Da bise ovo ostvarilo ključanje efikasan transport. Poznati engleski ekonomist Marshall opisao je saobraćaj kao djelatnost koja prodire svugdje, posmatrajući sve faze proizvodnje, razmjene, podjele i potrošnje dobara. U razvijenom društvu saobraćaj, praktično utiče na sve dijelova društva i na sve ekonomske subjekte. Saobraćaj kao privredna djelatnost predstavlja važan dio privrede: u EU-u ona direktno zapošljava oko 10 miliona ljudi ili 7%

²Opis tog kakobise promet mogao razvijati do 2050. godi neakoseno u politici manepokusa izmijeniti trendove (referentni scenarij) može se pronaći u Dodatku III: „Referentni scenarij (2010-2050).“ Procjene učinka Bijele knjige o prometu

svih zaposlenih ipredstavljaoko 7%BDP-a, 40% javnih ulaganja iskoro30%potrošnje energije. Osimtoga,11-15postoodukupne nacionalne potrošnje otpadaloje nasaobraćajnekim zemljamaZapadneEvrope.Zbogtijesnepovez anostisa životomdruštva,saobraćajini jedinstvenuproblematikusvake nacionalnepolitike.U stvari,nerealnaje ideja očvrsto povezanojzajednicibezrazvijenog saobraćaja,budućidarazvijensaobraćajprido nosijačanju jedinstvanarodaicjelovitostidržavnog područja.Iztoz slijedidajesaobraćajnapolitika krajnjevažan dio cjelokupnenacionalnepolitike.

Zbogsvojihspecifičnih obilježjaizbogsvojedruštveno- ekonomskeuloge, saobraćajse, suprotnovećinidrugihprivrednih djelatnosti,uvelikojmjerioslanjanapomoćvla deu izgradnjiprevoznihkapaciteta,a posebnouizgradnjisaobraćajne infrastrukture,bezobzira nudili prevozneuslugejavnoiliprivatnopreduzeće.Š ta više,tajepojavaprisutnaiu onim zemljama ukojima prevladava privatnovlasništvoiprivatnopreduzetništvo u djelatnosti saobraćaja.Može se rećida je mješovitostsistema vlasništva iulaganja jednoodvažnih obilježjasavremenogsaobraćaja. Evropski saobraćaj jenaraskršću. Stari izazovi ostaju, ali su sepojavili i novi.

Potrebnojepunotogaučinitikakobisedovršilo međunarodnosaobraćajnotržište,gdjei dalje postoje značajna uska grla idruge prepreke. Moraju se ujedinitisaobraćajnisistemi istočnih,jugoistočnihi zapadnihdijelovaEuropekakobiseupotpunos tiodgovorilona saobraćajnepotrebegotovočitavog kontinentainjegovih500milionagrađana.Mn oge evropske kompanije suvodeće usvijetupodručjuinfrastrukture,logistike,si stema upravljanja saobraćajemiproizvodnje saobraćajne opreme,alihakodruge svjetske regije pokrećuvelike,ambiciozne programe saobraćajne modernizacije iulaganja uinfrastrukturu, ključnoje daseevropskisaobraćajnastavirazvijatiida

senastaviunjegaulagatikakobi zadržao svoj konkurentni položaj.

Mobilnostzavisi od *infrastrukture*. Bez podrškeu obliku odgovarajućemreži njenog pametnijegkorištenja nije moguća ikakva većapromjena usaobraćaju.Uopše,ulaganja u saobraćajnuinfrastrukturuimajupozitivane fe katna privrednirast,stvarajublagostanje i posloveijačajutrgovinu,geografskudostupno stimobilnostljudi.Morajubitiisplanirana takoda se postigne najvećimogućipozitivniefekatna privredni rastinajmanjimogući negativniefekatna okoliš.Saobraćajno zagušenjeje velikproblemkojiugrožava dostupnost, posebnonacestama ine bu.Uzto,saobraćajnainfrastruktura jenejednačenorazvijenu istočnim i zapadnim dijelovima EU-a koje je potrebno povezati. Kod finansiranja infrastrukture sve je većipritisakna javna sredstva ipotrebanje novipristupfinansiranju i određivanju cijena.

2. Saobraćaji okolina

U budućim decenijama *nafte* će biti sve manje, pri čemu će joj izvori sve više biti iz nesigurnih zaliha.Kaoštoje nedavnoistaknula Međunarodnaenergetskaagencija (*InternationalEnergy Agency*– IEA),štojesvijetmanje uspješanusmanjenjuispuštanja ugljika,većiće bitiporastcijene nafte.Godišnjacijena nafte uvezene uEUje približno21 milijarduEUR.Akose ne pođe rješavatiovajproblem zavisnostionafti, pogubne posljedice na inflaciju, trgovinskubilancu isveukupnu konkurentnostprivrede EU-a mogle biozbiljno uticati namogućnost ljudi dapeutuju– i naprivrednu sigurnost.

Istovremeno,EUje,uzsaglasnostmeđunarodn ezajednice,pozvala na drastičnosmanjenje nivoasvjetskogispuštanjastakleničkihplinov a,kakobisepromjenaklimeograničilana manjeod²⁰ C.ZapostizanjeovogciljaEUtrebauokvirupot

rebnih smanjenja skupini razvijenih zemalja do 2050. godine smanjiti ispušne plinove za 80-95% ispod nivoa iz 1990. godine.

Analiza Komisije³ pokazuje da je, dok se veća smanjenja mogu postići u drugim sektorima privrede, u transportnom sektoru, značajnom i još uvijek rastućem izvoru stakleničkih plinova, do 2050. godine potrebno smanjenje nivoa ispuštanja stakleničkih plinova odbarem 60% u odnosu na

1990. godinu⁴. Do 2030. godine, cilj za saobraćaj će biti smanjenje ispuštanja stakleničkih plinova oko 20% niže od njihovog nivoa u 2008. godini. Uzmemo li u obzir značajan porast saobraćajnih ispušnih plinova u posljednje dvije decenije, to će idalje biti 8% iznad nivoa iz 1990. godine. Saobraćajni sistemi se nije bitno promijenio od prve velike naftne krize prije 40 godina – uprkostehničkome napretku, prilikama za napredak u obliku finansijski isplativih inženjerskih i efikasnijih rješenja i činjenica da su napori potpompanju postal sastavni dio sektorske politike. Saobraćaj je postao energetski efikasniji, a nafta i naftni derivati se još uvijek koriste za 96% saobraćajnih energetskih potreba EU-u. Saobraćaj je postao očišći, a linije govore o povećani obimu značajno smanjenju izvor buke i lokalnog zagađenja zraka.

Nove tehnologije za vozila i upravljanje saobraćajem bit će ključne u smanjivanju saobraćajnih ispušnih plinova u EU-u i u ostatku svijeta. Utrka za održivomobilnost odvija se na svjetskom nivou. Ograđanje djelovanja i ne odlučnost u uvođenju novih tehnologija mogu biti prouzrokovati nepopravljivu štetu saobraćajnoj privrednoj djelatnosti u EU-u. Saobraćajni sektor EU-a suočava se s rastućom konkurentnošću svjetskih saobraćajnih tržišta koja se brzo razvijaju.

³Usp. Priopćenje komisije, „Plan za prijelaz na konkurentno gospodarstvo niskom razinom ugljika do 2050. godine“, COM(2011)112

⁴Ovo bi od govaralo smanjenje ispušnih plinova od približno 70% ispod razine iz 2008. godine.

Saobraćajni sistem nije održiv. Ako pogledamo 40 godina u budućnost, jasno je da se saobraćajni sistem može nastaviti razvijati na istinačini. Ako zadržimo isti pristup, zavisnost saobraćaja od nafti idalje bi mogla biti malo ispod 90%⁵, a obnovljivi izvori energije mogli bi samoneznatno premašiti, za 10%, cilj postavljene za 2020. godinu. Nivo ispuštanja CO₂ iz saobraćaja ostao bi do 2050. godine zatražinu višodnivoa iz 1990. godine. Troškovi saobraćajnog zagađenja će se do 2050. godine povećati oko 50%. Proširit će se jaz u dostupnosti između središnjih i perifernih područja. Nastavit će se povećavati socijalni troškovi saobraćajnih nesreća i buke⁶. Jedna od inicijativa Evropske unije koja je integrirana u strategiju Evrope 2020 je Efikasna upotreba resursa u Evropi, koja za cilj ima povećanje efikasnosti privrede u upotrebi resursa, povećanje korištenja energije iz obnovljivih izvora, moderniziranje prevoznog sektora i promoviranje energetske efikasnosti. Naglasak inicijative je na efikasnost, koja je osnov održive i konkurentne privrede.

3. Sigurnost saobraćaja u svijetu i Evropskoj uniji

Od početka organizovanog saobraćaja pa do 2014. godine u saobraćajnim nezgodama poginulo je preko 40 miliona ljudi, a utoku 2014. godine saobraćajne nezgode subile deseti uzrok miranja ljudi u svijetu. Prema podacima WHO1-Svjetske zdravstvene organizacije, u 2010. godini poginulo je u saobraćajnim nezgodama 1,19 miliona ljudi u svijetu, od toga 869.000 muškaraca i 323.000 žena. Znatno je veći broj ozlijeđenih u svijetu u saobraćajnim

⁵Čak i

ako bi se ostvario ovaj predviđeni slučaj, došlo bi do određene porasta u potrebi goriva i električne energije u usporedbi s trenutnom situacijom.

⁶Opis tog kakobise promet mogao razvijati do 2050. godine ako se novim politikama nepokusa izmijeniti trendove (referentni scenarij) može se pronaći u Dodatku III: „Referentni scenarij (2010-2050).“ Procjene učinka Bijele knjige o prometu.

nezgodama, a posebno treba istaknuti činjenicu da kod velikog broja ozlijeđenih osoba ostaju trajne posljedice po zdravlje. Također, prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, u saobraćajnim nezgodama u novije vrijeme svake godine pogine više od 1,5 miliona osoba, a oko 15 miliona bude ozlijeđeno. U pojedinim zemljama broj poginulih u saobraćajnim nezgodama čini 4% svih umrlih, odnosno čak 50% umrlih iz populacione grupe 15-24 godine starosti. Prema izvještaju Svjetske zdravstvene organizacije pod nazivom "Svjetski izvještaj o prevenciji povreda u drumskom saobraćaju" iz 2010. godine, predviđalo se da će godišnji troškovi za saobraćajne nezgode srednjoevropskih i istočnoevropskih zemalja u ekonomskoj tranziciji iznositi oko 1,5% očekivanog bruto nacionalnog proizvoda, a u zapadnoevropskim, visokomotorizovanim zemljama oko 2% BND-a.

Podaci za 2014. godinu pokazuju da je broj poginulih u saobraćajnim nezgodama u EU iznosio oko 25.700 osoba. Uspoređivanjem sa podacima iz 2010. godine evidentan je pad broja poginulih u saobraćajnim nezgodama za oko 17,5% za prethodnih nekoliko godina. S obzirom na to da je broj poginulih u saobraćajnim nezgodama u 2020. godini, došlo bi se do broja poginulih od oko 20.000 osoba. Dabi se zacrtani ciljevi do 2020. godine u smanjenju broja poginulih u saobraćaju i ostvarili, potrebno je poduzeti dodatne akcije.

Saobraćajne nesreće postale su svjetski ubica broj 1. Stoga se u svijetu dan 26.10. svake godine obilježava kao dan sjećanja na stradale, povrijeđene i poginule počev od 2005. godine.

Ekonomske posljedice koje plaća EU godišnje zbog saobraćajnih nezgoda iznosi oko 160 milijardi eura. Odtog iznosa, na direktno troškove odnosi se preko 45 milijardi eura, dok se preostalo odnosi na indirektno troškove saobraćajnih nezgoda. Stoga, ako se uzme u obzir

navedeni pokazatelj, odnosno broj poginulih, ozlijeđenih, te materijalna šteta koja nastaje u saobraćajnim nezgodama, doprinosi razmišljanju o aktivnosti i efikasnosti djelovanja u polju saobraćaja i sigurnosti. Većina država članica EU uspostavila je svoje ciljeve u sigurnosti i mjeraz njihovog ostvarivanja.

Instrumenti EU kojim se teži ostvarenju cilja do 2020. godine su:

- legislative,
- istraživanje i razvoj,
- upute za bolju primjenu,
- finansijska podrška i
- baza podataka.

Sigurnost drumskog saobraćaja je postala dio globalne politike svih zemalja, a posebno zemalja Zapadne Evrope. Nakon niza pojedinačnih aktivnosti subjekata zaduženih za sigurnost drumskog saobraćaja i postignutih određenih kratkotrajnih rezultata, došlo se do zaključka da bez systemske i kontinuirane provedbe mjera nema postizanja dugoročnih ciljeva. Stoga su zemlje Evropske unije postavile cilj da do kraja 2020. godine broj poginulih nastohiljad stanovnika svedu na šest poginulih. Iskustva nekih saobraćajno razvijenih zemalja kao što su Japan, Kanada, Švedska, Finska, Francuska, SAD i dr.) su veoma pozitivna. Programi i mjere, pored stručne, dobite podršku javnosti i političke sredine. Upravljanje sigurnošću saobraćaja (upravljanje rizicima u saobraćaju, odnosno saobraćajnim nezgodama) predstavlja veliki izazov za svaku državu zbog kompleksnih i raznovrsnih sadržaja aktivnosti i specifičnosti u sprečavanju saobraćajnih nezgoda.

Države ove izazove rješavaju na različite načine. Neke države suprotklih godina uspješno razvile i koordiniraju nacionalnu strategiju radi reduiranja ovih pojava. Ovakva politika i

programisigurnostisaobraćaja kojisuproistekliiznje,dala je dobre rezultate usmanjenju saobraćajnihnezgodaiukupnihštetakojenastaju unjima.Upravljanjesigurnošćusaobraćaja, između ostalog, podrazumijeva institucije osposobljene da sistematskiprate, identifikuju problemei efikasnoeaguju radi stvaranjasigurnesredinezasveučesnikeu saobraćaju.

4. Sigurnostsaobraćajau BosniiHercegovini

Godišnjastopasmrtnostinaputevima uBosnai Hercegovinajeskoro četiriputavećaod godišnje stope, na primjer, u Njemačkoj. Ovo supodaci Svjetske zdravstvene organizacije, prema kojima najsmrtonosnije ceste naBalkanuima BiH.Razloga jemnogo,poptloših puteva,nekulture usaobraćaju,a osnovnije,prema mišljenjuanalitičara,štodržava ne ulaže ništa, niti jednu konvertibilnu marku zasigurnostu saobraćaju. **BiH prednjačimeđuzemljamaBalkana,** pai Evropepo broju poginulih u saobraćaju.

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, BiH je u vrhutecrnestatistike. Godišnja stopa smrtnosti uBosniiHercegovinije 15osoba na 100hiljadastanovnika.U CrnojGori stopasmrtnosti je11osoba,aHrvatskojgodišljenaputevimapogine10osobana100hiljada stanovnika.LošiputeviuBiHčestosurazlogzbo gkojegljudistradajuusaobraćaju,ani ceste nisaobraćajna kultura u zemljama Evropske unije ne mogu uporeditisa cestama u BiH. Kultura je mnogoviše izražena negokodnas,učesniciusaobraćajusukorektni. UBiH je to malodrugacijje. **Vozačisunervozni,cestesuštećene,nemaa**

dekvatnesignalizacije.Na mjestimagdjesuutokuradovinaputunemaupo zorenjazavozače.Zbog togasedešavaju nezgode. Osim loših puteva, tu je i ljudska nepažnja, nepoštivanje saobraćajnih pravila, vožnjau alkoholiziranomstanju. U udesimasve češčeživotegubepješaci.

5.

Strategijesigurnostidrumskog saobraćajau BosniiHercegovini

Sistemsigurnostisaobraćajajevrlošložen,upr avozbog širineproblemakojivarirajupovrsti, prirodiiinačinuutjecaja.Zbog togajeteškoupravljatiovimsistemom, jersenemogunikad potpunoobuhvatitisevelementi.Za efikasnopoduzimanje ciljeva iaktivnostikoje će dovesti do smanjenja uzroka nastanka saobraćajnih nezgoda, neophodno je imatipouzdanerezultate analize iprovjerena saznanja koja će doprinijetisigurnijoisrediniza sve korisnike drumskog saobraćaja. Plan i ciljevi aktivnosti na polju sigurnosti potrebno je da čine strateške, operativnei dodatneaktivnosti koje ćeobuhvatiti sljedeće aktivnosti:

- jasno definisaneprograme aktivnosti,
- obim i kvalitet preciziranih ciljeva aktivnosti,
- jasno definisanenosioceaktivnosti,
- definisanje načinaizvršenja aktivnosti i
- praćenjei vrednovanje rezultataprogramai aktivnosti.

Smanjenje broja saobraćajnihnezgoda kaoismanjenje brojapoginulih za oko5% na godišnjemnivou,odnosno30% na periodod6godina,predstavljalobi realne okvirekojisu ostvarivi.Navedenosmanjenjekakoukupnog brojapoginulihtakoiukupnog broja saobraćajnih nezgoda moguće je implementiratiuzpoduzimanje jasno definisanih mjera i aktivnostinasvim poljimasigurnostikaoiusvimorganizacionim oblicimadržaveBosnei Hercegovine.

Naosnovuraspoloživih

podataka iz segmenta sigurnosti drumskog saobraćaja smanjenje ukupan broj saobraćajnih nezgoda u periodu od 6 godina za oko 30%, ukupan broj saobraćajnih nezgoda u 2013. godini iznosio je oko 24.680, odnosno manje za oko 8.500 saobraćajnih nezgoda u odnosu na 2007. godinu. Takva promjena smanjenja broja saobraćajnih nezgoda imala je za posljedicu smanjenje broja nastradalih saobraćajnim nezgodama, kako poginulih tako i ozlijeđenih osoba. Istotako, broj poginulih smanjen je sa 429 na 312, odnosno bilo je za oko 27 manje poginulih osoba u 2013. u odnosu na 2007. godinu.

Neophodno je naglasiti da bez poduzetih adekvatnih mjera na polju sigurnosti u drumskom saobraćaju u narednom periodu podrazumijevalo bi se povećanje kako ukupnog broja saobraćajnih nezgoda tako i broj poginulih.

Polazne osnove strategije sigurnosti drumskog saobraćaja trebaju da potvrdi državno opredjeljenje Bosne i Hercegovine, kao entiteta u Bosni i Hercegovini, da preduzme sve neophodne aktivnosti kako bi zadovoljila uslove za njenu integraciju u evropske akcijske programe sigurnosti u saobraćaju. Polazne osnove strategije sigurnosti drumskog saobraćaja tretira sistem sigurnosti koji Bosna i Hercegovina, odnosno entiteti žele da ostvare, koristeći elemente postojećih sistema i usvajajući nove elemente. Imajući ovaj pristup u vidu, strategija treba da osigura političko-pravnu osnovu za suštinsku reformu sektora sigurnosti drumskog saobraćaja, kao i za normativno prilagođavanje daljnji razvoj sistema sigurnosti drumskog saobraćaja. Strategija predstavlja osnovni dokument koji definiše pojam mjernice sigurnosti drumskog saobraćaja države Bosne i Hercegovine, sa jasno definisanim ciljevima. Također su definisane mjere koje tretiraju pitanje sigurnosti drumskog saobraćaja, ako je neophodno preduzeti da bi se ostvarili zacrtani ciljevi. Polazne osnove strategije treba da posluže kao osnovne reforme sektora sigurnosti drumskog saobraćaja amoguse mijenjanje i prilagođavanje

mjeri i noviranja i unapređenja sistema sigurnosti. Na području Bosne i Hercegovine, kao i u entitetima i kantonima, preduzimaju se određene aktivnosti, a li one funkcionišu kao zaokružen sistem sigurnosti saobraćaja (program) s utvrđenim sadržajima, metodama (načini sredstva realizacije), rokovima, nosiocima aktivnosti i praćenjem efekata, što ukazuje na potrebu koordiniranja i praćenja svih programa sadržavnog nivoa. Osnovni nedostatak vrlo malih pojedinačnih programa u sadašnjem periodu je nepraćenje i ne vrednovanje rezultata kojim se postižu pa je teško vrednovati prednost poduzetih mjera u odnosu na druge mjere ili akcije, racionalni trošak sredstava itd.

6. Razvojsaobraćajau proširenoj Evropskoj uniji

Teško je zamisliti snažan privredni razvoj koji može da stvorinova radna mjesta i bogatstvo bez saobraćajnog sistema koji omogućava da se iskoriste sve prednosti unutrašnjeg tržišta i globalizovanu trgovinu. Iako na početku 21. og vijeka ulazimo u doba informatičkog društva i virtuelne trgovine, to nije ništa smanjilo potrebu za putovanjem, baš naprotiv. Zahvaljujući Internetu svakom može da komunicira sa svakim naručujem, a savelike udaljenosti, a i dalje uživa mogućnost da putuje u drugamjesta i sa pogleda i zabere proizvode ili se sretno sadruge mljudima. Ma da informacione tehnolo gije dokazuju da nekad mogu da pomognu da se smanji tražnja za fizičkim prevozom time što olakšavaju radna daljinu i pružanje usluga na daljinu.

Postoje dva osnovna faktora od kojih zavisi dalje povećanje tražnje u prevozu. Odlučujući faktor u prevozu putnika je spektakularni rast broja privatnih automobila. Broj kola se triputa uvećao u EU u posljednjih 30 godina, a postoj od 3 miliona kola godišnje. Iako je za očekivati da se broj vlasnika kola stabilizuje u većini

zemalja Evropske unije ovo nije slučaj u zemljama kandidata u kojima se vlasništvo nad kolima simbolom slobode. U okviru oblasti saobraćaja u EU najveći su ponobima prevoza robe i putnika doživio je drumski saobraćaj. Najveći je drumskog transporta u njegovoj sposobnosti da prevozi robu širom Evrope sa fleksibilnošću koja je ravna i niskim cijenama. Ovaj sektor je nezamjenjiv, ali njegov ekonomski položaj je sigurniji nego što izgleda. Marginesu u ovom sektoru drumskog prevoza zbog njegove znatne sigurnosti i pritiska cijena koje vrše pošiljaoci robe i industrija. Tona dnevno drumske prevoznike da pribjegavaju dampinškim cijenama i da zaobilaze zakone o socijalnoj sigurnosti i zaštiti radnika kako bi nadoknadili ovaj jaz.

7. Gradski prevoz

Reagujućinaopštepogoršanje kvaliteta životagrađanaEvropekojitrpe zbog rastućih zagušenjaugradovimaimetropolamaneohodnoj eštovišekoristiti javni prevozipostojeću infrastrukturu. Potrebanje boljipristupiodstrane lokalne uprave kakobise pomirile dvije stvari:modernizacijajavnog servisairacionalnokorištenjeautomobila.Ovem jerekoje su bitnezapostizanjeodrživog razvojačesvakakobitinajtežeprijemljeniti. Tojecijenakojaće moratida se platidabi se odgovorilomeđunarodnimobavezama izKjotaosmanjenjuemisije CO2.Stalnoširenjegrada,promjenastilaživotaif leksibilnostprivatnog automobilau kombinacijisa ne uvijekadekvatnimjavnimprevozomsutokompo sljednjih40godina izazivaleogromnakomešanjausaobraćajuugrad ovima.Madajedecentralizacijaaktivnosti ilistambene izgradnje povremeno bila podržana razvojemodgovarajuće infrastruktureilinija javnog prevozanedostatakintegralnepolitikeipristupap laniranjugradovaiprevozudopustio je privatnomautomobiluda stekne skoropotpunimonopol.Iakosve prisutaniopterećenje kakvosesamomože zamislitiucentrurgrada,naperiferijiigradova,mal ihivelikih,rast saobraćaja jebionajbrži.Aliutimregionimagdje se potrebe uprevozuteže moguutvrditi zadovoljiti,javniprevoznijedovoljnofleksibilan usadašnjojformi.I dabisvebilajošgore, osjećaj neizvjesnosti neda ljudima da koriste javni prevoz u pojedinim oblastima i u pojedinimdjelovima dana. Povećanisaobraćajizagušenja ugraduidurukupodrukusa sve većimzagađenjemvazduha,bukomi saobraćajnimnesrećama.Česta kratka putovanja sa hladnimmotoromogromnouvećavajupotrošnju goriva,a emisije suitridočetiriputa veće kada jebrzina kretanja triiličetiriputamanja.Gradskiprevozje stogakriv za 40%emisije CO2koje suodgovorne za klimatske promjene

kaoidrugihpolutanata kojiimaju zabrinjavajućiućicajnazdravljegradskog stanovništva, naročitoazotoksidikojidovode do vršnihvrijednostikoncentracije ozona ineregulisanihmikročestica.Najranjivijidjelov i stanovništva kaodjeca,stariibolesni(sa respiratornimkardiovaskularnimilidrugim bolestima)sunajveće žrtve iponekimstudijama to sve košta društvo1,7% BDP.Kada se govoriobezbjednosti,jedna nesrećasa smrtnimishodomudvije se dešava ugradskom prostoru najviše povrijeđenihima međupješacima,biciklistima imotociklistima.Čakiako principsubsidijarnostidiktira da odgovornost zagradskiprevoz uglavnomležina državnoj lokalnojupravi,zlavezana zaprevozugradskim prostorimailošijikvalitetživotasenemogu zanemarivati.Velikiproblemćeoviorganiimatid arješavaju,kojićebržestičinegoštobi iko pomislio upravljanje saobraćajem, a naročito ulogu privatnog automobila u velikim gradskim centrima. Međutim, sagledavajući problematiku (zagadjenje, zagušenje,neostatak infrastrukture)izgledada **društvoide putanjom kojutrebapresjeći**.Alternativaje promovisati čistavozilaijavni prevozdobrogkvaliteta.

Da bigradskiprevozbiofaktor života ugradovima pokrenuta je akcijaza dobijanje titule zelenihgradovauEvropi.Kakobizaslužilititul uZelenog glavnoggrada,gradovimoraju stalno bilježiti visoke ekološke standarde, biti ustrajni u daljnjem održivom razvoju i drugimabituzor. Pobjednici po gradovimasu:

- 2010: Stockholm
- 2011: Hamburg
- 2012: Vitoria-Gasteiz
- 2013: Nantes
- 2014: Kopenhagen

Racionalnokorištenjeklasičnihprivatnihautomobila u centrurgradaipromovisanje čistog gradskog prevozasuprioritetniciljevikaoinaporidavozilas

utrašnjice koriste vodonik kao gorivo. Projektima se predviđaju mjere za bolju upravljanje etražnjom, integrisanje usluge gradskog prevoza i promociju marketinga vozila, koja su malizagađivačiji u opštenisu. Razvoj nove generacije hibridnih električnih kola (elektromotor kombinovana toplotnom mašinom) i kolanaprirodni gas ili dugoročno načeli je vodoničnog goriva veoma obećavaju.

8. Šanse i mogućnosti održivog razvoja

Opojmu održivosti i konceptu održivog razvoja govori se još od 1972. godine. Najuticajnija definicija održivog razvoja je onakojauključuje sljedeće koncepte: a) koncept potreba, b) koncept ograničenja i koncept budućih generacija. Prvi koncept se odnosi na postizanje ili očuvanje prihvatljivog životnog standarda za sve ljude, dok drugi koncept zagovara korištenje kapaciteta životne sredine usaglasnostisadostignutim nivoom tehnološkog razvoja idruštvene organizacije. Koncept potreba je osnova za unutar generacijsku pravdu, dok se na konceptu ograničenja zasnivameđugeneracijskapravda. Koncept održivog razvoja, sagledan kao zadovoljstvo sadašnjih potreba bez ugrožavanja sposobnosti budućih naraštaja da zadovolje svoje potrebe, ističe prviplan razvojnostovog koncepta, tj. održiv razvoj je proces promjena u kome eksploatacija resursa, upravljanje investicijama, tehnološki razvoj i institucionalne promjene moraju biti konzistentne s budućim, a ne samo sadašnjim potrebama.

8.1. Održivi transport

Pored pozitivnih efekata koje evidentan rast obima saobraćaja ima na ekonomski prosperitet gradova i regiona, sve izraženije negativne posljedice dosadašnjih politika u oblasti saobraćaja smanjuju značaj istog rastairazvoja.

Negativne efekte najizraženije su u urbanim sredinama. Stalno povećanje broja stanovnika u gradovima istepenamotorizacijerezultira sve većim zagušenjima saobraćajna uličnoj mreži, kao posljedica sve većeg korištenja automobila i nemogućnost daljeg zadovoljenja potražnje izgradnjom novih kapaciteta saobraćajne ponude grada. Negativne efekte povećanja obima saobraćaja i sve intenzivnijeg korištenja motorizovanih transportnih sredstava u gradovima su: emisija štetnih gasova, potrošnja energije, komunalna buka, saobraćajne nezgode, zauzimanje prostora i vremena u ionako ograničenim urbanim sredinama, smanjujućimogućnost za obavljanje drugih djelatnosti.

Opšti je zaključak da je transport u stvari tzv. sops tvenoguspjeha. Saobraćajna zagušenja su ustalnom porastu i rastu osnovni uzrok postojećih problema zagađenja životne sredine. Porast broja individualnih putničkih vozila uslovljava proširenje saobraćajne mreže, što dovodi do smanjenja zelenih površina u gradskim sredinama, povećanje zagađenja vazduha i samim tim degradacije životne sredine. Usljed toga, smanjene su saobraćajne površine za nemotorizovane tokove i mogućnost građana za slobodnijim kretanjima. Povećanje nivoa zagađenja i manje mogućnosti zaslobodnijim kretanjima građana na saobraćajnoj mreži (pješačenje, korištenje bicikla itd.) dovode do pada nivoa kvaliteta u urbanim sredinama. Održivi razvoj, a samim tim i održivi razvoj saobraćaja zasniva se na principu integracijske jednakosti. Ukoliko ne poštuju ovaj princip, tada štete u životnoj sredini učinjene u jednoj, prelaze na sljedeću generaciju. Na osnovu toga, u okviru saobraćajnog sistema definiše se transportna politika kao značajan segment održivog razvoja. Uskladustim, u Bijeloj knjizi, predloženo sumjeresciljem dasesaobraćajnisistem razvija "prijateljski" odnosuna životnu sredinu, kako bi se njeni resursi sačuvali i bi održivi za buduću generaciju. U toku pristupa Evropskoj uniji, Bosna

i Hercegovina kao i druge zemlje koje imaju ili su pred dobijanjem statusa kandidata, će već u prvim fazama procesa približavanja početi sa prevodom *acquis communautaire* odnosno pravne tekovine EU, na osnovu iste upotrebivši odnosno promjeniti svoj legislativu. Od 35 poglavlja koliko sadrži *acquis*, za transporti okoliša posebno važna poglavlja 14 (saobraćajna politika), 15 (energetika) i 27 (okoliš). Njima su date strateške smernice razvojem članica pojedinačno kao i u cjelini kako bi se evoluiralo zaštitu okoliša kao što je sveobuhvatnijem pristupu usmisliti održivog razvoja transporta. Klimatske promjene imaju značajnu globalnu uticaj u njihovim posljedicama koje se osjećaju bez velikih razlika u intenzitetu usmisliti geosocijalne predispozicije, ali se intenzitet uticaja na klimatske promjene značajno razlikuje, tako da najrazvijenije zemlje imaju predominantnu uticajnu povećanje efekata klimatskih promjena. Na osnovu tog analize se planiralo da se analiziraju očekivati smanjenje emisije CO₂ ili smanjenje potencijala globalnog zagrijavanja, u razvijenim i slaborazvijenim zemljama kada njihov eventualni industrijski razvoj doveo do togada emisija CO₂ raste sa razvojem industrije porastom GDP-a, a što je jedan od stubova održivog razvoja, ili je potrebno pristupiti adaptacijama klimatskim promjenama ili smanjenje intenziteta porasta globalnog potencijala zagrijavanja u njima.

Također od posebnog je značaja i sve više izražena migracija stanovništva iz ruralnih ka urbanim sredinama tako da se u urbanim područjima gradova i aglomerata, u zavisnosti od izvora podataka analiza, udio emisija CO₂ procjenjuje na oko 70-75% u globalnoj emisiji. Prema dostupnim podacima za zemlje u regiji, u godišnjem nivou se broj stanovni

ika u ruralnim oblastima smanjuje⁷ za 2,76% u Bosni i Hercegovini, 2,31% u Hrvatskoj, i 2,10% u Sloveniji, što dodatno vrši multilateralni pritisak na okolišu u urbanim sredinama. Sa tim moguće je očekivati da nacionalnom nivou emisija stakleničkih gasova, a posebno volatilnih polutanata⁸, bude bez promjena dok u urbanim sredinama dolazi do koncentracije njihove emisije koja značajno prevazilazi njihove absorpcione kapacitete. WHO⁹ (*World Health Organization*) u svom ovogodišnjem izvještaju navodi da se godišnja globalna smrtnost od 7 miliona smrtnih slučajeva direktno povezuje sa zagađenjem zraka, odnosno oko 12,5%, od čega se 3,7 miliona odnosi na vanjsko zagađenje zraka. "Rizici nastali zbog zagađenja zraka su sada mnogo veći nego što se očekivalo na srčana oboljenja i moždani udar" prema Dr. Maria Neira, Direktor WHO Odjela za javno zdravlje, okoliš i socijalne determinante zdravlja. Utokom istraživačkog rada na Saobraćajnom fakultetu Internacionalnog Univerziteta Travnik, akcentirano je istraživanje u okolinskim relevantnim faktorima iz oblasti transporta, sa fokusom na cestovni i avio saobraćaj koji sve više dobija na intenzitetu. Ustanovljena je saradnja sa kompanijom Emisia, tvorcem softvera za procjenu emisije polutanata iz cestovnog i transporta za EEA (Evropska agencija za okoliš), sa kojom se radi o procjeni emisija Bosne i Hercegovine za period 1990-2010. Smatra se da će ova koncizna prikazana analiza, napisana na engleskom jeziku u kontekstu pripremljenog materijala radi eventualne prezentacije inostranim partnerima, biti interesantna, ali i intrigantna kako bi se ustanovila perspektiva saradnje radi poboljšanja našeg glavnog grada u

⁷United Nations Department of Economic and Social Affairs - World Urbanization Prospects, 2007

⁸Organski spojevi antropogenog karaktera, osim metana, koji prisunčevojsvetlostimogu ureakcijama sa azotovim oksidima stvarati fotohemijske oksidante

⁹<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/>, pristupljeno 28.03.2014

svakom smislu.

8.2. Evropska politika održivog transporta

Strateški dokument Plan zajedinstvenisaobraćajni prostor zaciljimapovećanjemobilnosti, tepodsticanjerastaizapošljavanja, itonanačinda sesmanjizavisnostEvropeouvozunaftie emisijaugljičnog dioksidausaobraćajuza60%do2050. Naglasak etakođerstavljana transformacijama u željezničkomsektoru,takodapostane sve više atraktivnida sedo2050. povećaudioatržištuzaputničkiiteretnisaobraćajprekosrednjeudaljenosti(<300km).

Svećezahtijevativelikepromjeneregulatornog okvira za željeznicu, uključujući:otvaranje tržišta za domaće putničke usluge,uvođenja jedinstvene upravljačkestrukture za željezničke teretne koridore;strukturnoodvajanjeupravitelja infrastrukture odpružatelja usluga; poboljšanja u regulatornomokruženju, kako biprivatnomsektoru učinili željeznicu atraktivnijom zaulaganja.

Uskladusistaknutominicijativom**ResursnoefikasnaEvropa**izloženojuStrategijiEvropa 2020.inovom Planu zaenergetsku efikasnost2011.,glavniciljevropskesaobraćajne politike je pomoćiuspostavitisistem, kojipodupire evropskiprivrednina predak, jača konkurentnosti nudivisokokvalitetne usluge mobilnostiistovremenoefikasnije koristi resurse.U praksi,u saobraćajuje potrebno koristitimanje energije,koja mora bitičistija,bolje koristitimodernu infrastrukturu,a smanjiti njegovnegativni uticajna okolišiglavnapirodna bogatstva kaošto su voda,zemlja iekosistemi.Efikasnimiskorištavanjemresursaž eliseudvostručitiprivredni rast. Njimeseprivredapodstičedases manjeproizvedeviše, dasesmanjim ulozimaisporuči većavrijednost uzdrživo iskorištavanje resursai

smanjivanjenjihovaefektanaokoliš.

Transformacijaevropskog saobraćajnog sistemamogućajeipute mkombinacijerazličitih EU inicijativa itona svimnivoima,kakobise postigaoknkurentaniodrživsaobraćajnisistem i kakobise zadaniciljeviupodručjuenergetike postigli.Evropska komisija je predložila 40 inicijativasodređenimaktivnostima,uraznimsegmentimasaobraćajnog sistema–odrazvoja iunapređenjaputne infrastrukture,uvođenjaefikasnihsistema upravljanja saobraćajem, energetske efikasnosti i zelenog prevoza, jačanja intermodalnosti, efikasnog i zelenog gradskog prevoza,korištenjeICTidrugihnaprednih tehnologijau saobraćaju,jačanja obrazovanja, znanja ivještina usektorusaobraćaja dopoboljšanja uslova rada isocijalnih pravazaposlenihusektorusaobraćaja tebrojne druge.Uzimajući uobzirda suunutar sektora energetikeglavniciljeviEvropske unije:povećatiudioobnovljivihizvora energije za 20%,s posebnim ciljevima o biogorivima i električnoj energiji, te smanjiti emisije stakleničkih plinovaza20%do2020.u poređenju s 1990.,sektorsaobraćajauvelikebipridonio postizanju navedenih ciljeva,ali i otvaranju radnih mjesta, teprivrednoj konkurentnosti.

Bolji izbornačinaprevozabit će posljedicaboljeintegracijemrežarazličitih granasaobraćaja: aerodromi,željezničkestanice,stanicepodzemneželjezniceiautobusnestanicepotrebnoje sve više povezivatipretvoritiumultimodalne putničke platforme.Informacije na internetu sistemizaelektronskerezervacijeiplaćanjekojib iuključivalisvaprevoznasredstvatrebale biolakšatimultimodalna putovanja. Širuopotrebukolektivnihnačinaprevoza trebaobipratiti odgovarajućiskup putničkih prava.Iako se broj žrtava udrumskomsaobraćajugotovo prepoloviuoposljednjojdeceniji,ipak25.500lju digodišnje poginenaputevimaEU- e.Inicijative na područjutehnologije,provođenja,obrazovanja

iposvećivanje posebne pažnje
ranjivimputnimkorisnicimabit čeključni
zadrastično smanjivanjedaljnjih
gubitakaživota.

9. Ekološkapolitikau BiH

Svakaobiljnadržava,(ilinjentitetikaoštojet
oslučajsaBosnomiHercegovinom) nastojida
vlastitomekološkopolitikom,kaosvjesnom,or
ganizovanomiusmjeravajućom
djelatnošću,uzpomoć svihdruštvenihsubjekata
iširoke lepeze konkretnihmjera iakcija,
nastojidaracionalizuje
odnoscjelokupnogdruštvapremaprirodi,odnos
nozaštiti životne sredine.Utusrhu,državne
institucije ipolitičke organizacije
upražnjavajurazličite koncepcijske
iteorijskepristupe, nastojećidakrozrazličite
ideologije pronađu najbolje
odgovore,uobličene učvrste idosljedne
ekološke politike.U BosniiHercegovinije
ekološka politika marginalizovana i ne nalazi
se na listi prioriteta političkih i društvenih
pitanja.

Dosadašnja povremena iparcijalna
istraživanja supkazala da BiHna
tomplanuoobiljno zaostaje za zemljama
uregionu,a zadacikoje postavlja Evropska
unijaobičnose realizuju
sporoimimorigoroznihekoloskihevropskihstan
darda.Razloziza takvostanje supolitičke,
ekonomske, kadrovske, socijalnepai
kulturološkeprirode.

10.O budućnostiprostornogplaniranja uEvropi

Našedruštvosenalaziuprelaznomperiodu.
PosljednjerazdobljeIndustrijskog
dobaprelaziu
Ekološkodoba.KadaanaliziramoprelazizSredn
jegovijekauRenesansuiliizRenesanseu
prvarazdobljaIndustrijskog
doba,možemodauočimodogađajekojisuparalel
nidanašnjim
dešavanjima.OvajprelazizIndustrijskog

uEkološkog dobbaseukrštasaprostornim
planiranjem.Nekolikoperioda
jekarakterisaloIndustrijskodoba.
SvakafazaIndustrijskog
dobajepostavljalanoveciljeveurbanizmu,nove
modele,teorijeipraksu.Ekološkodobaće ih
sveredefinisati. Prelaz između dobajeuviijek
dugi težak period u komesemoraju
prevazilaziti teškoće, rješavati kratkoročni
problemi u okviru dugoročnetranzicije.
Ovakvi trenucibezpresedana
suujednoprilikadase
ponovopromisliopolitici,institucijama,
ciljevima,metodologijama,modelima,dase
usredotočimonanoveciljeve iustanovina
svakodnevnapraksa. U prostornom
planiranjusu takođepotrebni novi ciljevi.
Naprimjer:

- Klimatskepromjenesenecetretir
atisamokaoekološki,većtakođekaokul
turološki problem;
- Kontrolapotražnjenijesamo ekonomski
veći kulturni problem;
- Moramo redefinisati
ekonomskemodeletako datroškovi budu
jednaki dobiti.

Trenutnoživimoprekosvojihmogućnostiuekol
oškomsmislu, trošecivišedobaranegoštoih
planeta može regenerisati,time smanjujući
zalihe prirodnihresursa.Putka ekološkoj
civilizaciji nazdravoj planeti
namećetraženjenovih rješenja. Ovaj
prelazdonosi noveizazove prostornom
planiranju.

11.Mjere zadaljirazvoj saobraćajau EU

Ovo Savjetovanje trebada sagleda nova
događanja usaobraćajnomsektoruna
svjetskom
nivou,kaoibudućeizazoveutompodručjuipolit
ičkeinicijativekojeje potrebnorazmotriti,
posebno s aspektaeologije
održivograzvoja. Daljnji razvoj morateći u
nekoliko smjerova:

- poboljšanje energetske efikasnosti vozila u skladu s granama saobraćaja. Razvoju ipotrebna održivih goriva i pogonskih sistema;
- podizanje efikasnosti multimodalnih logističkih lanaca na najvišim mogućim nivoima, među ostalim u većim korištenjima energetske efikasnosti na načinu prevoza, tamogdje druge tehnološke inovacije mogu biti nedovoljne (npr. teretni prevozi velike udaljenosti);
- efikasnije korištenje saobraćajne infrastrukture kroz korištenje poboljšanih sistema za upravljanje saobraćajem i informacijskih sistema (npr. ITS, SESAR, ERTMS, SafeSeaNet, RIS), napredne logističke i tržišne mjere kao što su puni razvoj integriranog evropskog tržišta željezničkog prevoza, uklanjanje ograničenja na kabotažu, ukidanje zapreka između globalnog saobraćajnog povezivanja, nesmetano određivanje cijena, racionalizovati gradski prevoz itd.

Dabise poboljšalo stanje saobraćaja u saobraćajnoj i ekološkoj održivosti razvoja kod nas u svijetu, definisano je deset ciljeva konkurentni i resursno efikasan saobraćajni sistem:

- Do 2030. godine prepoloviti korištenje automobila uobičajenog u gradskom saobraćaju.
- Do 2050. godine doseći 40% udjela održivih goriva s niskim udjelom ugljika u vazдушnom saobraćaju, također do 2050. godine za 40% (ako je moguće 50%) smanjiti ispuštanje CO₂ iz brodskih goriva u EU-u.
- 30% teretnog drumskog prevoza dužeg od 300 km je potrebno do 2030. godine preusmjeriti na drugačiji način prevoza kako oštrosu željeznički i vodenisaobraćaj; do 2050. godine i više od 50%, što bi trebalo

olakšati uspostavljanje efikasnih i zelenih koridora za teretni prevoz.

- Do 2050. godine dovršiti evropsku mrežu željezničkih pruga za velike brzine.
- Utrostručiti dužinu postojećeg mreže do 2030. godine i održati gustoću željezničke mreže u svim državama članicama.
- Do 2050. godine veći dio putničkog prevoza na srednje udaljenosti trebao bi se odvijati željeznicom.
- Potpuno funkcionalna multimodalna osnovna TEN-T mreža na čitavom teritoriju EU-a do 2030. godine, s visokom kvalitetnom i visokom kapacitetnom mrežom do 2050. godine i odgovarajućim paketom informacijskih usluga.
- Do 2050. godine povezati sve aerodrome iz osnovne mreže sa željezničkom mrežom, pomoću čiji su željeznički pruge za velike brzine; osigurati dovoljnu povezanost svih morskih luka iz osnovne mreže sa željezničkim prugama za prevoz tereta, gdje je moguće, sistemom unutrašnjih plovnih putova.
- Uspostaviti moderniziranu infrastrukturu za upravljanje vazдушnim saobraćajem (SESAR2) u Evropi do 2020. godine i dovršiti Zajednički evropski vazdušni prostor. Uvesti odgovarajuće sisteme za upravljanje kopnenim i vodenim saobraćajem (ERTMS, ITS, SafeSeaNet i LRIT, RIS). Uspostaviti Evropski globalni navigacijski satelitski sistem (Galileo).
- Do 2020. godine uspostaviti okvir za evropski multimodalni saobraćajni sistem za obavještanje, upravljanje i plaćanje.
- Do 2050. godine približiti 0 broj punih nesreća smrtnim posljedica.

Sve to treba da dovede do porasta obima saobraćaja i uticaja njegovih pozitivnih efekata na ekonomski prosperitet gradova i regiona, a sve sa ciljem da se povećamobilnost, podstičerast izapošljavanjeitona tajnačin dasesmanjizavisnos tEvropezanaftuismanjeemisije ugljen-dioksida, povećaaenergetskaeifikasnostiuspostavi sistemkoji podupireevropski privredninapredak, jačakonkurentnostinudiviso kokvalitetne uslugemobilnostiiefiksnije korištenje resursa. Sve to nameće obavezuda saobraćajkoristimanje energije koja mora biti čistija, boljekoristi modernuinfrastukturu, smanjijnjegovnegativan uticajnaokoliši glavne privredneresurseu svijetu kao što su voda, zemljai ekosistemi.

Zaključak

Zbog tijesne povezanosti sa životom društva, saobraćaj čini jedinstvenu problematiku svake nacionalne politike. U stvari, nerealna je ideja o čvrsto povezanoj zajednici bez razvijenog saobraćaja, budući da razvijen saobraćaj pridonosi jačanju jedinstva naroda i cjelovitosti državnog područja. Iz tog slijedi da je saobraćajna politika krajnje važna i dio cjelokupne nacionalne politike. Mnoge evropske kompanije su vodeće u svijetu u području infrastrukture, logistike, sistema upravljanja saobraćajem i proizvodnje saobraćajne opreme, alikako druge svjetske regije pokreću velike, ambiciozne programe saobraćajne modernizacije i ulaganja u infrastrukturu, ključno je da se evropski saobraćaj nastavi razvijati i da se

nastavi u njegovoj ulagati kako bi zadržao svoj konkurentni položaj. Sigurnost drumskog saobraćaja je postala dio globalne politike svih zemalja, a posebno zemalja Zapadne Evrope. Nakon niza pojedinačnih aktivnosti subjekata zaduženih za sigurnost drumskog saobraćaja i postignutih određenih kratkotrajnih rezultata, došlo se do zaključka da bez sistemске i kontinuirane provedbe mjera nema postizanja dugoročnih ciljeva. Sto gasu zemlje Evropske unije postavile cilj da do kraja 2020. godine broj poginulih na stihiljad stanovnika svedena šest poginulih. Teško je zamisliti snažan privredni razvoj koji može da stvorinovaradnamjesta i bogatstvo bez saobraćajnog sistema koji omogućava da se iskoriste sve prednosti unutrašnjeg tržišta i globalizovanetrgovine. Iako na početku 21. og vijeka ulazim u doba informatičkog društva i virtuelne trgovine, tonije ništa smanjilo potrebu za putovanjem, baš na protiv. Zahvaljujući Internetu svakom može da komunicira sa svakim i aručuje robu sa velike udaljenosti, a da i dalje uživa mogućnost da putuje u drugamjesta i sam pogleda i izabere proizvode ili se sretno sadruge mljudima. Ma da informacionetehnologije jedokazuju da nekad mogu da pomognu da se smanji tražnja za fizičkim prevozom time što olakšava javna daljinu i pružanje usluga na daljinu. Pored pozitivnih efekata koje je evidentan rast obima saobraćaja i a ekonomski prosperitet gradova i regiona, sve izraženi je negativne posljedice dosadašnjih politika u oblasti saobraćaja u manjuju značajnog rasta i razvoja. Negativni efekti najizraženi su u urbanim sredinama. Stalno povećanje broja stanovnika u gradovima i stepena motorizacije rezultira sve većim zagušenjima saobraćaja na uličnoj mreži, kao posljedica sve većeg korištenja automobila i nemogućnost daljeg zadovoljenja potražnje izgradnjom novih kapaciteta saobraćajne ponude grada. Negativni efekti povećanja obima saobraćaja i sve intenzivnijeg korištenja motorizovanih transportnih sredstava u gradovima su: emisija štetnih gasova,

potrošnja energije, komunalnabuka, saobraćajnezgode, zauzimanjeprostorai vremena u ionako ograničenim urbanim sredinama, smanjujući mogućnost za obavljanje drugih djelatnosti.

Literatura:

- [1] Ibrahim Jusufrić: Osnovedrumskegosaobraćaja, Saobraćajni fakultet, Travnik, 2007.
- [2] Bijelaknjiga – Planzajedinstveniezropskiprometniprostor – Putpremakonkurentnom prometnom sustavu unutarkoje seučinkovito gospodari resursima, Bruxelles, 2011
- [3] Belaknjiga – Politikatransportau Evropi do 2010: vremeodluke
- [4] Polazneosnovestrategijesigurnosti drumskogsaobraćaja(2008.-2013.), Sarajevo, 2008.
- [5] KristinaKosor:Europskapolitikazaštiteokoliša, CentarzarazvojjavnogineprofitnogsektoraTIM 4PIN
- [6] Vanja Biletić: Osnove Zajedničke transportne politike EU, Direkcija za europske integracijeVijećaministaraBiH, Sarajevo, 2014.
- [7] PolitikeEuropskeunije: Okoliš, Europskakomisija, Brisel, 2013.

ZNAČAJPOVRATNE LOGISTIKE ZAKORPORATIVNU DRUŠTVENUODGOVORNOST (Pozivnireferat)

Dr Mimo Drašković, docent, Univerzitet Crne Gore, Fakultet zapomorstvo Kotor, Dobrota 36, tel. +382 68 583 622, e-mail: rookie@t-com.me

Dr Slobodan Lakić, vanr. profesor, Univerzitet Crne Gore, Ekonomski fakultet Podgorica, +382 67 648 888, e-mail: sasalakic@mail.com

Dr Veselin Drašković, red.prof., Univerzitet Crne Gore, Fakultet zapomorstvo Kotor, Dobrota 36, tel. +382 68688 888, e-mail: veso-mimo@t-com.me

Apstrakt: Rastućisukobizmeđuekonomije, ekologije ietike mora riješitikorporativna društvenaodgovornostiglobalnikonsenzusoko vitalnihpitanja zaopstanakčovječanstva. Integracijalogističkihfunkcijaudijelupovratnelogistikeznačajnodoprinosinaporimaza spasprirodnog okruženja. Povratnamarketinglogistikaimaglavnuulogu uuspješnoj realizacijiprocesareciklažeotpada, kojimse bitnodoprinosizastiti životnesredinei uvažavanju društvene imoralne odgovornostibiznisa. Povratnilogističkitokovipredstavljaju sve veći interes za lance isporuka zbog porasta značaja zelene logistike i mogućnosti ponovnog iskorišćavanjavraćenihrobaisirovina. Iakozahtijevajudodatnetroškove, oni omogućujuostvarenjedopunskogprofita. Značajprimjenesisistemapovratnelogistike stalno sepovećavauiintegrisanomnenadžmentulancaisporuka, aliiu sistemudruštvene odgovornostipremaokruženju. U ovomčlankusepolaziodhipotezeda je obrnutalogistika značajanfaktor uticaja

Izvor: prilagođen prema raznim bibliografskim jedinicama

Tabela 1: Klasifikacije reversnih (obratnih i povratnih) materijalnih tokova

1. Uvod

Robno-materijalni tokovi prolaze kroz fazu proizvodnje, distribucije, prometa i potrošnje, ali ne završavaju svoj životni ciklus. Mnogi autori sudavno primijetili da ti tokovi nisu jednodijelni, jer postoje i povratni tokovi materijala. Njihov implaniranjem, organizacijom i upravljanjem se bavi logistika povratnih tokova. Unj ihovu strukturu spadaju robe s garancijom, robe koje su vraćene i neplaćene od potrošača, robe vraćene od posrednika i ambalaža.

Povratna logistika podrazumijeva logističke aktivnosti i vještine menadžmenta lanca isporuka koje se koriste da bi se smanjio, riješio i otklonio otpad pakovanja proizvoda i da bi se izvršila reciklaža, vratila novii/ili korišćeni proizvod i odstranila pretrvori i uponovo upotrebljive proizvode (Bakshi & Fiksel 2003, p. 1351). Ona ima veliki značaj za pružanje zaštite (garancije) potrošačima, povećanje nivoa postojećeg sistema usluga (npr. kod franšizinga, sistema mijenjanja staro za novo, iznajmljivanja opreme i sl.). Pored toga, obrnuta logistika ima značajnu ulogu u zaštiti prirodnog okruženja, očuvanja resursa, razvijanja ekoloških svijesti i društvene odgovornosti, primjenjivosti ekoloških principa, povećanju efikasnosti poslovanja preko stvaranja dodatne vrijednosti vraćenih proizvoda i jačanju zdrave tržišne konkurencije.

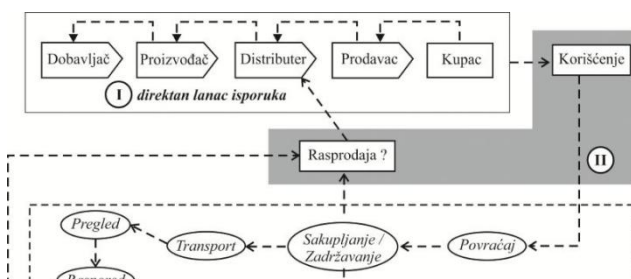
Oblik log. tokova	Mjesto obrazovanja	Struktura
obratni	Domaćinstva	Predmeti potrošnje i otpadi usmjereni na preradu i korišćenje
	Distributeri, maloprodaja i veleprodaja	Odbačena oprema i ostala materijalna imovina, realizovana samostalno ili preko posrednika. Takođe i tara, pakovanje koje ne podliježe povraćaju, usmjerene na reciklažu ili odlaganje.
	Proizvođači roba i usluga	Otpad vlastite proizvodnje koji koriste ove firme. Odbačena oprema i ostala materijalna imovina, koja se realizuje samostalno ili preko posrednika. Takođe i neiskorišćeni proizvodni otpad poslat

Izvor: prilagođeno kombinovanjem raznih autorskih modela.

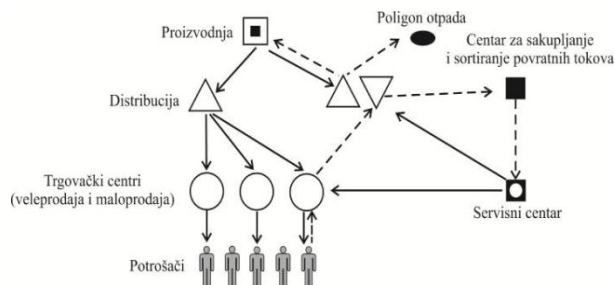
Slika 1: Opšti model povratne marketing logistike

Sistemi direktnog marketinga logistike obično prenose proizvode kupcima, dok se sistemi obrnutog marketinga logistike koriste kod recikliranja proizvoda, reklamiranja novih proizvoda, odstranjenja, vraćanja korišćenih proizvoda, vraćanja i dorade, ponovne upotrebe, eliminisanja opasnih materijala i nepoželjnih gubitaka, vraćanja zbog ponovnog pakovanja i dr. Pritom se vraćeni proizvodi (koji su obično snegom greškama) i informacije kreću u suprotnom pravcu. Potom je povratni logistički menadžment SAD je 1998. godine definisao povratnu logistiku kao „proces zahvaljujući kojem kompanija može povećati efikasnost zaštite životne sredine i računati na povratnu korist materijala, a takođe smanjiti količinu korišćenih materijalnih resursa“. Odbrojnih uliteraturiponudjenih grafičkih modela nastavku je prikazano opštenije i pojednostavljeni model povratne logistike (slika 1).

Kod obrnute logistike upraksidoniraju tri povratna toka: a) direktan povraćaj proizvoda, b) odlaganje (kao središnji proces) i c) prihvatanje i obrada otpada (zbog reciklaže i sl.). Navedeni procesi su prikazani u modelu na slici 1 i podijeljeni u tri posebna segmenta, koji su obilježeni rimskim brojevima (I, II i III). U prvom segmentu je između svih karika složenog lanca isporuka moguće direktno reklamirati povraćaj proizvoda, zbog raznih razloga: slabog pakovanja, greške, neodgovarajućeg kvaliteta ili kvantiteta itd, što je prikazano isprekidanim linijama u segmentu direktnog lanca isporuka. U drugom segmentu moguće korišćenje vraćenog proizvoda, koji se zatim povratnim logističkim kanalom vraća u treći segment (na neku od faza dorade, prerade, reciklaže isl.) i poslije toga se dostavlja na rasprodaju (ili na otpad). U trećem segmentu je koncentrirana većina aktivnosti obrnute logistike. U SAD je 2010. godine na obim sekundarne prerade otpada 2-3% GDP, dok su troškovi povratne logistike učestvovali sa 4-6% u ukupnim logističkim troškovima (http://www.ups.com/media/en/Reverse_Logistics_wp.pdf). Na taj način se može doći do zaključka da povratna logistika predstavlja novi izvor profita za firmu koje se njome bave.



Na slici 2 je prikazan osnovni (uslovni) model logističke mreže povratnih tokova. On pokazuje kretanje osnovnih materijalnih tokova (pune linije) i povratnih logističkih tokova (isprekidane linije). Vidljiva je značajna uloga servisnih centara, poligona otpada i centra za prikupljanje i sortiranje povratnih tokova



Izvor: kreacija prilagođenakombinovanjem raznih modela

Slika 2: Uslovni model logističke mreže povratnih tokova

2. Pregled literature

Korporativna društvena odgovornost izaziva akademske rasprave već nekoliko decenija (Bowen 1953; Davis 1973; Wartick i Cochran 1985). Carroll (1979, 1991) je ukazao da se razmatra kategorija sastoj iz četiri hijerarhijski komplementarna tipa odgovornosti, i to: ekonomske, pravne („kodificirana etika“), etičke i diskrecijske-filantropske. Kasnije je Sethi (1975) uključio u analizu socijalne obaveze firme. Fryxelli i Dooley (1997) su u analizu uključili ekološku odgovornost (prema okruženju), a Murphy, Poisti i Braunschwig (1996) su objasnili ulogu i značaj „zelene“ logistike.

Mnogi autori su razmatrali etiku kao dimenziju korporacijske društvene odgovornosti (Llewellyn 1998, Carroll 1979, 1991; Sethi 1975). Pri tome se često istraživao uticaj interesnih grupa (stejkholdera) nad društvenu odgovornost: lokalnih zajednica, zaposlenih, investitora, članova lanca isporuka, uključujući dobavljače i kupce (Donaldson i Preston 1995; Jones 1995). Jones i Wicks (1999) su predložili da se društvena nauka

ietika uključuje u formiranje posebne teorije koja bi trebala odgovoriti na pitanje: kako menadžerima mogu izgraditi moralno ponašanje i djelatan pristup poslovanju?

Prije 22 godine supočela ozbiljnija razmatranja uloge reciklaže i obrnute logistike sa objavljivanjem knjige Kopickog i dr. (1993). Odbrojnih radova u ovom području nisu korišćeni u ovom radu i navedeni u spisku literature. Modele povratnih logističkih tokova obrađivali su mnogi autori, među kojima su: Bloemhof, Ruwaard, Fleischmann, Dekker, VanderLaan, Van Nunen i Van Wassenhove (1997), Norek (2002), Trebilcock (2002), Dyckhoff, Lacks i Reese J. (2003), Pochampally, Nukala i Gupta (2008)

3. Značaj reciklaže

U julu 2004. godine, nasamitu „grupe osam“ (G8) pokrenuta je „Inicijativa 3R“ u području upravljanja otpadom (Reduce-smanjenje, Reuse-ponovokoristiti i Re-cycle-koristiti kao sekundarne resurse). Prepoznata je potreba razrade kriterijuma koji će omogućiti definisanje efikasnosti mjera recikliranja. Navedeni kriterijumi su trebali doprinijeti smanjenju davanja usluga i identifikaciji i realizaciji najvažnijih mjera za društvo u cjelini i mjera koje su povezane s uništavanjem i preradom otpada. Razrađena je koncepcija kompleksnog upravljanja otpadom, čije razmatranje prevazilazi potrebe ovog rada.

Postoje nekoliko osnovnih oblika povratne marke u logistici, i to: a) povratak proizvoda (rad iz ambalage, starih upotrebljivih proizvoda i iznajmljenih upotrebljivih proizvoda), b) redukcija (obuhvata smanjivanje materijalnih jeftina čkog porijekla u proizvodima i ambalaži, radi smanjivanja količine njihovog otpada i štetnih materijala koji se stvaraju, kao i kontrola poslovnih funkcija – smanjenje zagađenja i sl.) i c)

ponovna upotreba otpada i reciklaža.

Saspekta društvene odgovornosti i etičkih principa najznačajniji pojavni oblik povratne logistike *jereciklaža*, koja podrazumeva tehnološke, organizacione i druge postupke pomoću kojih se otpadni i star materijal priprema u i osposobljavaju za ponovnu upotrebu. Mnogi otpadni proizvodi se mogu reciklirati. Oni se kroz školski aspekt predstavljaju velikopretnju prirodnomokruženju. Zbog toga reciklaž doprinosi zaštiti čovjekove okoline. U tom smislu, ona zauzima posebno mesto u sistemu integrisanog marketinga logistike. Atvorene su posebne tehnologije i firme za sakupljanje, transport, selekciju, klasiranje i obradu otpada. U sistemu reciklaže učestvuju nekoliko članova lanca isporuka: sakupljači, sortirači, prerađivači i ponovni proizvođači. Sam procese sastoji od četiri faze: a) sakupljanje raznih otpadnih materijala iz kanti za reciklažu i isporuka istih odgovornima za reciklažu, b) obrada recikliranih materijala i dobijanje sekundarnih sirovina, c) upotreba sekundarnih sirovina za proizvodnju novih proizvoda i d) vraćanje novih proizvoda na tržište (prema: Roca 2004, s. 127).

Brigada očuvanje prirodnog okruženja rezultira najestvaranijem mnogih pokreta svijetu („zelenih“ i dr.), koji stalno vrše jak pritisak na vladu i korporativni sektor da donose potrebne zaštitne mjere i inoviraju odgovarajuće tehnologije. Zbog toga su brojne firme angažovale spoljne saradnike (*outsourcing*) da obavljaju funkcije povratne marketing logistike. Riječ je o uvođenju specijalnog posrednika (tzv. treće strane – operatora 3PL) koji treba da ostvaruje neke ili sve logističke aktivnosti povraćaja materijala za reciklažu („tačno kad treba“, transport, skladištenje i sl.). Navedene logističke usluge se stalno proširuju i specijalizuju zbog povećanja potreba za povratnom marketing logistikom.

Sve više se integrišu tradicionalne logističke funkcije s aktivnostima povratne logistike. Taj trend je poznat kao formiranje najnovijih logističkih operatera tipa 4PL, koji kao mrežni integratori svoje poslovanje zasnivaju na strategijskim savezima, poslovnom mrežavanju i integraciji svih logističkih funkcija. Logistički operateri nove generacije preuzimaju na sebe sve veći broj raznih logističkih operacija i komple mentarnih usluga, u tom dijelu povratne logistike, pri čemu se podrazumijeva usavršenost integrisanog menadžmenta lanca isporuka (SCM), besprekorna informatička podrška, brzina, kvalitet i pouzdanost isporuka. Povratna logistika je jedan od četiri najznačajnija faktora koji su bitni za doprinos firme koncepta 4PL, jer se ocjenjuje da se nagodišnje smanjuje približno 1/5 svih nabavljenih proizvoda danas vraća (M. Drašković 2008, s. 123).

Reciklaža je krajnji cilj povratnog marketinga logistike. Njoj prethode mnoge logističke aktivnosti kao što su: sakupljanje otpadnih proizvoda i ambalaže, sortiranje, skladištenje, čuvanje zaliha, rukovanje otpadom, unutrašnji transport, pretovar iz manjih u veće kontejnere, skladištenje i isporuka. Savremene firme nastoje da motivišu kod potrošača kulturu vraćanja upotrebljenih proizvoda na razna načina: ponudom posebnih kontejnera za specijalno otpade i novčanim stimulisanjem potrošača da sakupljaju otpad i donesu ga u posebne kontejnere.

Reciklaža se obavlja na mnogim proizvodima i ambalaži: popravka kontejnera, povraćaj plastične ambalaže, staklenih boca, papira, akumulatora, mobilnih telefona i dr.

4. Povratna logistika i društvena odgovornost

Nekontrolisana industrijalizacija izazvala broj nairaznovrsna uništenja čovjekove okoline doneslučenih razmera. Zato je zaštita okruženja postala globalni problem. Mnoge firme se prosto oglašuju upozorenja, etičke principe idruštvenu odgovornost usmjerenu na zaštitu prirodnog okruženja. Sve više se postavljaju pitanja o potrebi preispitivanja mnogih zastarjelih tehnologija i zagađenih resursa, kojise primjenjuju u svakodnevnoj proizvodnji dolaze na potrošača kroz tržište u raznim neadekvatnim kvalitetima i pakovanjima. Šta se može tekrećio zastarjelim odgovarajućim tehnologijama koje direktno zagađuju okruženje, dovode do velikih ozonskih rupa, globalnog topljavanja, radijacije itd.

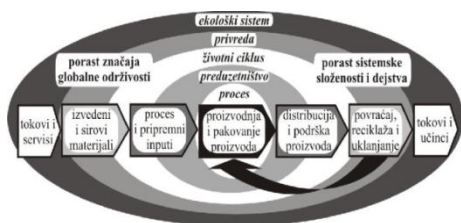
Odavno se zagovara neophodnost preispitivanja svih poslovnih odluka s aspekta društvene opravdanosti i etičkih principa, bez obzira na njen ekonomsku opravdanost. U tom smislu, sve odluke koje imaju negativne efekte podruštvo i prirodnu sredinu trebale biti odbačene. Smatra se da sistem odgovornosti firmi obuhvata ekonomsku, pravnu, društvenu, etičku (biznise) i ekološku odgovornost, iako je jasno da su one međusobno i tesno povezane i uzročno-posljedično isprepletene. Društvena odgovorna firma mora uvažavati sve navedene kriterijume odgovornosti, a takođe i potrošači. U globalnim okvirima jačaja pokret koji su usmjereni prema uspostavljanju tzv. „*nove poslovne moralnosti*“, koju će biznis podrazumijevati i kojom će biti institucionalno limitiran. Radi se o integrisanoj brizi za prirodno okruženje i zdravlje ljudi, koja rezultira upokušajima da se pojača korporativna i društvena odgovornost. Konkretna verifikacija navedenih trendova sastojise u formulisanoj strategije ulaganja u humani kapital, životnu sredinu i unapređenje odnosa između svih zainteresovanih strana u razmatranom procesu. Ta strategija je direktno i kompaktna sa

filozofijom *održivog razvoja*. Savremeni globalni problemi pojačavaju uvjerenje da je potrebno preduzeti hitne mjere u pravcu formulisanoj novih kodeksa djelovanja i ponašanja, kojima bise definisala savremena društvena i moralna odgovornost za poslovanje. Snažni protesti raznih nevladinih organizacija i pokret u svijetu predstavljaju glavni pritisak zahtjev za društvenu odgovornost u ponašanju biznisa, koji treba da bude javani otvoren za analizu i kritiku. Sjetimo sedaje prvikodeksa poslovne etike i korporativne društvene odgovornosti predložio 1994. godine nevladin forum *Caux Round Table* pod nazivom „Principi poslovanja“, a onda je uslijedilo formiranje Komisije UN za ljudska prava, „*Global Compact*“ i OECD „*Principi dobrog korporativnog upravljanja*“.

U donošenju poslovnih odluka menadžerise u glavnom koristenom normativnom etikom, čijesu osnove *utilitarni pristup* (realizacija ciljeva, efikasnost i eliminisanje sukoba interesa), *individualistički pristup* (promocija ličnih interesa u dugom roku) *imoralno-pravni pristup* (korektnost i etičnost odluka i podržavanje ljudskih prava, uvažavanje zakonitosti). U svim poslovnim odlukama prisutne susljedeće relacije poslovne etike: etika-politika, etika-ekonomija i etika-ekologija, koje u pozadini imaju interese firme i zaposlenih, ali i društvenu odgovornost zaposlovanje i posebno zaposlnje efekte. Društvena odgovornost biznisa predstavlja odgovornost menadžera prema okruženju, kojise mjeripisanim i nepisanim pravilima ponašanja (biznise) i etike). To značida savremenimenadžeri imaju moralnu i društvenu obavezuda okruženje (interno i eksterno) napravet boljimjestom za razvijot svih pojedinaca.

Stabilan privredni razvoj podrazumeva: a) ekonomski rast kao „samoobnavljajućitok“ u dugom vremenskom roku, praćen porastom životnog standarda, b) odgovarajućestrukturne i institucionalne promjene i c) održiv razvoj. Pitanje

stabilnog privrednog razvoja posebno potencirano posljednjih decenija zbog sve značajnijeg zagađivanja prirodnog okruženja, koje izazivaju forsirana industrijalizacija i ekstenzivan privredni razvoj, proizvodnja opasnih materijala itd. Ekološki problemi nameću potrebu prioritizacije zaštite, što iziskuje velike troškove i dovodi u pitanje granice ekonomskog razvoja u budućnosti, jer se većina prirodnog bogatstva troši bez mogućnosti obnavljanja. Zbog navedenih ekoloških problema, stabilan privredni razvoj se odavno razmatra (Tietenberg 1988, s. 559) sa aspekta održivosti, što podrazumijeva zadovoljenje sadašnjih potreba ljudi bez nanošenja štete budućim pokolenjima. Naravno, to je samonajopštije određeno, jer se vode polemike oko toga da li održivi razvoj pretpostavlja neprekidnost, ili tzv. "nultirast" (Meadows), ili "promjenjivi rast s brzim adaptacijama i povremeni prelazak u stabilnost. Tržišna nesavršenstva islobođavaju pristup resursima u principu povećavaju mogućnost njihove nestabilne raspodjele, što dovodi do neracionalnog smanjenja zaliha (na račun budućih pokolenja) i zagađivanja okruženja. Održivo strazvoja poprima sve više strateški značaj, jer sada obuhvata širok spektar karakteristika vezanih za društvenu, moralnu i ekološku odgovornost firme. Obuhvata održivost razvoja i toliko široka zahtijeva integraciju mnogih disciplina: ekonomije, ekologije, etike, prava, socijalnih nauka, medicine, biologije, inženjeringa, menadžmenta, itd.



Izvor: Bhavik & Fiksel 2003, p. 1351

Slika 3: Reciklaža u sistemu održivog razvoja

Saslike 3 je vidljivo prisustvo ekološkog sistema, uticaj društvene odgovornosti i značaj povratne marketing logistike za održivi razvoj, koje Benyus (1997) naziva procesom „biomimikrije“, koja ima za cilj da poveća ukupnu efikasnost firme i privrede u cjelini putem sinergističkih efekata. Suština navedene slike je uširenje granica djelovanja pojedinih relevantnih podsistema za održivi razvoj, njihovih povratnih veza i ukazivanja na značaj obrnute logistike u sistemu održivog privredovanja i industrijske ekologije.

Slika 3 implicira zaključak da održivi razvoj i korporativna društvena odgovornost značajno zavise od dosljednog sprovođenja moralnih i ekoloških principa u novoj integralnoj politici proizvoda EU, kao i primjene pojedinih teorija kao što su teorija ekološke modernizacije i menadžment teorije stakeholdera. Svetotrebada dovede do savjesnijeg i odgovornijeg ponašanja svih zainteresovanih strana, u koje spadaju: firme, vlada, investitori, političke partije, kupci, dobavljači, trgovačke asocijacije, posrednici, zaposleni i radnici i društvena zajednica. Treba pomenuti i koncept „zelene“ marketing logistike kao pozitivni trend zaštite okruženja i uslova održivog razvoja (prema: Roca Ibid., ss. 130-132). Mnogi autori ukazuju na značaj povratne marketing logistike u tretiranju veze između okruženja i korporativne društvene odgovornosti, kako na mikroekonomskom, tako i na makroekonomskom i globalnom nivou posmatranja. Savremeni pristupi ovoj problematici zasnivaju se na integralnoj politici proizvoda, koju je razvila EU. U tom smislu su identifikovane brojne posljedice (na okruženje, društvena i etička pitanja), koje nastaju u lancu isporuka, što je prikazano u tabeli 2.

problemi okruženja	<ul style="list-style-type: none"> - eksploatacija resursa - emisija gasova - otpad - opasne materije - energetska eksploatacija - gubici zbog krčenja šuma - nuklearna radijacija - ozonske rupe - globalno otopljanje
problemi društvene odgovornosti	<ul style="list-style-type: none"> - saradnja firmi u društvenoj zajednici - direktna i indirektna zaposlenost u manje razvijenim državama - ulaganja u obrazovanje / nauku
etički problemi	<ul style="list-style-type: none"> - diskriminacija u radnoj praksi - neodgovorni marketing - podrška ugnjetačkim režimima - nepoštovanje i nepoštovanje u korporativnim i organizacionim odnosima - mito i korupcija

Izvor: Williams 2006, p.24.

Tabela 2 : Problemi održivosti u lancu isporuka

Pošto je dokazano da logistika za štita životne sredine i ima nekoliko konfliktnih ciljeva (npr. transport je jedan od zagađivača prirodnog okruženja), forsira se povratna logistika zbog svojih pozitivnih aktivnosti koje djeluju na poboljšanje zaštite okruženja. Zavisno od porijekla inicijative za forsiranje povratne logistike, postoje tri osnovna pristupa: *top-down* (inicijativa vlade), *bottom-up* (inicijativa industrijskih firmi) i kombinovani pristup. Pritom se sve veći značaj pridaje analizi životnog ciklusa proizvoda u pojedinim fazama: utoku proizvodnje, upotrebe, bacanja i mogućer reciklaže.

5. Zaključak

Kombinacija odgovornije i potpune primjene društvene odgovornosti i etičkih principa sa menadžmentom obrnute logistike u budućnosti trebalo bi da omogući značajnije rezultate u primjeni koncepta zelene logistike i održivog privrednog razvoja. Pored toga, iangažovane spoljne operatore, uskladu sa strategijom outsourcinga, a posebno četiristranačkih provajdera tipa 4PL, omogućuje potpunu realizaciju obrnute logistike, jer se mnogo veća pažnja

posvećuje znanju, iskustvu, procesima, etičkim i biznisu primenjenim savremenim tehnologijama, a u višini saradnje se podiže veza sa klijentima i strategijskom mogućnošću.

Korišćena literatura

- [1] Bakshi, B. R. and Fiksel, J. (2003), „The Quest for Sustainability: Challenges for Process Systems Engineering“, *AIChE Journal*, Vol. 49, No. 6, 1350-1358.
- [2] Benyus, J., (1997), *Biomimicry*, New York: William & Morrow.
- [3] Bloemhof-Ruwaard J. M., Fleischmann M., Dekker R., van der Laan E., Van Nunen J. A. E. E. and van Wassenhove L. N. (1997). «Quantitative models for reverse logistics: a review». *European Journal of Operational Research*, Vol. 103, 45–61.
- [4] Bloom berg, D. J. (2002), *Logistics*, New Jersey, USA.
- [5] Carter, C. A., Jennings, M. M. (2002), „Social Responsibility and Supply Chain Relationships“, *Transportation Research*, Part E 38, 37-52.
- [6] Haw-Jan, W. and Dunn, S. C. (1995), „Environmentally Responsible Logistics Systems“, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 25, No. 2, 20-38.
- [7] Roca, B. (2004), *Marketing logistika*, Bački Petrovac: Kultura.
- [8] Stephen, Y. (2003), *Moral Capitalism*, San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.
- [9] Tietenberg, T. (1988), *The Quest for sustainable development, environmental and natural resource economics*, New York: Prentice-Hall.
- [10] Williams, A. (2006), „Linking the Environmental and Social Dimensions of Corporate Social Responsibility“, *Working Paper Series*, No. 6, 1-65.

Pomenuta literatura

- [1] Bowen, H. R. (1953), *Social Responsibilities of the Businessman*, New York: Harper.

- [2] Carroll, A.B. (1979), "A Three-dimensional Conceptual Model of Corporate Social Performance", *Academy of Management Review*, Vol. 4, No. 4, 497-505.
- [3] Carroll, A.B. (1991), "The Pyramid of Corporate Social Responsibility: Toward the Moral Management of Organizational Stakeholders", *Business Horizons*, Vol. 34, No. 4, 39-48.
- [4] Carroll, G.R. and Albert C.T. (1996), "On the Social Networks of Managers", *Academy of Management Journal*, Vol. 39, No. 2, 421-440.
- [5] Davis, K. (1973), "The Case For and Against Business Assumption of Social Responsibilities", *Academy of Management Journal*, Vol. 16, No. 2, 312-322.
- [6] Donaldson, T. and Preston, L.E. (1995), "The Stakeholder Theory of the Corporation: Concepts, Evidence, Implications", *Academy of Management Review*, Vol. 20, No. 1, 65-91.
- [7] Dyckhoff H., Lackes R. and Reese J. (2003), *Supply Chain Management and Reverse Logistics*. Berlin: Springer.
- [8] Fryxell, G.E., and Dooley, R.S. (1997), "Saving the Commons: A Behavioral Simulation for Experiencing the Role of Collaboration and Trust in Devising Workable Solutions to Environmental and Other Social Issues", *Research in Corporate Social Performance and Policy*, Supplement 2, 149-183.
- [9] Jones, T. (1995), "Instrumental Stakeholder Theory: A Synthesis of Ethics and Economics", *Academy of Management Review*, Vol. 20, No. 2, 404-437.
- [10] Jones, T.M. and Wicks, A.C. (1999), "Convergent Stakeholder Theory", *Academy of Management Review*, Vol. 24, No. 2, 206-221.
- [11] Kopicki, R. et al. (1993), *Reuse and Recycling: Reverse Logistics Opportunities*, Oak Brook, IL: Council of Logistics Management.
- [12] Llewellyn, J. T. (1998), "Evaluating Corporate Claims of Social Responsibility: Developing a Citizenship Checklist", *Research in Corporate Social Performance and Policy*, Vol. 15, 89-106.
- [13] Murphy, P.R., Poist, R.F. and Braunschweig, C.D. (1996), "Green Logistics: Comparative Views of Environmental Progressives, Moderates, and Conservatives", *Journal of Business Logistics*, Vol. 17, No. 1, 191-211.
- [14] Norek C.D. (2002), "Return management: making order out of chaos", *Supply Chain Management Review*, Vol. 6, No. 3, 34-42.
- [15] Pochampally K.K., Nukala S. and Gupta S.

- M.(2008),*Strategic Planning Models for Reverse and Closed-Loop Supply Chains*, CRC.
- [16]Sethi, S. P. (1975), "Dimensions of Corporate Social Responsibility", *California Management Review*, Vol. 17, No. 3, 58-64.
- [17]Trebilcock B. (2002), „The seven deadly sins of reverse logistics“, *Logistics Management*, Vol. 41, No. 6 (June).
- [18]Wartick,S.L.and Cochran,P. L.(1985), "The Evolution of the Corporate Social Performance Model", *Academy of Management Review*, Vol. 10, No. 4, 758-769.

**PRIMENA ANALIZE DEAZAPOBOLJŠANJE KVALITETA USLUGE
NAMREŽE LINIJAJAVNOG GRADSKOG TRANSPORTA PUTNIKA:
STUDIJA SLUČAJA GRADANIŠA**

gradskog transporta putnika (JGTP) sa svojim performansama (efikasnost, kapacitet, brzina), tehnologijom (vidovni podsystemi), kvalitetom, troškovima (investicije i eksploatacije) i uticajem na životnu sredinu, predstavlja jedan od najvitalnijih faktora od uticaja na lokaciju, veličinu i strukturu gradova, njihovu ekonomiju, socijalne odnose itd. Cilj JGTP-a je da u datim uslovima okruženja obavio određeni obim kvaliteta transporta putnika na optimalan način odnosno uz maksimalnu efikasnost i efektivnost.

Da bi sistem JGTP-a uspešno funkcionisao, moraju se urediti odnosi, tako da se zadovolje interesi i zahtevi pojedinih društvenih grupa od uticaja na sistem, i to:

- na nivou politike, moraju biti reprezentovani svi segmenti društva,
- na nivou korisnika sistema - putnika u JGTP-u (zbog kojih postoji sistem), to su direktni zahtevi korisnika,
- na nivou izvršilaca koji reprezentuju interese enditeta, koji stvarno definišu i proizvode uslugu prevoza (Organi nadležni za JGTP i prevoznici).

Na nivou korisnika sistema (uradusera) razmatra merenje efikasnosti sistema u odnosu na korisnike) postoje sledeći specifični interesi i ciljevi:

- zahtev putnika da se realizuje pristupačnost usluge u prostoru i vremenu kroz adekvatnu mrežu linija, teritorijalnu pokrivenost i redovne vožnje usaglašene sa potrebama i garancijama ponuđenog kvaliteta usluge,
- drugi zahtev korisnika, vezanisu za lakoć korišćenja i smislufunkcionalne, tarifne i logičke (informacione) integracije

1. UVOD

Sistem Javnog

usluge, komforna na stanicama u vozilima, lakoće plaćanja usluge.

Istraživanje kvaliteta usluge u sistemima JGTP-a je uslov za efikasno i efektivno upravljanje ovim sistemima. Cilj autora je bio da se primenom DEA modela izmere pojedini parametri kvaliteta sa aspekta korisnika putnika na realnim podacima mreže gradskih linija JGTP u gradu Nišu, kako bi se stvorili uslovi za unapređenje kvaliteta usluge. Uradu su predložene preporuke za poboljšanje kvaliteta, pritom interesantno pitanje je izračunavanje troškova eksploatacije vozilaza predloženo poboljšanja. Moguća metodologija za obračun takvih troškova je prikazana u radu Gladovići saradnici [1].

2. DEA PRISTUPI METODOLOGIJA

Ideju merenja efikasnosti razvio je M.J. Farrell [2] sredinom dvadesetog veka kada je koristio pristupne-parametarske granice efikasnosti za merenje efikasnosti kaorelativne udaljenosti od granice efikasnosti. Ovo merilo, koje je u literaturi poznato kao empirijska ili relativna efikasnost kasnije je prošireno u radovima istraživača, posebno Charnes, Cooperi i Rhodes [3]. DEA omogućava da se meri efikasnost primenom stvarnih ulaznih i izlaznih parametara, pri čemu se u pojame efikasnosti odnosina empiričku ili relativnu efikasnost [4]. Ona ne zahteva poznavanje specifične funkcionalne forme među ulaznim i izlaznim parametrima, za razliku od drugih tradicionalnih statističkih pristupa. Prednost DEA je u mogućnosti razmatranja više ulaznih i izlaznih parametara koji su raznorodni (finansijski, tehnički, socijalni itd.) i izražavaju se u različitim mernim jedinicama [5]. Poslovne jedinice, njihove aktivnosti ili procesi u DEA terminologiji se posmatraju kao jedinice odlučivanja DMU (Decision Making Units). DMU je ustvari jedinica koja donosi poslovne odluke, a čiji je efikasnost karakteriš

skupulazai izlaza, odnos njihove međuzavisnosti. Jedinice odlučivanja se porede prema težinama koje im se ocenjuju na osnovu istih parametara, i ukoliko je skup jedinica veći, ovaj analitički proces poređenja je objektivniji [3,6]. Neka se analizira skup od n posmatranja DMU_j ($j=1,2,3,\dots,n$) koristi m ulaza x_{ij} ($i=1,2,3,\dots,m$) za dobijanje s izlaza y_{rj} ($r=1,2,\dots,s$). Granica efikasnosti poslovanja, ili kako se još naziva linijom najbolje prakse, određuje se pomoću ovih n posmatranja, doslednom primenom metodologije koja zahteva realizaciju nekolicofaza. Prva faza u DEA je izbor DMU čija je efikasnost meri, odnosno izbor jedinica odlučivanja. Potrebno je da se jedinice čije se efikasnosti analiziraju odnose na istu organizacionu jedinicu (interni benčmarking efikasnosti), istu oblast ili sektor (konkurentski benčmarking efikasnosti), odnosno treba voditi računa da se ne modeliraju odnos između sobne uporedive jedinice odlučivanja. U specijalnom slučaju jedinice odlučivanja mogu pripadati različitoj oblasti ili sektoru [7,8]. Tada se meri upoređuje efikasnost zajedničkih osnovnih procesa i aktivnosti za različite oblasti ili sektore unutar određenih funkcionalnih grupa organizacije kao što su administracija, marketing, proizvodnja, informaciona povezanost sl. (funkcionalni benčmarking efikasnosti). Druga faza u DEA je definisanje ulaznih i izlaznih parametara efikasnosti i zabranjivanje jedinica odlučivanja. Parametrise definišu na iskustvima teorije i prakse iz date oblasti, a zavise od specifičnosti poslovanja [9]. Treba definisati što je reprezentativnije parametre, odnosno parametre koje imaju najbolje rezultate u aktivnosti i procesima koje se odnose. Dobri ulazni i izlazni parametri mogu verodostojna predstaviti resurse (materijalne, kadrovske, finansijske i informacione) koje jedinica odlučivanja koristi, kao i sve rezultate poslovanja koje jedinica ostvaruje [10]. Ukoliko se parametri dobiju osmisle, dobijeni rezultati mogu biti površno tumačeni kao ina delimično tačne

ipogrešne zaključke u vezi sa efikasnošću posmatrane jedinice odlučivanja. Takođe, važno je da vrednosti definisanih parametara budu dobijeni iz pouzdanih referentnih izvora, i ujednačeni za sve jedinice koje se poredi. Zaprora računefikasnosti utrećofazibiraseodgovarajućideA model, zavisno od ciljeva istraživanja i namenodobijenih rezultata [11]. Četvrtafaza predstavlja materijalizaciju prethodnetri, u kojoj je najvažnije da se dobijeni rezultati tumače na pravilnačin. Rezultat DEA je: merenje efikasnostiposlovanjaposmatranih jedinica odlučivanja, određivanje standarda za jedinice odlučivanja koje su neefikasne, kvantifikovani parametria dostizanje granice efikasnosti, druge kvantifikacije u vezi sa upoređivanjem efikasnosti jedinica odlučivanja.

Ovo je faza u kojoj se identifikuju mogućnosti potencijalnih unapređenja poslovanja, kao i implementacijedefinisanih i odabranih unapređenja. Osnovniciljfaze je da učvrstiiukoreni imperativ promene. Naime, potrebno je detaljnose upoznati sa posledicama i implikacijama primene mogućnosti unapređenja poslovanja i integracije dobijenih otkrića i saznanja u organizaciju. Faza omogućava donošenje strateških i upravljačkih odluka kao i postavljanja prioriteta prilikom rešavanja problema [9, 12]. Dobijeni rezultati i detaljna analiza rezultata daju brojne mogućnosti donosiocima odluka da unaprede poslovanje bar do granice efikasnosti.

3.

PRIMENA DEAMODELANA MREŽILINIJA JGTPUGRA DU NIŠU

Sistem JGTP-a u gradu Nišu prošao je uprotoklom perioda kroz više faza, krećući se od potpuno neregulisanog sistema (sa samo jednim prevoznikom), do potpuno regulisanog sistema (od 2008. godine, nakon

sprovedenog javnog tendera, uključeno je po Ugovoru (između Grada i prevoznika), ukupno pet prevoznika na mrežu gradskih i prigradskih linija). Praćenje funkcionisanja celokupnog sistema, planiranje mreže gradskih i prigradskih linija, definisanje i overa reda vožnje i dvestepena kontrola poverena je Direkciji za javni prevoz. Mreža gradskih linija na teritoriji grada Niša sastojise od ukupno 15 linija. U strukturi mreže linija ima 6 radialnih, 7 dijametralnih i 1 kružna linija. Najduža linija je kružna Linija 34 čija je dužina 21 kilometar. Najkraća linija je Linija 7 i linija 11 sa dužinom od 3 kilometara.

Na osnovu provedenih istraživanja zahtevanog kvaliteta usluge odstrane korisnika, putem anketeputnika 2006. godine (anketirano je ukupno 16624 putnika), namrežilinija JGTP-a u Nišu [17], utvrđen je značajan procenat (32,17%), parametarakvalitetakoji se odnosi na:

- kraće vreme putovanja (2,18%),
- veći broj polazaka (14,46%),
- povećanje broja vozilana radu, tj. da su manje gužve u vozilu (12,55%) i
- kraće vreme pešačenja do stanica, tj. veći broj stanicanalinijama (2,98%).

Zbog navedenog, za procenu zahtevanog kvaliteta usluge, odstrane korisnika namrežilinija, izabranasu dva ulazna parametra:

- Vreme putovanja
- Vreme obrta

Pored toga izabranasu i tri izlazna parametra:

- Broj polazaka;
- Prosečan broj vozilai
- Broj stajališta.

Svi ulazni

i izlazni parametri predstavljeni su u Tabeli 1. Svi hpetparametarasu osnovi kvantifikovanepromenljive čijesu realne vrednosti uzete za 2010 godinu.

Mreža JTP grada Niša

Linija 1

Linija 2

Linija 3

Linija 5

Linija 6

Linija 7

Linija 8

Linija 9

Linija 9A

Linija 10

Linija 11

Linija 12

Linija 13

Linija 34

Linija 38

$$i=1,2,3,\dots,m; \quad (1)$$

$$\sum \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0}, r=1,2,3,\dots,s$$

$$\lambda_j \geq 0,$$

$$j=1,2,3,\dots,n.$$

DMU₀ predstavlja jedan od DMU-ovakoji se procenjuju, ax_{i0} i y_{r0} jesu i -ti ulaz i r -ti izlaz za DMU₀, respektivno, **pričemu je DMU₀ efikasno ako je ocena efikasnosti $\theta^* = 1$ i standardi $\lambda_j = 0$ za svaku j osim za DMU₀ za koji je $\lambda = 1$ [13, 14].**

Ocene zahtevanog kvaliteta namrežilinijadati su u Tabeli 2

Tabela 1. Parametri kvaliteta mreže JGTP za grad Niš (2010. godina)

- Postojeće mrežalinijaimasledeće karakteristike kvaliteta transportne usluge:
- Prosečno vreme putovanja je 44 minuta;
 - Prosečno vreme obrtaje 59 minuta;
 - Broj polazaka je 913 vozilana dan;
 - Ukupan broj angažovanih vozilaje 62 vozilai
 - Ukupan broj stajalištaje 242.

3.1 Procena postojećeg stanja mreže JGTP-a u Nišu

Merenje zahtevanog kvaliteta izvršeno je na osnovu ulaznih i izlaznih parametara korišćenjem ulazno orijentisanog CRS (Constant Return to Scale) modela (Model 1).

$$\theta^* = \min \theta$$

sa ograničenjima:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{i0},$$

Ulazno orijentisani CRS

DMU Br.	DMU Ime	Efikasnost	Benčmark		
1.	Linija 1	1	1.000	Linija 1	
2.	Linija 2	0.836	0.715	Linija 1	
3.	Linija 3	0.705	0.230	Linija 1	0.201 Linija 34
4.	Linija 5	0.694	0.352	Linija 1	0.063 Linija 34
5.	Linija 6	0.821	0.596	Linija 1	
6.	Linija 7	0.707	0.022	Linija 1	0.187 Linija 34
7.	Linija 8	0.463	0.111	Linija 1	0.136 Linija 34
8.	Linija 9	0.614	0.161	Linija 1	0.152 Linija 34
9.	Linija 9A	0.580	0.161	Linija 1	0.152 Linija 34
10.	Linija 10	0.690	0.086	Linija 1	0.262 Linija 34
11.	Linija 11	0.523	0.065	Linija 1	0.118 Linija 34
12.	Linija 12	0.505	0.267	Linija 34	
13.	Linija 13	0.729	0.435	Linija 1	
14.	Linija 34	1	1.000	Linija 34	
15.	Linija 38	0.574	0.028	Linija 1	0.606 Linija 34

Tabela 2. Rezultati Modela 1: ocene zahtevanog kvaliteta na mreži linija JGTP-a u Nišu

Rezultat Modela 1 pokazuje da dve linije: Linija 1 i Linija 34 imaju efikasan postojeći kvalitet (ujednačen kvalitet), odnosno ispunjavaju i potreban i dovoljan uslov efikasnosti jer imaju ocenu efikasnosti isopstveni benčmark jednaki jedini, dok su svi ostali benčmarkovi $\lambda_j = 0$ za svaku $j = 1, 2, 3, \dots, 15$. Model 1 je pored ocene kvaliteta za svaku liniju posebno identifikovao i najprihvatljivije benčmarkove za neefikasne linije. Najprihvatljiviji benčmarkovisu suštini dobar primer kakavnivo kvaliteta treba da imaju neefikasne linije kako bi kvalitet na celoj mreži linijabio ujednačen. Preostalih 13 linija: 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 9A, 10, 11, 12, 13 i 38 imaju neefikasan postojeći kvalitet. To znači da ove linije imaju manji kvalitet od Linija 1 i 34. Za ovih 13 linija su dobijeni i najprihvatljiviji benčmarkovi. Oni ukazuju

ujudajezaneefikasnelinije:Linija2,Linija3($\lambda_1 > \lambda_{34}$),Linija5($\lambda_1 > \lambda_{34}$),Linija6,Linija9($\lambda_1 > \lambda_{34}$),Linija9A($\lambda_1 > \lambda_{34}$)i Linija 13($\lambda_1 > \lambda_{34}$)najprihvatljivijibenčmarkLinija 1.Za sledeće linije:Linija 7($\lambda_{34} > \lambda_1$), Linija8($\lambda_{34} > \lambda_1$),Linija10($\lambda_{34} > \lambda_1$),Linija11($\lambda_{34} > \lambda_1$),Linija12iLinija38($\lambda_{34} > \lambda_1$) najprihvatljiviji benčmarkLinija34.RezultatModela1pokazuje ajemreža JGTP- auNišunejednačenogkvaliteta,idaje potrebna13linijapoboljšatikalitet.Napitanje štabitrebalo promeninaneefikasnim linijama,odnosnokakoimpoboljšatikalitetpada dostignukvalitetsvoijnajprihvatljivijih benčmarkova, odgovordajeSlack-based model (Model 2).

$$\max \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right)$$

sa ograničenjima:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- \leq \theta^* x_{i0}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, m; \tag{2}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{r0}, \quad r = 1, 2, 3, \dots, s;$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, 2, 3, \dots, n.$$

Slack-based modelomjemogućeodreditimargineulaza s^- (ili,zakolikotrebasmanjiti, odnosno racionalizovati ulazne parametre) i izlaza s^+ (za koliko se povećavaju izlazni parametriefikasnostikao posledica izvedene racionalizacije)za sve neefikasne DMU kako bi seoni sveli nasvojnajbolji standard[14, 15, 16].

3.2 Dizajniranje zahtevanog (optimalnog) kvalitetauslugena mreži linija JGTP-a

Zahtevani(optimalni)kvalitetuslugena mrežilinija JGTP-a je dobijena na osnovuModela 2. Margineulazai izlazamreželinijadati su u Tabeli 3.

DMU Br.	DMU ime	Ulazne margine		Izlazne margine		
		Vreme putovanja (min)	Vreme obrta (min)	Broj polazaka (vozila/dan)	Prosečan broj vozila	Broj stajališta
1.	Linija 1	0	0	0	0	0
2.	Linija 2	0	2	27	2	4
3.	Linija 3	6	0	69	5	2
4.	Linija 5	0	14	46	4	4
5.	Linija 6	0	1	25	3	5
6.	Linija 7	0	4	47	3	0
7.	Linija 8	0	6	82	6	6

8.	Linija 9	0	4	71	4	3
9.	Linija 9A	0	1	82	5	4
10.	Linija 10	0	8	76	5	1
11.	Linija 11	4	0	54	4	3
12.	Linija 12	0	15	107	7	4
13.	Linija 13	0	7	31	4	5
14.	Linija 34	0	0	0	0	0
15.	Linija 38	0	0	229	13	5

Tabela3.RezultatiModela2:Margine ulazaiizlaza mreželinija JGTP-a

RezultatModela 2sugranične vrednostiulaza iizlaza za neefikasne linije na mrežilinija. Konkretno,rezultatpokazuje na kojinačinneefikasne linije ililinije manjegkvalitetamogu dadodunakvalitetsvoijnajprihvatljivijihstanda rda.Naprimer,kodLinije3trebasmanjiti vreme putovanja za 6 minuta, a povećati broj polazaka za 69 vozilana dan, povećati prosečan broj vozilaza5 i povećati broj stajališta za2.

Slično,za Liniju12trebasmanjitivreme obrta za 15minuta,a povećatibrojpolažaka za 107 vozila na dan, povećatiprosečanbrojvozila za 7ipovećatibrojstajalištaza 4. Analogno se zaključujuneophodnepromeneikoddrugihneefi kasnihlinija,štoznačidasenaosnovu rezultata Modela 2moguodrediti zahtevanioptimalniparametri kvaliteta uslugena mreži linija(prikazano u Tabeli 4).

Mreža JTP grada Niša	Efikasni ulazni parametri		Efikasni izlazni parametri		
	Vreme putovanja (min)	Vreme obrta (min)	Broj polazaka (vozila/dan)	Prosečan broj vozila	Broj stajališta
Linija 1	62	78	193	13	26
Linija 2	53	67	165	11	22
Linija 3	41	51	126	8	17
Linija 5	38	48	118	8	16
Linija 6	45	57	140	9	19
Linija 7	21	26	63	4	9
Linija 8	36	45	112	8	15
Linija 9	34	43	106	7	14
Linija 9A	36	45	112	8	15
Linija 10	35	44	109	7	15
Linija 11	24	30	74	5	10
Linija 12	38	48	118	8	16
Linija 13	37	47	115	8	16
Linija 34	72	90	63	6	45
Linija 38	79	99	245	17	33

Tabela4.Zahtevani(optimalni) parametrikvalitetausluge namrežilinijaJGTP-a u Nišu

Zahtevanioptimalniparametrikvalitetausluge,definisaniuprethodnoj tabeliuspostavljaaju

ujednačen kvalitet naceloj mrežilinja, odno snopokazuju na kojinačinje moguće definisati mrežu gdje će na svakoj liniji biti ujednačen kvalitet usluge. Predložena mreža ima sledeće parametre kvaliteta usluge:

- Prosečno vreme putovanja je 43 minuta;
- Prosečno vreme obrta je 54 minuta;
- Broj polazaka je 1860 vozila na dan;
- Ukupan broj angažovanih vozila je 127 vozila;
- Ukupan broj stajališta je 288.

U odnosu na postojeću mrežu, predložena mreža ima: Prosečno vreme transporta manje za 1 minut, prosečno vreme obrta manje za 5 minuta, broj polazaka veći za 947 vozila na dan, ukupan broj angažovanih vozila veći za 65 i ukupan broj stajališta veći za 46. U odnosu na

postojeću mrežu, pored ukupnog broja stajališta su štinski najvažnije je povećati broj angažovanih vozila za 65 vozila što će učitati smanjenje prosečnog vremena transporta i prosečnog vremena obrta za 1 minut, odnosno 5 minuta, respektivno na mrežilinja. Ovo smanjenje će biti veće kada se posmatraju pojedine linije kao na primer Linija 12 kod koje će se smanjiti vreme obrta za 15 minuta.

4. ZAKLJUČAK

Da bise obezbedilo funkcionisanje sistema JGTP-a, neophodno je obezbediti kontinuirano praćenje parametara kvaliteta funkcionisanja linija i realizacije reda vožnje, odnosno parametara zahtevnog kvaliteta usluge od strane korisnika, što je u ovom radu analizirano na primeru najznačajnijih parametara. Uraduje korišćenje DEA procedure zahtevnog kvaliteta usluge na mrežilinja JGTP-a u Nišu na osnovu čega je dat predlog za poboljšanje postojećeg kvaliteta usluge. Linije u mreži mogu posmatrati kao DMU-ovi koji ostvaruju određenu efikasnost, u ovom slučaju kvalitet posmatranosastanovništva korisnika. Skup svih DMU-a, odnosno linija čini mrežu linija javnog gradskog transporta putnika. Ocene efikasnosti kvaliteta usluge

na mrežilinja sistema JGTP, primenom DEA je prihvatljivo i u vreme uzi mauobzir više ulaza i više izlaza i objektivno ocenjuje kvalitet usluge na svakoj liniji. Na osnovu izračunate vrednosti indeksa efikasnosti identifikuju se linije koje imaju manji kvalitet i određuju se najprihvatljiviji benčmarkovi kao dobar primer kakav nivo kvaliteta treba da imaju ove linije kako bi kvalitet naceloj mreže bio ujednačen. DEA takođe daje i efikasne ulazno/izlazne nivoe za svaku neefikasnu jedinicu sa kojima bion postala efikasna. Nataj način se definišu optimalni parametri kvaliteta usluge na svakoj liniji. Ti optimalni parametri pokazuju na kojinačin neefikasne linije i linije manjeg kvaliteta mogu doći do kvaliteta svojih najprihvatljivijih standarda, odnosno pokazuju na kojinačin je moguće postojeću mrežu linija korigovati u mrežu koja će imati ujednačen kvalitet usluge na svakoj liniji.

LITERATURA

- [1] P. Gladovic, V. Popovic, V. Peulic: "Expenditure model of liner ranking in the public mass passengers transportation system", *Promet – Traffic and Transportation*, Vol. 23, No. 6, 2011, pp. 503-509.
- [2] M. J. Farrell: "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society* Vol. 120, 1957, pp. 253-281.
- [3] A. Charnes, W. W. Cooper, E. Rhodes: "Measuring the efficiency of decision making units", *European Journal of Operational Research*, Vol. 2, No 6, 1978, pp. 429-444.
- [4] W. W. Cooper, L. M. Seiford, K. Tone: "Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software", *Kluwer Academic Publishers*, Boston, 2000.
- [5] D. Cook, J. Zhu: "Modeling Performance Measurement:

- Applications and Implementation Issues in DEA”, Springer, New York, 2005.
- [6] A.I.Ali, C.S.Lerme: “Componentsof efficiency evaluation in data envelopment analysis”, European Journal of Operational Research, Vol.80, No 3, 1995, pp. 462-473.
- [7] Q.L.Wei, B.Sun, Z.J.Xiao: “Measuring Technical Progress With Data Envelopment Analysis”, European Journal of Operational Research, Vol.80, No 3, 1995, pp.691-702.
- [8] K. S. Bhutta, F. Huq: “Benchmarking—best practices: an integrated approach, Benchmarking”, An International Journal, Vol. 6, No 3, 1999, pp. 254-268.
- [9] E.Thanassoulis: “Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis”, Kluwer Academic Publisher, Boston, 2001.
- [10] L.M.Seiford, J.Zhu: “An acceptance system decision rule with data envelopment analysis”, Computers and Operations Research, Vol.25, No. 4, 1998, pp. 329-332.
- [11] L.Liang, J.Wu, W.D.Cook, J.Zhu: “Alternative secondary goals in DEA cross efficiency evaluation”, International Journal of Production Economics, Vol.113, No.2, 2008, pp. 1025-1030.
- [12] D. Sherman, J. Zhu: “Service Productivity Management: Improving service performance using data envelopment analysis (DEA)”, Springer, Boston, 2006.
- [13] A.Charnes, W.W.Cooper, Y.Lewin, L.M.Seiford: “Data envelopment analysis: Theory, methodology and applications”, Kluwer Academic Publish, Boston, 1994.
- [14] J.Zhu: “Quantitative models for performance evaluation and benchmarking: data envelopment analysis with spreadsheets and DEA excel solver”, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2003.
- [15].K.Tone: “A slack-based measure of super-efficiency in data envelopment”, European Journal of Operational Research, Vol. 143, No 1, 2002, pp. 32-41.
- [16] K.Tone, M.Tsutsui: “Network DEA: A slack-based measure approach” European Journal of Operational Research, Vol. 197, No 1, 2009, 243-252.
- [17] Studija: “Sistem JMTP Niš 2007.”, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd 2007.

ANALIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODNAK RASKRSNICAMA

Dr Vuk Bogdanović, dipl.inž.saobraćaja, Univerzitet u Beogradu, nauka, 21000 Novi Sad, e-mail: vuk.bogdanovic@unibg.ac.rs

Dr Nenad Ruškić, dipl.inž.saobraćaja, Univerzitet u Beogradu, nauka, 21000 Novi Sad, e-mail: nenad.ruskic@unibg.ac.rs

Dr Zoran Papić, dipl.inž.saobraćaja, Univerzitet u Beogradu, nauka, 21000 Novi Sad, njele@unibg.ac.rs

Msc Nemanja Garunović, dipl. inž. saobr., Univerzitet u Beogradu, nauka, 21000 Novi Sad, e-mail: garunovic@unibg.ac.rs

Abstrakt: Regulisanje saobraćaja svetlosnom signalizacijom se odnosi na povećanje nivoa usluge i bezbednosti saobraćaja. U ovom radu se analizira signalima eliminisati direktno presecanje tokova vozila, kao i na raskrsnicama su čest pojavljivanje. Analiza saobraćajnih nezgodna specifičnija mora obuhvatiti signalima, odnosno planovate piranija i faznih planova. Poznavanje jednog od ključnih elemenata koji je neophodan kao rezultat istraživanja zaključaka vezanih za propuste učesnika nezgodna saobraćajne situacije i propuste učesnika rada analiziran osnovni elementi signalnog plana prikazani u složenoj saobraćajnoj nezgodi.

Ključne reči: signalisanje raskrsnica, saobraćajne nezgode, planovi

TRAFFIC ACCIDENTS ANALYSIS AT INTERSECTION

Abstract: Traffic flow regulation with traffic signal is of service and traffic safety. Despite the fact that traffic signals are also between vehicles and pedestrians, traffic accidents are frequent. Analysis of accidents at signalized intersections is very serious, the vehicle and pedestrian must include an analysis of traffic signal timing plan and phase plans. Knowledge of the elements of the signal plan is one of the key elements that are necessary

1. UVOD

Površinske raskrsnice, odnosno raskrsnice nakojima se saobraćajni tokovi ukrštaju u jednom nivou predstavljaju veoma složen element saobraćajne mreže. Na njima se vrši distribucija saobraćajnih tokova vozila po smerovima vožnje, odnosno realizuju odluke vozača o nastavku kretanja u željenom pravcu i smeru. U gradskim sr edinama tokovi vozila se na raskrsnicama popravilno presecaju sa tokovima pešaka, često biciklističkim trakama i listazama. U blizini raskrsnica često supozicionirana stajališta javnog gradskog prevoza, parking prostori, objekti visoke atrakcije itd [1]. Zbog složenih uslova odvijanja saobraćaja, raskrsnice predstavljaju prostor sa najvećom koncentracijom potencijalnih konflikata vozila i pešaka, što povećava rizik od saobraćajnih nezgoda [2].

Regulisanje svetlosnom signalizacijom je uobičajen način regulisanja saobraćaja na raskrsnicama sa povećanom saobraćajnom potražnjom na kojima se u određenim periodima javlja

nepovoljannivousluge. Veomačestosuinepovoljne karakteristike bezbednosti saobraćajarazlog uvođenjasvetlosnihsignala. Ovakvimnačinomregulisanjasaobraćajana raskrscinacambroj potencijalno konfliktnih situacijaseznačajno smanjuje[3].

Prilikomprojektovanjaradasvetlosnihsignalanaraskrsciniprojektujuse ideofinišuelementi signalnog plana i njihov prostorni i vremenski raspored, odnosno pravo prolaza kroz raskrscinuzavozilaipešake. Iztograzlogajeprojektovanjeradasvetlosnihsignalanaraskrsciniciuprvomredu zasnovanona bezbednostiučesnika usaobraćaju. Svetlosnim signalima se nedvosmislenodefinišuiregulišuprava prolaska vozila ipešaka na raskrsciniciu okvirufazakojese ciklično ponavlja. Signalni pojmovinasemaforimaza vozila ipešakesu imperativniinjima se jasno inedvosmisleno reguliše pravo prolaska vozila kroz središte raskrscnice, odnosno pešaka preko pešačkog prelaza. Vozači i pešaci očekuju da, nakon paljenja zelenog svetlaza njihov smer kretanja, mogu bezbedno i bez zometanja izvršiti svoje kretanje u raskrscnici. Potencijalni konflikt vozila ipešaka na signalisanim raskrscinama je isključen, osim u slučajevima kada vozila skreću levo i desno. Konflikt između vozila se u zavisnosti od signalnog plana moguće samo izm edulevih skretanja i kretanja pravo i to samou okviru dopuštenih fazai uslovnog desnog skretanja, ukoliko postoji, sa kretanjem pravo iz suprotne faze.

Ukoliko je rad svetlosnih signala pravilno projektovan, saobraćaj ne zgođe na signalisanim raskrscinama, u najvećem broju slučajeva, nastaju zbog nepoštovanja svetlosno-signalnih pojmova od strane vozilailipešaka. Zbog cikličnog radasvetlosnih signala, analiza saobraćajnih nezgoda na ovim raskrscinama je kompleksnija u odnosu na sve druge tipove nezgoda. Pored utvrđivanja standardnih elemenata i parametara neophodnih za sprovođenje vremenske i prostorne analize, analiza mora obuh

vatiti i rad svetlosnih signala. Izjava učesnika isvedoka saobraćajnih nezgoda o radu svetlosnih signala su često kontradiktorne, a tehničkim putem ne može se utvrditi u kom periodu ciklus se dogodila saobraćajna nezgoda. Međutim, analizom rada svetlosnih signala neke od izjava učesnika isvedoka se mogu odbaciti. U okviru ovog rada prikazani su osnovni elementi rada svetlosnih signala i njihov uključivanje u vremensko prostornu analizu.

2. PROGRAMIRANJE RADASVETLOSNIH SIGNALA

Programiranje rada svetlosnih signala sastoji se iz dva koraka. Prvi korak predstavlja postupak projektovanja, odnosno izrade vremenskih planova rada, planova tempiranja svetlosnih signala, faznih planova, kao i matricu konfliktnih tokova i zaštitnih vremena. U drugom koraku se na osnovu izrađenih planova, programira rad upravljačkog uređaja. Rad svetlosnih signala na raskrscnici se ciklično ponavlja, pa je ciklus osnovni element svih planova rada svetlosnih signala. Ciklus se definiše kao vreme koje protekne od pojave nekog signalnog pojmana semaforu za vozilailipešakedo ponovne pojave istog pojmana istom semaforu. Svaki signal na raskrscnici mora da bude u okviru projektovanog ciklusa kako signalisati ukoliko je tokovanebiu istom trenutku okazivali suprotne svetlosne signalne pojmove zeleno-crveno[4],[5]. Plan dispozicije svetlosnih signala predstavlja izvod iz plana horizontalne i vertikalne signalizacije nakon je prikazan položaj nosača svetlosnih signala u prostoru semafora i skim uređajima kojise nanjih postavljaju, kao i položaj pomoćnih upravljačkih uređaja na raskrscnici. Svaki stub signalni uređaj definiše se jedinstvenom numeričkom ili slovnomoznakom.

Signalina raskrscinama obično se grupišu po fazama tako da jednoj fazi pripadaju svi signali kojina raskrscnici kontrolišu grupe nekonfliktnih tokova. Svaki signal u ulaznom grlu raskrscnice odgovara najmanje jedansignalkojim se kontrolišu prolaz vozila

izsukobljenog toka koji pokazuje suprotni signalne pojmove. Fazni plan predstavlja šematski prikaz vremenskog redosleda menjanja faza u ciklusu, odnosno redosleda prava prolazak kroz raskrslu u zagrupe tokova koji pripadaju istoj fazi. Na semaforima uređajima signal koji pripadaju istoj fazi simultano pokazuju iste signalne pojmove [6].

Plan tempiranja je grafički prikaz elemenata signala u odnosu na vreme. U planu se definiše ciklus i vreme trajanja svakog signala. U planu se definiše i vreme trajanja svakog signala u odnosu na vreme trajanja svetlosnog signala. U planu se definiše i vreme trajanja svakog signala u odnosu na vreme trajanja svetlosnog signala.

Planovi dispozicije svetlosnih signala, fazni planovi i planovi tempiranja signal predstavljaju obaveznede o projektne dokumentacije na osnovu koje se vrši programiranje upravljačkih uređaja i izvodi svetlosna signalizacija na raskrsnicama.

3. OSNOVNE KARAKTERISTIKE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

Saobraćajne nezgode na signalisanim raskrsnicama su specifične u odnosu na sve ostale tipove nezgoda, bez obzira da li se radi o nezgodama sa učesnicima ili o sudarima vozila.

Osnovni ciljanalizi saobraćajnih nezgoda je da se definiše mesta na letinama i brzine kretanja učesnika u nezgodama, kao i da se utvrdi mogućnost izbegavanja nezgode od strane učesnika i njihovi propusti.

Saobraćajne nezgode kod kojih dolazi do sudara vozila na signalisanim raskrsnicama imaju tri karakteristična pojava oblika:

- Sudar vozila koje se kreću suprotnim pravcima koji pripadaju suprotnim fazama,
- Sudar vozila koje pripadaju istoj fazi,

kada jedno vozilo vrši skretanje ulevo,

- Sudar vozila koje pripadaju suprotnim fazama kada jedno vozilo vrši uslovno desno skretanje.

Saobraćajne nezgode kod kojih dolazi do naleta vozila na pešaka na signalisanim raskrsnicama obično imaju tri pojava oblika:

- Vozilo se kreće pravom u naleću na pešaka koji prelazi ulicu preko puta raskrsnice u smeru kretanja vozila,
- Vozilo prilikom levog skretanja naleće na pešaka koji prelazi ulicu sa leve ili desne strane,
- Vozilo prilikom desnog skretanja naleće na pešaka koji prelazi ulicu sa desne ili leve strane.

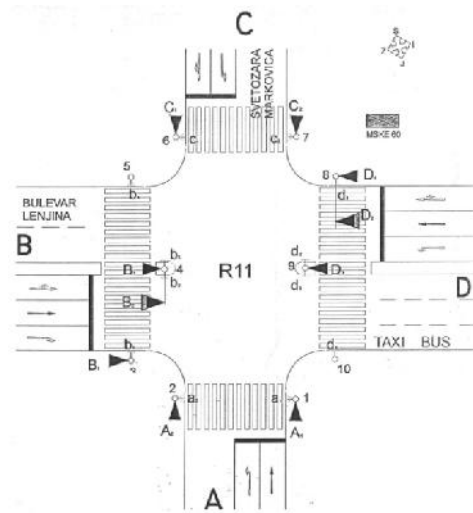
Ukoliko se nezgodadesi u situacijama kada se obavezno prolazi kroz raskrslu kreću pravom ili ako vozilo koje se kreće pravom naleće na pešaka, onda je sasvim sigurno da je jedno od vozila ili pešak radnju izvršio kada je za njegov smer kretanja bio uključeno crveno svetlo. Zbog imperativnog značenja svetlosnih signalnih pojmova, vozilo ili učesnik saobraćaj koji je prilikom ulaska u raskrslu imao uključeno crveno svetlo učinio je osnovni propust. Međutim, zbog cikličnog rada svetlosnih signala, na osnovu materijalnih tragova nemoguće je utvrditi koji svetlosni signalni pojmovi su bili aktuelni u trenutku nezgode, osim ako se ne radi o raskrsnicama koje postoje u obliku video nadzora. Ako video nadzor ne postoji, onda ne postoji mogućnost utvrđivanja koji učesnik u nezgodama je učinio osnovni propust, odnosno u sredini raskrsnice ušao na crveno svetlo. U takvim situacijama, a radi analize izjava svedoka i učesnika u nezgodama, potrebno je izvršiti posebnu vremensko-prostornu analizu koja obuhvata i analizu svetlosnih signala. U praksi je veoma čest slučaj da su izjave učesnika i svedoka u nezgodama u svetlosnih signala u momentu nezgode kontradiktorne. Sprovedenjem vremensko-prostorne analize koja obuhvata i analizu svetlosnih signala moguće je

eliminisanje određene mogućnosti koje su opisane u izjavama svedoka učesnika nezgode, a u nekim situacijama utvrđeno je da učesnik nezgode je učinio osnovni propust.

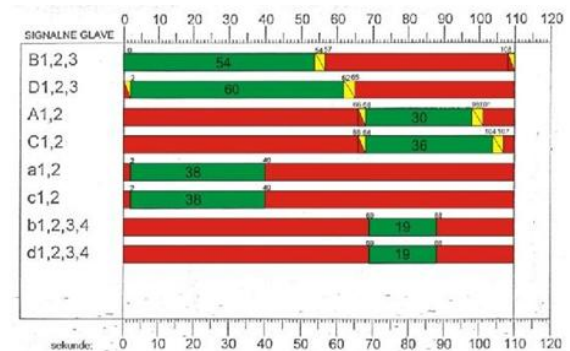
4. PRIMER VREMENSKO-PROSTORNE ANALIZE

U ovom primeru analizirana je jedna ulazna ulica koja se sastoji od dva usmerena kolosekova, nakon čega je jedno od vozila naletelo na pešački prelaz. Analizom planiranja signala zaključeno je da je ciklus dužine 110 s organizovan kao dvofazni, s međufazom za vozila na prilazu D (vozila koje se kreću Bulevarom Lenjina) i međufazom za vozila na prilazu C (vozila koje se kreću ulicom Svetozara Markovića).

Automobil Audi u momentu sudara bio je na križanju



tao se brzinom od 21 km/h, a u momentu reagovanja vozača kočenjem brzinom od 28 km/h. Automobil Ford se neposredno



presudari u momentu sudara kretao brzinom od 64 km/h. Izjave svedoka učesnika nezgode su kontradiktorne, pa je, iz tog razloga nakon analize signalnog plana i plana tempiranja, izvršena vremensko-prostorna analiza u skladu sa izjavama svih svedoka. Vozački signal za smer kretanja automobila "FORD" Bulevarom Lenjina označen je velikim latiničnim slovom "B" koji se prema planu tempiranja uključuje istovremeno. Zeleno svetlo za vozački signal za smer kretanja automobila "FORD" iznosi 54 s, prema planu tempiranja on se uključuje u 0 s i traje do 54 s.

Slika 1. Izgled plana dispozicije svetlosnih signala

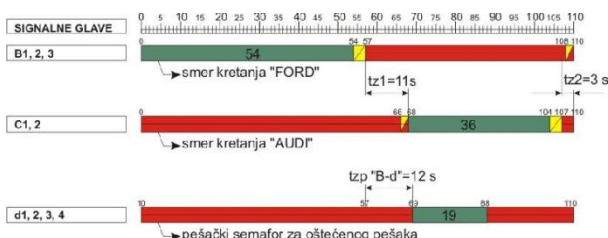
Slika 2. Plan tempiranja signala, koji je bio u funkciji u vreme predmetne saobraćajne nezgode

Vozački signal za smer kretanja automobila "AUDI" je na planu dispozicije označen velikim latiničnim slovom "C". Zeleno svetlo za smer kretanja automobila "AUDI" iznosi 36 s, a prema planu tempiranja započinje u 68 s ciklusa i traje do

104 s ciklusa.

Pešački signal zaprelazak preko kolovoza ulice Bulevar Lenjina na prvom delu pešačkog prelaza, označen je malim slovom „d“. Zeleno svetlo za pešake označeno malim slovom „d“, traje ukupno 19 s, a prema planu tempiranja ono se uključuje 69 s ciklusa i traje 88 s.

Slika 3. Izvod iz plana tempiranja signala, koji je bio u funkciji u vremepredmetne saobraćajne zgrade



Kao što se vidi sa prethodne slike zaštitno vreme nakon kraja faze "B" (smer kretanja automobila "FORD" iznosi 1 s, a nakon kraja faze "C" smer kretanja automobila "AUDI" iznosi 3 s. Ovo zaštitno vreme omogućava laku bezbedan prolazak vozila u prilikom smenjivanja faza, tako da se isključuje mogućnost da su oba vozila učesnika nezgode započela kretanje ka središtu raskrsnice za vreme trajanja zelenog, žutog ili žuto-crvenog vremena. Prema tome, jedno od vozila učesnika nezgode, prema priloženom planu tempiranja, ušlo je u raskrsnicu za vreme trajanja crvenog svetla za njegov smer kretanja.

Prema izjavama vozača automobila "AUDI", ovo vozilo je krenulo prema mestu nezgode nakon što se upalilo zeleno svetlo na semaforu u njegov smer kretanja. Vozač automobila "AUDI" započeo je kočenje kada se nalazio oko 10,0 m od mesta sudara. Odstajanje linije do mesta gde je započeo kočenje automobil "AUDI" je prešao put od oko 21 m za vreme od:

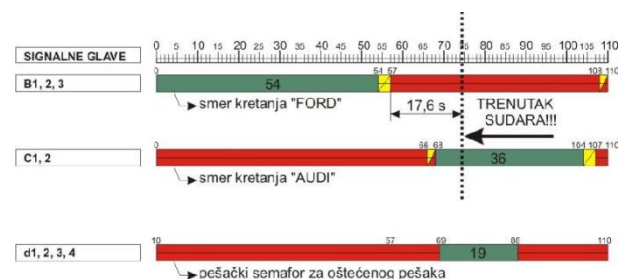
Odmomenta kada je automobil "AUDI" započeo ko-

retanje, padom momenta sudara proteklo je vreme od:

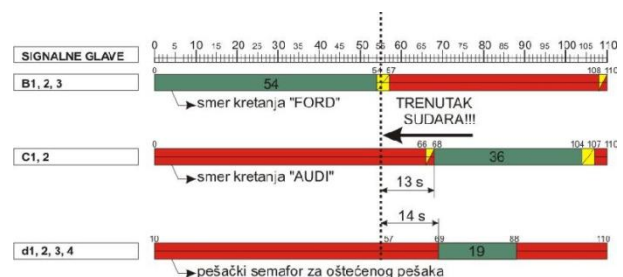
$$t_{ub}^{Audi} = \frac{V_0^{Audi}}{b_{ub}} = \frac{7,9}{1,5} = 5,3 \text{ s}$$

Slika 4. Analiza sudara u skladu sa izjavom vozača automobila „AUDI“

$$\Delta t_1 = t_{ub}^{Audi} + t_{rs}^{Audi} = 5,3 + 1,3 = 6,6 \text{ s}$$



Kao što se vidi sa slike 4, ukoliko se nezgod dogodila prema izjavi vozača automobila „AUDI“, sudar se dogodio 17,6 s nakon što se upalilo crveno svetlo za smer kretanja automobila "FORD". U trenutku sudara zeleno svetlo bilo je upaljeno za smer kretanja automobila "AUDI", kao i na pešačkom prelazu nakon što se nalazio oštećeni pešak. Prema izjavama vozača automobila "FORD" i l. svedoka ovo vozilo je u središtu raskrsnice ušlo kada je njegov smer kretanja bilo upaljeno zeleno svetlo.



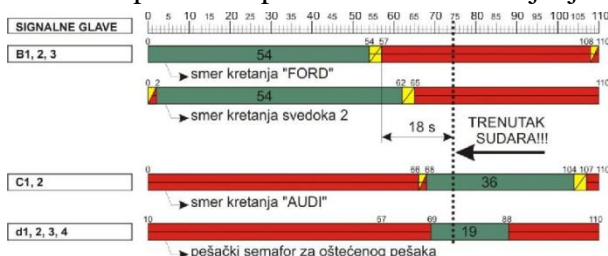
Slika 5. Analiza sudara uskladu sa

izjavama vozača automobila "FORD" i svedoka 1

Na prethodnoj slici analiza je izvršena za slučajda je automobil "FORD" usredište raskrsnice ušao u poslednju sekundu zelenog svetla za njegov smer kretanja. Ukoliko je vozilo ušlo pre poslednje sekunde zelenog svetla za njegov smer kretanja, onda se sudar dogodio i pre 55 s. 2. svedok izjavio je da je svoje vozilo zaustavio i da je nakon tog videozapis iz ulice S. Markovića kako kreću, te da se nakon tog dogodio sudar. Prema dostavljenom planu tempiranja crvenog svetla za smer kretanja svedoka 2, uključuje se 8 s nakon što se upali crveno svetlo za smer kretanja vozila kojim se kretalo vozilo "FORD". Uskladu sa ovom izjavom proizilazi da se sudar dogodio oko 18 s nakon što se upalilo crveno svetlo za smer kretanja automobila "FORD" kada je za smer kretanja automobila "AUDI" inapešačkom prelazu nakon sesenalažio oštećeni pešak bilo upaljeno zeleno svetlo.

Slika 6. Analiza sudara uskladu sa izjavama svedoka 2

Ukoliko se nezgoda dogodila uskladu sa izjavom vozača automobila „FORD“, sudar se dogodio 13 s pre nego što se upalilo zeleno svetlo za smer kretanja automobila "AUDI". U ovoj analizi razmatra se situacija oštećenog pešaka nalazna na pešačkom prelazu za vreme trajanja

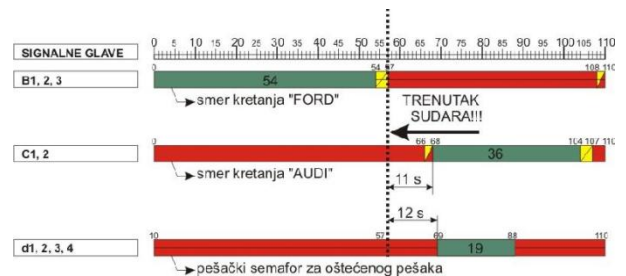


crvenog svetla za njegov smer kretanja.

3. svedok izjavio je da je nakon udara okrenuo glavu i video vozilo "FORD" kako se okreće i istovremeno da se na semaforu u Bulevaru Lenjina žuto svetlo prebacuje u crveno.

Slika 10. Analiza sudara uskladu sa izjavama svedoka 3

Ukoliko se nezgoda dogodila uskladu sa izjavama 3. svedoka, sudar se dogodio 11 s pre nego što se upalilo zeleno svetlo za smer kretanja automobila "AUDI", odnosno 12 s pre nego što se upalilo zeleno svetlo nakon sesenalažio ošteć



eni pešak. Analizom signalnog plana može se zaključiti da situacija u kojoj se nezgoda dogodila uskladu sa izjavama vozača automobila "FORD", svedoka 1 i svedoka 3 automobil "AUDI" započeo kretanje iz zaustavnog položaja najmanje 16,6 s pre nego što se uključilo zeleno svetlo za njegov smer kretanja, odnosno 51 s nakon što se uključilo crveno svetlo za njegov smer kretanja. Istovremeno i pešak bi svoj prelazak kolovoza takođe morao započeti oko 50 s nakon paljenja crvenog svetla za njegov smer kretanja, odnosno 17 s pre nego što se upalilo zeleno svetlo za njegov smer kretanja.

Sa druge strane ukoliko bi se nezgoda dogodila uskladu sa izjavama vozača automobila "AUDI" i svedoka 2, onda bi se nezgoda dogodila oko 18 s nakon što se upalilo crveno svetlo za smer kretanja automobila "FORD".

5. ZAKLJUČAK

Analiza saobraćajne nezgode na signalisanom raskrsnici je veoma složena slučaj kada njoj ne postoji video nadzor. Zbog konstantne ciklične promene svetlosno-signalnih pojmova na semaforu nemoguće je odrediti koji od učesnika nezgode je kretanje kroz raskrsnicu vršio za vreme trajanja crvenog

svetla, odnosno koje učini osnovni propust. Iz tog razloga vremensko-prostorna analiza toka nezgode trebada pored kinematske analize obuhvatiti rad svetlosne signalizacije kako bi se ondove povezusa izjavama učesnika isvedoka nezgode, s obzirom da su one često kontradiktorne. Analiza rada svetlosne signalizacije obuhvata analizu dispozicije svetlosnih signala, matrice zaštitnih vremena, faznog plana i planatempiranja signala. Ukoliko je rad svetlosne signalizacije poluzavisan ili zavisan od saobraćajnog postupka sprovođenja analize je isti, s tim što prilikom analize treba uzeti u obzir način rada pešačkih i vozačkih detektora. Sprovođenjem analize na ovaj način moguće je odbaciti pojedine varijante, a ponekad i definisati deo ciklusa u kome se dogodila saobraćajna nezgoda, odnosno koji svetlosni signalni pojmovi su bili uključeni neposredno pre i u momentu kada se dogodila saobraćajna nezgoda.

(2011), 3-4, pp 196-200.

- [3] Bogdanović, V., Ruškić, N., Papić Z., Simeunović M., The Research of Vehicle Acceleration at Signalized Intersections, *Promet Traffic & Transportation*, IS SN 0353-5320, Vol 25, pp 33-42, 2013, Zagreb, Croatia.
- [4] Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji, Ministarstvo za infrastrukturu, Beograd 2010, pp 74-76, Srbija
- [5] Đorđević T., Regulisanje saobraćajnih tokova svetlosnom signalizacijom, Institut za puteve, Beograd, Srbija, 1977 ISBN 86-82583-06-2
- [6] Traffic Signal Timing Manual, Institute of Transportation Engineers, Washington, DC, USA, ISBN -10:1-9333452-48-X,

6. LITERATURA

- [1] Maletin, M., Planiranje i projektovanje saobraćajnica u gradovima. Orionart, Beograd, Srbija, 2005, ISBN 86-83305-23-6
- [2] Bogdanović, V., Papić, Z., Ruškić, N., Jeftić, A.: Karakteristike brzina signalisanim raskrižjima, *Suvremeni promet*, 31

POLITIKA OKOLIŠA ZA ODRŽIV

Dr. Jasmin Jusufrić, Internacionalni univerzitet Travnik, 270 Travnik, Bosna i Hercegovina, e-mail: j.jusufri@iut-tvnik.ba

Sažetak: *Koncept održivog razvoja podrazumijeva pravo na privrednih, socijalnih i ekoloških zahtjeva kako bi se zadovoljele potrebe sadašnje generacije bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe. Mnogi okoliši uzimaju u obzir zdravo zagotoviti održivo rast bez napuštanja brzine. Ako se ne uspijeva uspostaviti održivo rast, nastupit će katastrofične posljedice koje će imati nepopravljive posljedice na okoliš i zdravlje ljudi. Nakon više od četiridecenija kreiranja politika zaštite okoliša, sada se mora razmisliti o zaštiti okoliša zaštićenje evropskim zakonodavstvom. Međutim, ostaje otvoreno pitanje kako provoditi politiku, što je ključni izazov koji treba riješiti kroz zakon.*

Ključne riječi: *održivi razvoj, okoliš, Deklaracija iz Rija,*

UVOD

Okolišposvojojprirodiadilazipolitičke,pravne
iljudskegranice.Zbog togaje,akose
želimosuočitisizazovimakojiutičunasve
nas,neophodnasaradnjameđudržavama
članicama EU-a te izmeđuEU-a iostatka
svijeta.Tisuizazoviurasponuodsušai
poplava
donečišćenjaprijetnjievropskombogatom
prirodnomkapitaluibioraznolikosti.Glavni
su ciljevi politikezaštiteokolišaEU-
aunapređenjeprirodnogkapitala,

unapređenje privrede koje temeljena na efikasnom iskorištavanju resursa i zaštiti zdravlja ljudi. Usklađena strategijom zaštite okoliša duž Unije osigurava sigurnost energija i povezanost politika EU-atečese, sobzirom važnost zakonodavstva o zaštiti okoliša za mnoge poslovne sektore, osigurati jednaki uslovi za obavljanje poslovnih djelatnosti. Mnogi okoliši su zdravo i sigurno, ali ne rastu zbog ograničenosti zemljine resurse i brzine razvoja. Ako se nastavi, buduće generacije bit će osiromašene za naslijeđe koje im pripada. Za suočavanje s izazovima potrebno je zajedničko djelovanje EU-a, nacionalnih, regionalnih i lokalnih vlasti, poslovnog sektora, NVO-ova i pojedinaca. U tome trebamo obratiti i međunarodnim partnerima kako bi se zajednički riješili problemi. U skladu s ciljevima EU-a, kako bi se osigurala održivost i sigurnost budućnosti, potrebno je razvijati politiku koja će omogućiti sigurno i održivo korištenje resursa. Naša planeta je pod velikim pritiskom. U posljednjih 20. vijeka 12 puta povećana upotreba fosilnih goriva, a iscrpljenje materijalnih resursa 34 puta. Potražnja za hranom, stočnom hranom i vlaknima mogla bi se do 2050. povećati za 70%. Ako resursi nastavimo iskorištavati tom brzinom, za opstanak će nam trebati više od dvije planete.

1. POLITIKA OKOLIŠA U EVROPSKOJ UNIJI

U odnosu na početke kreiranja evropske politike zaštite okoliša Evropa se danas suočava s najvećim ekološkim izazovima. Tokom '70-ih i '80-ih godina prošlog vijeka primarni su bili tradicionalni ekološki problemi, naprimjer zaštita vrstai poboljšanje kvaliteta zraka koji udišemo ili vode koju pijemo smanjivanje emisije zagađujućih tvari. Sada se naglasak stavlja na sistematičniji pristup se uzimaju u obzir

veze među različitim temama kao i njihova svjetska dimenzija. To znači da se sukobljavanjem posljedica prešloga sprečavaju degradacije okoliša. To podrazumijeva da se u drugim područjima kao što su poljoprivreda, energetika, saobraćaj, ribarstvo, regionalni razvoj, istraživanje, inovacije i vanjska pomoć u potpunosti vodi računa o ekološkim posljedicama tih politika i odluka o finansiranju. Takvim ujednačavanjem moguće je doći do jedinstvenog pristupa ekološkim izazovima i postići najveća moguća smanjenja.

Nakon više od četiri decenije kreiranja politikanom EU-veliki dio našeg okoliša zaštićen je evropskim zakonodavstvom. Međutim, ostaje neriješen problem provođenja tih politika, što je ključni izazov koji treba riješiti kako bi svi imali potpuno korištenje tih zakona. Time će se baviti novi Akcijski program EU-a za zaštitu okoliša.

2. OKOLIŠ I PRIVREDA

Ekološka i privredna pitanja dopunjuju se i odvijaju se u istom vremenu. Ekologizacijom privrede smanjuju se ekološki troškovi i povećava se efikasnost korištenja resursa, a novim ekološki prihvatljivim tehnologijama i tehnikama otvaraju se nova radna mjesta, potiče razvoj privrede i jača konkurentnost evropske industrije. Efikasno korištavanje prirodnih resursa čvrsto je ugrađeno u ključne pristupe strategije rasta Evropske unije za nadolazeću deceniju (strategija Evropa 2020.). U njoj se potvrđuje da se politikom zaštite okoliša može pomoći da Evropa postane privreda zasnovana na znanju i efikasnom iskorištavanju resursa. Na primjer, jačanje otpornosti naših ekosistema, koji nam osiguravaju hranu, svježu vodu, sirovine i mnoge druge pogodnosti, pridonosi sigurnosti i kvalitetu života i istovremeno smanjuju troškovi javnog zdravstva.

3. PREKOGRANIČNO DJELOVANJE I JAVNA PODRŠKA

Okoliš neprestajen a granicama Unije. Zrak, voda, more te biljni i životinjski svijetne poznaju granice. Što će više EU moći potaknuti u sjedne zemlje – i, ako je moguće, cijeli svijet – naprihvatanje visokih standarda, to će kvaliteta našeg okoliša biti veći. Unija se brine da zemlje koje žele postati članicama EU – a usklade svoje zakonodavstvo o zaštiti okoliša s tim zahtjevima. Unija blisko surađuje s susjednim zemljama potičući ih da čine isto te ima aktivnu ulogu u međunarodnim pregovorima o održivom razvoju, bioraznolikosti i klimatskim promjenama. Dugoročni cilj EU – a ekološku održivost jedan je od milenijskih razvojnih ciljeva Ujedinjenih naroda. Mjere EU – a za poboljšanje okoliša nailaze na podršku široke javnosti. U sve evropskom istraživanju javnog mnijenja provedenom sredinom 2011. pokazalo se da je zaviše od 90% ispitanika pitanje okoliša posebno vrlo važno. Gotovo devet od deset ispitanika podržava ulaganja EU – a u ekološki prihvatljive aktivnosti te se više od osam deset ispitanika slaže da je zakonodavstvo EU – a neophodno za zaštitu okoliša u njihovoj zemlji. O ekoloških problemima najviše su iznošeni problem onečišćenja vode, iscrpljivanja prirodnih resursa i povećanja količine otpada.

4. STRATEGIJA ODRŽIVOG RAZVOJA

Prije četrdesetak godina počelo se uvidati kako je nemoguće imati zdrav društvo i kvalitetnu privredu u svijetu ukoj postoji toliko siromaštva i narušavanja okoliša. Privredni razvoj se ne može zaustaviti, no valja mu promijeniti smjer, kako bi postao manje opasno za okoliš i društveni razvoj. Pretvaranje tih spoznaja u djelo i prelaz na održive oblike razvoja inačica života izazov jedanaštve doba. Koncept održivog razvoja podrazumijeva proces prema postizanju ravnoteže između privrednih, socijalnih i ekoloških zahtjeva kako bi se osiguralo «zadovoljavanje potreba sadašnjeg generacije

bezugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe». Od 1987. godine kada je na ovaj način definiran u Izvještaju Svjetske komisije za okoliš i razvoj, kojom je predsjedavala Gro Harlem Brundtland, pa do današnjeg dana, održivi razvoj je postao jedan od ključnih elementata u formiranju i provođenju razvojnih politika u svijetu. Operacionalizacija koncepta u njegovu primjenu u praksi rezultat su kako teorijskih tako i političkih težnji usmjerenih k osiguravanju dugoročnog razvoja ljudskog društva i očuvanju okoliša. U tom procesu, ključni događaji pokretačka snaga bili su Svjetski skupovi na vrhu u Rijiju i Johaneshburgu te usvajanje Milenijske deklaracije UN u septembru 2000. Od nivoa UN (i Komisije UN za održivi razvoj) i brojnih multilateralnih međunarodnih institucija i organizacija, prekovlada pojedinih zemalja i EU pasvedoci civilnog sektora i lokalne samouprave, provođenje koncepta održivog razvoja je pitanje jednako rademilijuni ljudi širom svijeta.

5. DEFINICIJA ODRŽIVOG RAZVOJA

Postojemnog definicije održivog razvoja, od kojih su neke navedene u nastavku:

Razvoj koji zadovoljava potrebe današnje bezugrožavanje sposobnosti budućih generacija u zadovoljavanju njihovih potreba.

Održivi razvoj je proces promjena ukoj se iskoristavanje resursa, smjer ulaganja, orijentacija tehničkog razvoja i institucionalne promjene u međusobnom skladu i omogućavaju ispunjavanje potrebi očekivanjasa današnjih i budućih naraštaja.

Brundtland, Svjetska komisija o okolišu i razvoju 1987.

Izvještaj "Naša zajednička budućnost".

Razvoj u

okvirima prihvatnog kapaciteta ekosistema Zemlje.

IUCN- Međunarodna unija za očuvanje prirode

Poboljšanje kvaliteta života, ali u okvirima prihvatnog kapaciteta ekosistema.

Claude Martin, WWF

Održavanje ravnoteže između ljudske potrebe za poboljšanjem kvaliteta življenja i blagostanja s jedne strane te očuvanja prirodnih izvora ekosistema, o kojima zavise buduće generacije.

The Global Development Research Center

Razvoj koji osigurava zadovoljavajuće potrebe za normalno življenje, a istovremeno ne ugrožava uslove življenja buduće generacije.

Polaznica ODRAZ-ovog treninga

Ključni datumi

- 1972. - Štokholmska konferencija o čovjekovu okolišu
- 1983. - Komisija UN za okoliš i razvoj (Brundtlandina komisija)
- 1992. - Konferencija UN o okolišu i razvoju u Rio de Janeiru
- 2002. - Svjetski samit o održivom razvoju - "Rio+10" - Johannesburg

Ključni dokumenti

- 1987. - Brundtlandina komisija - Izveštaj "Naša zajednička budućnost" - održivi razvoj
- 1992. - Konferencija UN o okolišu i razvoju u Rio de Janeiru
- Agenda 21, Deklaracija iz Rija, Okvirna konvencija o promjeni klime, Konvencija o biološkoj raznolikosti
- 2002. - Svjetski summit u Johannesburgu - Plan provedbe

6. DEKLARACIJA IZ RIJA

Deklaracija iz Rija o okolišu i razvoju sadrži 27 principa koji definiraju prava ljudi na razvoj i obavezu očuvanja zajedničkog okoliša te obavezu država postizanja održivog razvoja, uzimajući u obzir cjelovitost između ovisnosti planete Zemlje. Ti se principi nadovezujuna ideje Štokholmske deklaracije koja je usvojena na Konferenciji Ujedinjenih naroda o čovjekovu okolišu 1972. godine. U Deklaraciji iz Rija se polazi od potrebe povezivanja privrednog razvoja sa zaštitom okoliša, kao jedinim putem održivosti i dugotrajnom privrednom razvoju. Ova Deklaracija govori o potrebi povezivanja, saradnje i ravnopravnog partnerstva između različitih učesnika iz svih sektora (javnog, poslovnog i civilnog). Neka od načela Deklaracije iz Rija su:

- ljudi imaju pravo na zdrav život,
- današnji razvoj ne smije ugrožavati potrebe za razvojem i kvalitetnim okolišem sadašnjih i budućih generacija,
- države imaju suvereno pravo iskorištavanja vlastitih prirodnih izvora ukoliko ne izazivaju štetu u okolišu izvan svojih granica, države trebaju primjenjivati preventivni pristup zaštiti okoliša,
- zaštita okoliša mora postati sastavni dio razvojnih procesa, kako bi se postigao održivi razvoj,
- važan zadatak pred međunarodnom zajednicom je iskorjenjivanje siromaštva i smanjivanje razlika u životnom standardu u različitim dijelovima svijeta,
- treba raditi na smanjivanju i napuštanju neodrživih obrazaca proizvodnje i potrošnje,
- države će poticati razvoj svijestio okolišu i učestvovanje javnosti, jer se pitanja zaštite okoliša najbolje rješavaju uz učestvovanje svih

- zainteresiranih građana i osiguravanjem širokog pristupa informacijama o okolišu,
- zagađivači bi trebali snositi troškove zagađenja,
 -
 - zaostvarivanje održivog razvoja potreban je cjelovit angažman žena, kreativnost, idealni i hrabri mladih kao i iskustvo lokalnog i autohtonog stanovništva čiji bi identitet, kulturu i interes trebalo priznati i podržavati,
 - mir, razvoj i zaštita okoliša međuzavisni su i nedjeljivi.

7. AGENDA 21 I ZAŠTITA OKOLIŠA

Agenda 21 polazi od pretpostavke da je zajedničko i odmjerenije rješavanje pitanja okoliša i razvoja jedinica osiguranja sigurnije i uspješnije budućnosti. Agenda 21 predstavlja globalni konsenzus i preuzimanje obaveza saradnje u razvoju i zaštiti okoliša na najvišem političkom nivou. Prepoznato je da je održivi razvoj prvenstveno obaveza vlada, koje su nadležne za izradu državnih strategija, planova i programa. No, prepoznaje se i važna uloga drugih učesnika i društvenih grupa. Također je prepoznato da su za ostvarivanje ciljeva Agende 21 potrebna značajna finansijska sredstva pomoću zemljama u razvoju. Srednja međudržava bitna je za efikasno i ravnomjerno raspodijeljeno globalno rješavanje kojim se može pomoći na putu ostvarivanja održivog razvoja. Polazeći od činjenice da je svijet suočen sa sve većim siromaštvom, glađu, bolestima te povećanjem razlika između bogatih i siromašnih, Agenda 21 ističe potrebu aktivnosti u suzbijanju siromaštva. Smanjenje siromaštva treba biti prioritetni zadatak Ujedinjenih naroda i zemalja članica. Način smanjivanja siromaštva ne bi trebao zavisiti o inostranoj

humanitarnoj pomoći, već kroz jačanje sposobnosti zarađivanja za životna održivinačin. Treba voditi računa o očuvanju i zaštiti prirodnih izvora siromašnim zemljama da od korištenjatih izvorakoristimadomaćestanonništvo.

U Agendi 21 je istaknuta potreba promjene obrazaca proizvodnje i potrošnje te zaštite i unapređivanja ljudskog zdravlja. Ukazalo se na daljnje probleme sve većeg broja gradova, koji nose probleme urazmaku od zagađenosti zraka do beskućnika; nedostatka čiste vode i loših sanitarnih uslova. Agenda 21 govori o zaštiti okoliša i upravljanju prirodnim izvorima, ali i o jačanju uloge osnovnih društvenih skupina – žena, djece i mladih, organizacija civilnog društva, lokalnih vlasti, radnika i sindikata, poslovnog svijeta i industrij kroz društveno odgovorno poslovanje, naučnika te poljoprivrednika. Agenda 21 ističe potrebu edukacije, osposobljavanja i podizanja svijesti javnosti te informiranja kao podloge za odlučivanje, ali i govori o potrebnim finansijskim sredstvima.

8. PLAN PROVEDENJA, JOHANNESBURG

Predskupu u Johannesburgu generalni sekretar UN- a postavio je 5 glavnih tačaka: voda, energija, zdravlje, poljoprivreda i biološka raznolikost. Na skupini se postavio akcenat na obavezu vlada, organizacija civilnog društva i oslovnog sektora za hitnim i održivim akcijama za smanjenje siromaštva, zaštitu okoliša i poboljšanje pristupa vodi, energiji, hrani i zdravstvenim uslugama gdje su se Vlade usaglasile o konkretnim obavezama i akcijama koje će smanjiti razlike među ljudima u svijetu. Plan provođenja, glavni dokument Skupa, postavio je ciljeve i rokove akcija: pristup čistoj vodi i zdravstvu, povećanje pristupa savremenim energetskim servisima, zaštitu biološke

raznolikosti, strategiji osiguranja hrane u Africi, te 50% smanjenje broja ljudi koji žive u siromaštvu do 2020.

9. PRINCIPI ODRŽIVOG RAZVOJA

Globalno prihvaćeni principi održivog razvoja, definirani su kroz Deklaraciju iz Rija i Agendu 21, Deklaraciju i Plan provedenja iz Johannesburga, kao i na principima Milenijske deklaracije UN (koji su pretočeni u Milenijske razvojne ciljeve). Ovi principi se u kratkom mogu prikazati na sljedeći način:

- Integriranje pitanja okoliša u razvojnu politiku;
- Internalizacija troškova vezanih za okoliš (tj. prevođenje eksternih troškova degradacije okoliša u interne troškove zagađivača/korisnika) kroz provođenje principa zagađivač/korisnik plaća;
- Učestvovanje svih društvenih učesnika u donošenju odluka kroz procese savjetovanja i dijaloga te stvaranje partnerstva;
- Pristup informacijama i pravosuđu
- Generacijska i međugeneracijska jednakost (uključujući i rodnu ravnopravnost) i solidarnost;
- Princip supsidijarnosti (hijerarhijski odnosno međuzavisnosti) između lokalnog i globalnog nivoa; i
- Pristup uslugama i finansijskim resursima koji su neophodni za zadovoljavanje osnovnih potreba.

Ovi principi predstavljaju priznati koraci koji su potrebni za postizanje održivog razvoja pojedinih država, odnosno njihovih zajednica, i mjere za provođenje politike održivog razvoja. Polazeći od gore navedenog, održivi razvoj podrazumijeva:

- Uravnotežen i pravičan privredni razvoj koji se može održati u dužem vremenskom periodu;
- Smanjenje siromaštva, kroz osnaživanje siromašnih i osiguranje

njihovog boljeg pristupa neophodnim uslugama i sredstvima;

- Učestvovanje svih zainteresiranih strana u procesu odlučivanja (nacionalne i lokalne vlasti, organizacije civilnog društva, poslovni sektor, profesionalne organizacije, sindikati), uz promoviranje dijaloga i postizanje povjerenja kako bi se razvio društveni kapital;
- Pažljivo upravljanje i očuvanje (u najvećoj mogućoj mjeri) neobnovljivih resursa;
- Racionalna/održiva potreba energije i prirodnih izvora (vode, zemljišta, šuma, itd.);
- Smanjivanje otpada, efikasno sprečavanje i kontrola zagađenja te smanjivanje najveću moguću mjeru ekoloških rizika;
- Unapređenje sistema obrazovanja i zdravstva i poboljšanje u pogledu ravnopravnosti spolova;
- Zaštitu kulturnih identiteta, tradicije i naslijeđa.

10. OBRAZOVANJE ZA ODRŽIVI RAZVOJ

Već je u Agendi 21 navedena potreba za obrazovanjem, osposobljavanjem te jačanjem svijesti javnosti kako bi se probudila ekološka i etička svijest, poštivala vrijednost i promijenili stavovi. Potrebno je steći vještine i naučiti načine ponašanja potrebnih za održivi razvoj. Obrazovanje se stoga ne smije usredotočiti samo na fizički i biološki već i na društveno-privredni okoliš i ljudski razvoj. Ujedinjeni narodi su proglasili „Deceniju obrazovanja za održivi razvoj 2005.-2014.“ gdje je naglasak stavljen na obrazovanje pri čemu ono:

- mora inspirirati vjerovanje da svako od nas ima snagu i odgovornost uticaja na

pozitivne promjene na globalnom nivou,

- predstavlja primarni agent transformacije prema održivom razvoju i povećanju kapaciteta kako bi se vizija društva pretvorila u realnost,
- unapređuje vrijednosti, ponašanje i životne stilove potrebne za održivu budućnost,
- jača kapacitete za promišljanje okrenuto budućnosti.

Obrazovanje za održivi razvoj treba pridonijeti da ljudi budu svjesni realnosti svijeta, potaknuti i da daju doprinos postizanju veće pravednosti, jednakosti i poštivanja ljudskih prava za sve. Uskloputak ovog obrazovanja treba objediniti teme vezane za razvoj, ljudska prava, održivost, mir i prevenciju konflikata, međukulturalnost i sl. Održivi razvoj treba se promovirati kroz formalno, neformalno i informalno učenje, a edukatori moraju imati kompetencije za uključivanje tema održivog razvoja u proces učenja. Pritome je važno voditi računa o osiguranju kanala za pravovremeni pristup relevantnim informacijama. Pored ekonomskih i zakonskih instrumenata, obrazovanje i informiranje su važni instrumenti u nacionalnim strategijama za postizanje održivosti.

11. ODLUČIVANJE I ODRŽIVI RAZVOJ

Dosadašnja načina donošenja odluka i planiranja razvoja, koje se odvija odvojenom posektorima pridonosi razdvajanje privrednih, društvenih i ekoloških faktora. Na taj se način pridonosi nerazumijevanju veza između okoliša, društvenog i privrednog razvoja te se pri odlučivanju ne odabiru razvojni putevi koji su privredno efikasni, društveno pravedni te prihvatljivi po okoliš. Prirazmišljanju o razvoju jedne zemlje treba sistemski integrirati razmatranje uticaja privrednih, društvenih, fiskalnih, energetskih, poljoprivrednih, prevoznih, trgovinskih i drugih programa i aktivnosti. U raspravi o odlučivanju osmjeru i načinu razvoja potrebno je uključivati i uvažavati različite

društvene skupine – nacionalne, regionalne i lokalne vlasti, industriju, nauku, relevantne organizacije civilnog društva te širu javnost. Vlade bi trebale donijeti strategije održivog razvoja kako bi integrirale društvene programe s programima zaštite okoliša i privrednog razvoja u svim ministarstvima i na svim nivoima. Na žalost, održivi razvoj se često poistovjećuje sa segmentom zaštite okoliša, čemu pridonosi činjenica da su održivi razvoj najčešće zaduženi ministarstva zaštite okoliša.

11.1. Evropska strategija održivog razvoja

Amsterdamski ugovor, osnovni dokument Evropske unije, postavlja ostvarenje održivog razvoja Evrope kao osnovnu zadaću. Evropska unija je 2006. prihvatila novu Strategiju održivog razvoja za proširenu Europu, nakon temeljne revizije Göteborgske strategije održivog razvoja iz 2001. Nova Strategija bavi se izazovima postepenih promjena sadašnje neodrživosti na načinima proizvodnje i potrošnje te potrebom za integrirani pristup i pri oblikovanju smjernica i politika. Ona naglašava potrebu za solidarnošću i prepoznaje važnost jačanja partnerstva. Svrha Strategije je prepoznati i razviti akcije koje će omogućiti EU postizanje kontinuiranog poboljšanja kvalitete življenja sadašnjih i budućih generacija, putem stvaranja održivih zajednica koje su ustanju upravljati idjelotvorno koristeći izvore te potaknuti ekološke i društvene inovativne potencijale u području privredne, osigurati prosperitet, zaštitu okoliša i društvenu koheziju. Neki od prepoznatih prioriteta iz izazova 2020. su u područjima:

- Klimatske promjene i čiste energije
- Održivi prevoz
- Održiva proizvodnja i potrošnja
- Javno zdravstvo
- Bolje upravljanje prirodnim resursima

- Socijalnauključenost, demografijai migracije
- Borbaprotiv globalnogsromaštva.

11.2. Mediteranska strategija održivog razvoja

Mediteranskastrategijaodrživog razvoja(MSOR)jeusvojena na14.redovnom sastanku ugovornihstranaBarcelonskekonvencije,unove mbu2005.uPortorožu uSloveniji.MSOR prepoznaje održivirazvojkaoodgovor narazvojne izazove u Sredozemlju,kaonpr.izazov očuvanja okoliša;demografski, privredni, socijalniikulturniizazovite izazov globalizacije, regionalnesaradnjei upravljanja. Polazeći od ovih izazova, MSOR definira dugoročnu viziju Sredozemlja kao politički stabilnu, prosperitetnu regiju u kojoj vladamir. Četiri glavna ciljaMSOR su:

1. Doprinos privrednom razvoju krozunapređenjedobaraspecifičnih zaSredozemlje;
2. Smanjenje socijalnihrazlikakrozimplementacijuMilenijskihciljevaUNijačanje kulturnih identiteta;
3. Mijenjanje neodrživih obrazaca u proizvodnji i potrošnji i osiguravanje održivog upravljanjaprirodnim resursima;
4. Poboljšanjeupravljanjanalokalnom, nacionalnomi regionalnom nivou.

ZAKLJUČAK

GlavnisuciljevipolitikezaštiteokolišaEU-aunapređenjeprirodnog kapitala,unapređenje privredekoje se temeljna efikasnomiskorištavanju resursa i zaštita zdravlja ljudi.U odnosu na početkekreiranja evropske politike zaštite okoliša Evropa se danassuočava snajvećim ekološkimizazovima. Tokom'70-ih'i'80-ihgodinaprošlog vijekaprimarnesubile tradicionalne ekološketeme, naprimjerzaštitaivrstai

poboljšanje kvaliteta zrakakoji udišemo ilivodekojupijemo smanjivanjemispuštanjaonečišćujućihvari.Mj ere EU-azapoboljšanje okolišanailazenapodrškuširokejavnosti.Usvее vropskomistraživanjujavnog mnijenja provedenom sredinom2011.pokazalose da jeza više od90% ispitanika pitanje okoliša posebnovrlovažno.Ključnidokumenti izoblastiodrživog razvoja jesu Deklaracija izRija, Agenda 21i Svjetskisamitiz Johanesburga.U DeklaracijiizRija se polaziodpotrebe povezivanja privrednograzvoja sa zaštitomokoliša,kaojedinimputem prema održivosti i dugotrajnomprivrednomrazvoju.OvaDeklaracijagovoriio potrebipovezivanja,saradnjeiravno pravnog partnerstvaizmeđu različitihučesnikaiz svih sektora(javnog,poslovnog i civilnog).

Agenda 21polaziodpretpostavke da je zajedničkoiodmjerenorješavanje pitanja okoliša i razvoja jedininačinosisiguranja sigurnijeiuspješnije budućnosti.Agenda 21predstavlja globalnikonsenzusipreuzimanjeobavezesaradi vanjaurazvojuizaštiti okolišananajvišem političkom nivou.

Planprovođenja,glavnidokument Skupa iz Johanesburga,postavioje ciljeve irokoveakcija: pristup čistojvodii zdravstvu, povećanje pristupa savremenimenergetskim servisima, zaštitu biološkeraznolikosti, strategijiosiguranjahraneu Africi,te50% smanjenje brojaljudikoji živeu siromaštvu do 2020.

Nažalost,održivirazvojse često poistovjećujesasegmentomzaštite okoliša,čemupridonosii činjenicadasu zaodrživi razvoj najčešće zaduženaministarstvazaštiteokoliša.

Vladesvihdržavabitrebale donijetistrategije održivog razvojakakobi integrirale društvene programesprogramimazaštite okoliša iprivrednograzvoja usviministarstvima

inasvim nivoima.

LITERATURA

- [1]
Kristina Kosor: Europska politika zaštite okoliša,
Centar za razvoj javnog i neprofitnog
sektora TIM4PIN
- [2] Lidija Pavić-Rogošić: Održivi razvoj,
ODRAZ, 2010.
- [3] Politike Europske unije: Okoliš,
Europska komisija, Brisel, 2013.

KOMPARATIVNI PRIKAZ METODA PROCJENE EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA IZ AVIO I CESTOVNOG SAOBRAĆAJA U KANTON SARAJEVO

Ivan Račić, BSc, Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku,
Bunarbb, 72 270, Travnik, Bosna i Hercegovina, e-mail: maja.ivan@bih.net.ba **Prof. dr.**

Ibrahim Jusufrić, Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku, Bunarbb,
72270, Travnik, Bosna i Hercegovina

Prof. dr. Vuk Bogdanović, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka,
21000 Novi Sad, e-mail: vuk@uns.ac.rs

Ismira Ahmović, MSc, Federalni Hidrometeorološki Zavod, Sarajevo

Sažetak: U radu je prikazana činjenica procjene intenziteta emisije stakleničkih plinova iz avio saobraćaja u Kantonu Sarajevu, kroz model zasnovan na Preporučenim najboljim praksama (Recommended Best Practice - RBP), koje su razvijene kroz saradnju između agencija Federal Aviation Administration-FAA, Office of Environment and Energy-AEE, USEPA, baze podataka o emisijama motora za letilice razvijene od strane ICAO, a na osnovu metodologije Tier 3/A izrađene od strane IPCC. Dobijeni rezultati su upoređeni sa procijenjenom emisijom iz cestovnog saobraćaja. U kontekstu procjene emisije ostalih polutanata prikazana je metodološka razlika Tier 3 naspram Tier 3A/3B, odnosno između cestovnog i avio saobraćaja, kao i prednost i ophodnost primjene Tier 3A metodologije naspram Tier 1 za procjenu emisije iz avio saobraćaja u BiH.

Ključne riječi: procjena emisija, avio transport, cestovni transport, metodologija IPCC

THE COMPARATIVE OVERVIEW OF ESTIMATION METHODS OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS FROM AIR AND ROAD TRAFFIC IN SARAJEVO CANTON

Abstract: The paper presents an approach in assessing the intensity of greenhouse gas emissions from air traffic in the Canton Sarajevo, through the model based on Recommended Best Practice - RBP, which have been developed through collaboration between the agency the Federal Aviation Administration - FAA, Office of Environment and Energy - AEE, USEPA, the database on emissions of engines for aircraft developed by ICAO, based on the methodology Tier 3/A made by the IPCC. The results were compared with the estimated emissions from road traffic. In the context of the assessment of pollutant emissions the methodological differences between Tier 3 and Tier 3A/3B, thus between road and air transport, as well as the advantage and necessity of using Tier 3A methodology versus Tier 1 to estimate emissions from air transport in BiH.

Keywords: estimation of emissions, air transport, road transport, the IPCC methodology

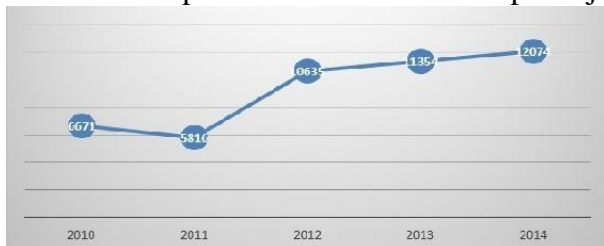
mjesecima.



Ilustracija 2 – Prikaz transportnih operacija po mjesecima na SJJ–2014

1. UVOD

Posmatrajući BiH u cjelini evidentan je permanentan porast avio saobraćaja, tako da je prema podacima Direkcije za civilno zrakoplovstvo (udaljem tekstu Direkcije) u 2014. godini na četiri međunarodna aerodroma u BiH ostvareno ukupno 17.295 aerodromskih operacija



a, od čega 12.074 sa aerodromu u Sarajevu, 2.682 sa aerodromu u Banjaluci, 1.498 sa aerodromu u Tuzli i 1.041 aerodromskih operacija u 2014. godini sa aerodromu u Mostaru. U poređni statistički pregled ostvarenih aerodromskih operacija tokom 2013. i 2014. godine pokazuje porast u 2014. godini za 2.565 operacija. Aerodrom Sarajevo ima tu specifičnost da se nalazi unutar urbanog jezgra grada, a sa evidentnim porastom intenziteta avio saobraćaja stvaraju se uslovi za analizu uticaja na kvalitet zraka u glavnom gradu BiH.

Ilustracija 1 – Broj operacija na aerodromu Sarajevo

Dalje, prema analizi podataka Direkcije evidentno je da je raspodjela transportnih operacija po mjesecima drastično različita

Emisija CO_2 se može jednostavno proračunati u visoko agregiranom nivou, što nije slučaj sa ostalim GHG gasovima i polutantima, a na osnovu sadržaja ugljenika u energentu. Za referentni pristup IPCC podaci su prilično dostupni jer se prodaja energenata može evidentirati na nacionalnim nivoima. Tip podacima jednodusnu početnu tačku u procjeni emisije iz radi inventara emisije. Sa druge strane CH_4 , N_2O , NO_x , CO i NMVOC zahtjevaju mnogo detaljniji pristup, i u zavisnosti od dostupnosti podataka aktivnosti i tehnologije koriste se takozvanim nivoom odnosno „Tier“-i. Njihova emisija zahtjeva detaljnija saznanja o korelaciji i međuzavisnosti različitih parametara i faktora, uključujući specifičnosti procesa sagorijevanja, tehnologije sagorijevanja, kontrolu emisije izduvnih gasova, i karakteristika energenata. Metoda Tier 1 je u principu jednostavna i zahtjeva manje podataka i ekspertize, dok metode Tier 3/3A (iz drumskih i avio saobraćaja) su značajno komplikovanije i zahtjevaju multidisciplinarno znanje. Pored procesa sagorijevanja emisije iz ostalih aktivnosti ostale fuge emisije odnosno emisije koje su rezultat nekontrolisanih antropogenih aktivnosti.

2. PRIKAZ METODOLOGIJA PROCJENE EMISIJA IZ DRUMSKOG SAOBRAĆAJA

Predominantni pristup procjene emisija, na nacionalnim nivoima zemalja potpisnica

UNFCCC konvencije su The IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, UNFCCC i EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook. Zemlje potpisnice ovih konvencija moraju svoja izvještavanja raditinaosnovu ovih smjernica, aradi proračuna su izrađeni softverski alati kako bi se osigurala konzistentnost proračuna, omogućila verifikacijametodologije proračuna,iusporedba na nacionalnimnivoima.Oba pristupa se zasnivajunaistimprincipima,stimdaIPCCprati političkeokvire (države)i zasniva se nakoličiniprodatog energenta, aCORINAIRdajemogućnostteritorijalne-prostorne determinacijemisija ispecifičnupotrošnjuenergenata.Kakoje metodologija izuzetno pouzdana,aposebnoTier3metoda,istajeprikladn ai zaprocjenuemisijaina regionalnim nivoima, au ovom poglavlju jeprikazan pristup najedan koncizan način.

Ilustracija3– Odabirmetodologije procjene emisija

Procjena emisijapo Tier1 metodi primenjupesledećaopšta formula:

$$E_i = \sum_j \left(\sum_m (FC_{i,j,m} \times EF_{i,j,m}) \right)$$

Jednačina 1 – Formula za proračun emisijeGHGpo Tier 1 metodi

Gdjeje:

E_i -emisijapolutantai[g]

$FC_{j,m}$ -potrošnjamvrsteenergentavozilakategorijej[kg]

$EF_{i,j,m}$ -potrošnja energenta–specifičniemisionifaktorpolutantaizakategoriju vozilajivrstuenergentam[g/kg].

Predvidjenapodjelakategorijevozila:

- Putničko motorno vozilo-automobil,
- Lako teretno vozilo,

- Teško teretno vozilo,
- Motocikl i moped.

Vrste energentanaosnovu kojih seproračunavajuemisijesu:

- benzin,
- dizel,
- LPG i
- prirodni gas.

Emisioni faktori ($EF_{i,j,m}$) koji se koriste u metodologiji Tier1su prethodno izračunati pomoćumetodeTier3,okojojčekasnijebitivišerije či, idostupniutabelama,ajedanprimjerje datuTabeli 1,kojesupakizračunatezapojedinačne zemljeuodnosunatehničko-hemijskih karakteristikaenergenataitehnologijenjenogvoznogparka.Uzavisnosti od tih paramatera usvajajusenizeodnosno viševrijednosti, tako daemisionifaktori za zemlje zapadnog Balkanai razvijenihezemaljaEvropskeunije biimalidrastičnorazličitevrijednosti.Raspodjelap otrošnje goriva premaTier 1 metodise vršitako da ukupna količina bude ekvivalentna potrošnjipo

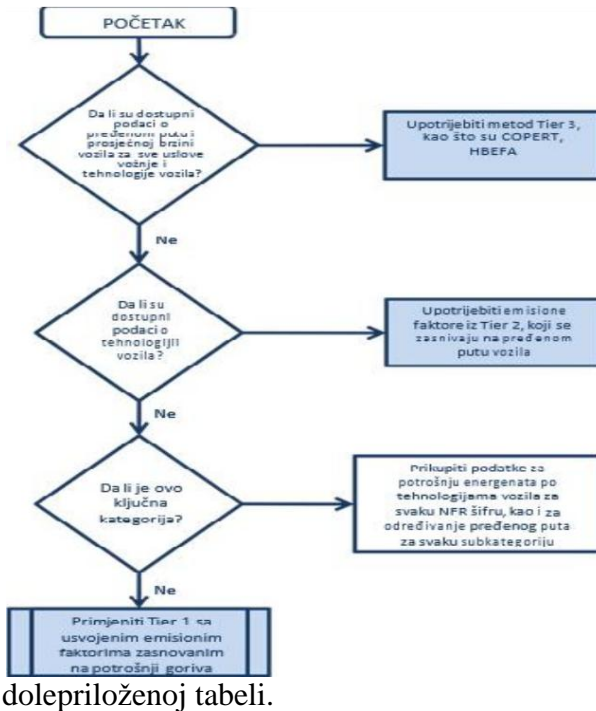
Kategorija vozila (j)	Energent	Prosječna potrošnja [g/km]
Automobil	Benzin	70
	Dizel	60

Kategorija	Energent	CO [g/kg energenta]		NMVOC [g/kg energenta]		NOx [g/kg energenta]		PM [g/kg energenta]	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Automobil	Benzin	50.0	350	5.00	40.0	6.00	35.0	0.0300	0.0450
	Dizel	2.00	11.0	0.500	2.50	9.00	14.0	0.70	4.00
	TNG	40.0	115	6.00	18.0	6.00	40.0	0.000	0.000
Laka teretna vozila LTV	Benzin	80.0	300	5.00	40.0	14.0	40.0	0.020	0.045
	Dizel	8.00	15.0	1.50	2.00	13.0	18.0	2.00	4.00
Teška teretna vozila TTV	Dizel	6.50	10.0	1.00	2.50	30.0	45.0	0.700	2.00
	KPG	2.20	15.0	0.1	0.670	5.50	30.0	0.010	0.036
Motocikl i moped	Benzin	340	700	65.0	200	11.0	8.00	1.50	5.00

Tabela2 -Tier1– Karakteristična potrošnjaigoriva

po km, po kategorijama vozila
 Zarazliku od metodologije Tier 1, Tier 2 sezasniva
 naproračun upotrošnje energenata prema
 detaljnijoj podjelikategorija vozila
 pripadajućih emisijih standarda. Sada su
 osnovne četiri kategorije vozila koje su
 korištene po metodi Tier 1, razvrstane prema

određenisutakoder primjenom Tier 3
 metoda, koja uzima uobzir
 velik broj relevantnih parametara,
 kao što su specifična brzina, te
 ambijentalni parametri
 kao što su vlažnost, temperatura vazduha, uslovi
 ma vožnje na autoputu, u
 ubranom ruralnom
 području, dužina putovanja, tehnologiji i dr.



Kategorija vozila	Potkategorija	Tehnologija
Automobili	Benzin	PRE ECE, ECE 15/00-01
	< 1.4 l, 1.4-2.0 l	ECE 15/02, ECE 15/03, ECE 15/04
	> 2.0 l	Unaprijedna konvencionalna [-<2.0 l], Otvorena petlja (samo za < 2.0 l), Euro 1 Euro 2, Euro 3, Euro 4, Euro 5, Euro 6
	Dizel	Konvencionalna, Euro 1 Euro 2, Euro 3, Euro 4, Euro 5, Euro 6
Laka teretna vozila	Dizel	Konvencionalna, Euro 1 Euro 2, Euro 3, Euro 4, Euro 5, Euro 6
	TNG	Konvencionalna, Euro 1, Euro 2, Euro 3, Euro 4
Teška teretna vozila	dvotaktni	Konvencionalna
	Hibridni < 1.6 t	Euro 4
Autobusi	Klasični gradski autobusi	Konvencionalna, Euro 1 Euro 2, Euro 3, Euro 4, Euro 5, Euro 6
	Klasični međugradski autobusi <= 18 t	Konvencionalna, Euro 1 Euro 2, Euro 3, Euro 4, Euro 5, Euro 6
Mopedi	< 50 cm ³	Konvencionalna, Euro 1, Euro 2, Euro 3
	dvotaktni, > 50 cm ³	Konvencionalna, Euro 1, Euro 2, Euro 3
Motocikli	četrvostraktni, 50-250 cm ³	Konvencionalna, Euro 1, Euro 2, Euro 3
	četrvostraktni, 250-750 cm ³	Konvencionalna, Euro 1, Euro 2, Euro 3
	četrvostraktni, > 750 cm ³	Konvencionalna, Euro 1, Euro 2, Euro 3

Tabela 3 - Tier 2 Kategorizacija vozila

Proračun emisija je sličan prikazanoj Jednačini 1, stidma se u Tier 2 emisijefaktori izraženi su u gramima po vozilo-kilometru idatis uz svaku tehnologiju vozila iz Tabele 3. U tabeli 4 sudatiprosječni emisijefaktori, za automobile, a

Automobili	Tehnologija	CO	NM VOC	NOx	N ₂ O	NH ₃
		g/km				
Benzin < 1.4 l	PRE ECE	39,2	3,65	1,89	0,010	0,0025
	ECE 15/00-01	30,5	3,05	1,89	0,010	0,0025
	ECE 15/02	22,8	2,94	2,06	0,010	0,0025
	ECE 15/03	23,2	2,94	2,23	0,010	0,0025
	ECE 15/04	13,6	2,51	2,02	0,010	0,0025
	Otvorena petlja	11,9	2,22	1,49	0,010	0,0025
	PC Euro 1-91/441/EEC	4,23	0,564	0,441	0,023	0,0731
	PC Euro 2-94/12/EEC	2,39	0,301	0,242	0,012	0,0958
	PC Euro 3-98/69/EC I	2,14	0,169	0,098	0,005	0,0276
	PC Euro 4-98/69/EC II	0,710	0,123	0,062	0,005	0,0276
Benzin 1.4 - 2.0 l	PRE ECE	39,2	3,80	2,47	0,010	0,0025
	ECE 15/00-01	30,5	3,19	2,47	0,010	0,0025
	ECE 15/02	22,8	3,081	2,33	0,010	0,0025
	ECE 15/03	23,2	3,08	2,43	0,010	0,0025
	ECE 15/04	13,8	2,66	2,58	0,010	0,0025
	Otvorena petlja	6,68	1,73	1,26	0,010	0,0025
	PC Euro 1-91/441/EEC	3,93	0,645	0,441	0,023	0,0731
	PC Euro 2-94/12/EEC	2,18	0,349	0,243	0,012	0,0958
	PC Euro 3-98/69/EC I	1,96	0,193	0,098	0,005	0,0276
	PC Euro 4-98/69/EC II	0,658	0,136	0,062	0,005	0,0276
Benzin > 2.0 l	PRE ECE	39,2	4,01	3,70	0,010	0,0025
	ECE 15/00-01	30,5	3,41	3,70	0,010	0,0025
	ECE 15/02	22,8	3,30	2,62	0,010	0,0025
	ECE 15/03	23,2	3,30	3,44	0,010	0,0025
	ECE 15/04	13,8	3,51	2,80	0,010	0,0025
	PC Euro 1-91/441/EEC	3,33	0,520	0,419	0,023	0,0731
	PC Euro 2-94/12/EEC	1,74	0,273	0,226	0,012	0,0958
	PC Euro 3-98/69/EC I	1,58	0,157	0,091	0,005	0,0276
	PC Euro 4-98/69/EC II	0,549	0,116	0,058	0,005	0,0276
	Konvencionalna	0,713	0,162	0,561	0,000	0,0012
Dizel < 2.0 l	PC Euro 1-91/441/EEC	0,449	0,051	0,691	0,003	0,0012
	PC Euro 2-94/12/EEC	0,333	0,036	0,726	0,006	0,0012
	PC Euro 3-98/69/EC I	0,097	0,020	0,780	0,010	0,0012
	PC Euro 4-98/69/EC II	0,097	0,016	0,601	0,010	0,0012
Dizel > 2.0 l	Konvencionalna	0,713	0,162	0,890	0,000	0,0012
	PC Euro 1-91/441/EEC	0,449	0,077	0,691	0,003	0,0012
	PC Euro 2-94/12/EEC	0,333	0,110	0,726	0,006	0,0012
	PC Euro 3-98/69/EC I	0,097	0,019	0,780	0,010	0,0012
TNG	PC Euro 4-98/69/EC II	0,097	0,016	0,601	0,010	0,0012
	Konvencionalna	6,75	1,10	2,31	0,000	0,0100
	PC Euro 1-91/441/EEC	3,80	0,771	0,444	0,024	0,0230
	PC Euro 2-94/12/EEC	2,65	0,369	0,199	0,013	0,0120
Dvotaktni	PC Euro 3-98/69/EC I	2,22	0,206	0,115	0,005	0,0050
	PC Euro 4-98/69/EC II	1,04	0,100	0,063	0,005	0,0050
Hibridni (sa 1.4-2.0 l)	Konvencionalna	13,1	10,0	0,642	0,008	0,0019
	PC Euro 4-98/69/EC II	0,001	0,001	0,000	0,000	0,0076

Tabela 4 – Emisioni faktori za putnička vozila po metodi Tier 2

Metoda Tier 3, kao što je već rečeno, uzima uobzir najopsežniji spektar uticajnih faktora a metodološki determiniše njihovu međuzavisnost.

Samproračun emisije CO₂ne razlikuje se od prethodnih metoda, jerne zavisi od ostalih parametara osim molekularnog udjela ugljenika u energentu, ali zato emisija ostalih polutanata je izuzetno osjetljiva na eksperimentalne okolnosti. Ova metodologija uzima u obzir režim rada motora (sa svim pripadajućim komponentama do izlaska iz duvniha gasova u atmosferu) odnosno razlikuje hladni i topli period rada (rad pri predviđenoj radnoj temperaturi motora), a to posebno ima značaj u procjeni emisija u urbanim sredinama, jer se preporučuje korištenje najviše koriste za aktivnosti transporta u urbanim područjima, a razvijeni u urbanim sredinama prednjače dolazak i odlazak sa posla. Zbog svoje složenosti ova metodologija neće biti posebno razmatrana za potrebu procjene emisija odabranih polutanata korišten je subsidijarni model Kantona Sarajevo izrađen u softverskom alatu, prihvaćen od strane UNFCCC i EEA za izvješta vanje emisija iz transporta, Copert 4, verzija 1.1, a osnovu širokog spektra podataka do kojih je došlo od strane zvaničnih izvora i istraživanja autora.

Sastav energenta u proračunu je usvojen na osnovu Tabele 5, odnosno podaci ukolonizirani 1996.

Sastav	1996	2000	2005
Dizel			
Cetanski broj [-]	51	53	53
Zapremninska masa na 15 °C [kg/m ³]	840	840	835
T ₉₅ [°C]	350	330	320
PAH [%]	9	7	5
Sumpor [ppm]	400	300	40
Ukupne aromatične supstance [%]	28	26	24
Benzin			
Sumpor [ppm]	165	130	40
Aromatične supstance [vol. %]	39	37	33
Benzen [vol. %]	2,1	0,8	0,8
Kiseonik [wt. %]	0,4	1,0	1,5
Olefini [vol. %]	10	10	10
E100 [%]	52	52	52
E150 [%]	86	86	86
Tragovi olova [g/l]	0,005	0,002	0,00002

Tabela 5 – Sastav energenta usvojen za proračun emisija po metodi Tier 3 i faktori uključeni u proračun-desno

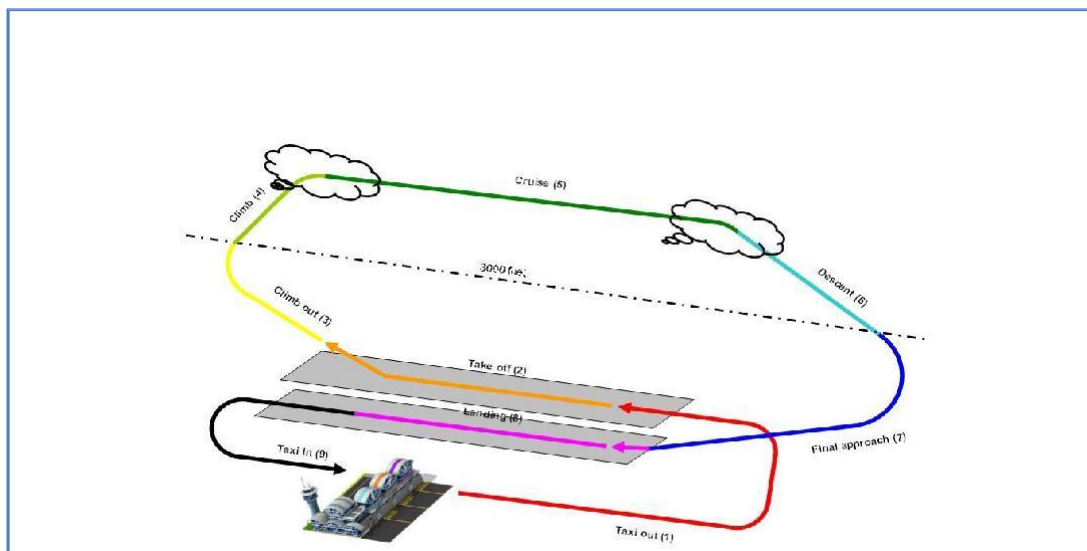
3. PRIKAZ METODOLOGIJA PROCJENE EMISIJA IZ AVIO SAOBRAĆAJA NA PRIMJER RU AERODROMA SARAJEVO

Emisija iz avio saobraćaja predomina u nastajanju sagorijevanjem energenta, avio goriva i avio benzina (koji sadrži olovo zbog povećanja oktanskog broja goriva). Emisija vazduhoplova se može grubo procijeniti na oko 70 % CO₂, a nešto manje od 30 % H₂O, i manje od 1 % za svaki od polutanata NO_x, CO, SO_x, NMVOC, PM, te ostalih polutanata u tragovima. Najmodernije gasne turbine imaju izuzetno niske emisije N₂O, a emisija CH₄ se može pojaviti samo u periodu kada je letilica na zemlji tokom starijih letelica. Emisija polutanata zavisi od vrste letelice, tipa i efikasnosti motorate odnosno broja operacija, vrste hemijske kompozicije energenta, potrošene količine energenta, dužine leta, procentualne otvorenosti usisa, vremena provedenog po segmentu leta, i u manjoj mjeri nadmorske visine na kojoj se obavlja segment leta. Tu se međutim ne smije zanemariti i ambijentalni faktor (vanjska temperatura i relativna vlažnost vazduha) ali se isti u trenutnoj metodologiji ne uzimaju u obzir. Treba napomenuti da je metodologija u fazi pripremanja i da se tako daje očekivati da će se ovi faktori uzeti u obzir.

ICAO i IPCC su ciklus leta metodološki podijelili na osnovne faze, sa pripadajućih 9 segmenata, i to:

-Landing/Take-Off (LTO) ciklus, do 914 m visine leta iznad tla, i

-Cruise.



Trimetodološka Tier-a sutrenutnodostupna za procjenu emisija CO_2 , CH_4 , N_2O kao ostalih gasova. Metode Tier 1 i Tier 2 se zasnivaju na proračunima prema količini potrošenih energenata, odnosno Tier 1 isključivo samona isporučenu količinu goriva, dok Tier 2 uzima u obzir broj LTO operacija i isporučenu količinu energenata. Metode Tier 3A/3B uzimaju u obzir sve segmente pojedinačnih operacija letelica, a sve metode dijele podatke na domaći i internacionalni saobraćaj. Metoda Tier 2 koristi podatke prema podacima koji se odnose na specifičnu letelicu, a Tier 3A uzima u obzir još i polaznu tačku i destinaciju, kao i detaljnije segregirane faze LTO i Cruise. Metoda Tier 3 se zasniva na realnom kretanju stvarne letelice, gdje metoda Tier 3A pokriva broj operacija (uzimajući u faze i segmente kako je prethodno objašnjeno), a Tier 3B cijelinu trajektorij. Tier 3A svoje proračune zasniva na potrošnji energenata prema dužini leta, raspoređenom u skladu sa fazama i njihovim segmentima. Metoda Tier 3B za razliku od Tier 3A svoje kalkulacije zasniva na sagorijevanju energenata duž cijele trajektorije i uzima u obzir parametre koji se odnose na aerodinamičke otpore/brzinu kretanja/stepen otvorenosti sistema za napajanje, kao i promjene u opremi letelice.

Korištenje ovih metoda zahtjeva izuzetno sofisticiran i dinamički softver skemole i oni su korišteni u projektima System for assessing Aviation's Global Emissions (SAGE), od strane Federalne agencije za avijaciju SAD-a (United States Federal Aviation Administration) i AERO 2K od strane Evropske komisije (European Commission).

U slučaju aerodroma Sarajevo, a za potrebe ovog rada, korištena je metoda Tier 3A, a samo ciklus LTO sa pripadajućim segmentima je analiziran. Analizirani su podaci isporučeni u količini goriva (Tier 1), dobijeni u saradnji sa Agencijom za statistiku BiH kao jedinim mjerodavnim instancama koje obezbjeđuje neophodnu tačnost i relevantnost podataka, u odnosu na proračun količine potrošenog goriva prema metodama Tier 2 i Tier 3A. Isti su pokazali da je proračun potrošnje goriva značajno veći u odnosu na plasiranu (provjereno vršeno za period 2010-2014), nije konzistentna sa intenzitetom transportnih operacija, a samim time i emisije. U kontaktima sa oficijelnim snabdijevačem aerodroma Sarajevo ustanovljeno je da se zbog nepristupačnosti na tržištu BiH letelice samodopunjuju, tako da je na

taj način ustanovljen razlog ove nekonzistentnosti. Dalje kako se disperzija polutanata veoma brzo vršina višimnadmorskimvisinama u proračun emisija polutanata relevantnihzakvalitet zrakauSarajevuodređenjeciklusLTOsapripada jućimsegmentima, odnosnovisinaletado 914miznad tla. Trebanapomenititakođerdapoo v o jmetodologijiau skladusaIPCCvodičimaemisijaN₂OandCH₄ neproračunavauostalimfazamaletova, odnosno iznad 914 m.

Analizirane suflote aviokompanija koje saobraćajuka Sarajevu, a tehnički podaci pripadajućihmotorasuuzetiizbaze podatakaICAO.Uzete suinjihove destinacije kakobise proračunalacjelokupnaemisija, alitirezultatini su upredmetovog rada. Trebanapomenitida statistika Direkcije podoperacijompodrazumjeva poletanje islijetanje, a takvipodacisu prilagođeniovojmetodologijiproračuna. Procjenjenibrojooperacijakojibise mogao za ovu godinuočekivati, anaosnovuočekivanogporasta od6% uodnosuna2014.godinuiznosi 13032. Tabela6daje primjerproračuna, zasnovanog naICAO bazipodatakaiproračunima IPCCeksperata, raspodjelepotrosnje gorivazaletilicutipaA319, kojajaeocjenjenakao referentnaletilicapremadetaljnojanalizistruktu reletilicauputničkomsaobraćajunaSJJ, a pofazama isegmentima leta, za letdužine 500nautičkihmilja kojiodgovara letuna relaciji Sarajevo-Istanbul.Uodsustvuadekvatnihpodatakazaprethodne godineprijedlog jekoristiti ovu tabelu zaokvirni proračun emisija aerodroma Sarajevo.

fazamaisegmentima za A319, ICAO/IPCC

Odesencijalne važnostije navestida za relevantne proračune emisija na samomlokalitetu aerodromosemorajuuzeti uobzir iostali izvoriemisija. Uradinisuzeti uobzir letovi malih letilica koje koriste avionski benzin (bitan zbog emisije olova), te vojni letovi zakaženisu prikupljanje podaci. Tu treba dodati emisije kao što su APU (pomoćna generatorska jedinica letilice), vrijeme radahladnog motoradopostizanja radne temperature, GSU (oprema za ostale aktivnosti oko letilice), aktivnost skidanja ledasa letilice i piste, skladištenje energenta i punjenje letilice, evaporativne emisije, saobraćaj vozila na aerodromu, radovina održavanju letilice kao i ostale aktivnosti na lokalitetu. Pristup proračunu ovih emisija, koje imaju značaj i za soblje koje je stalno zaposleno na aerodromu detaljno je prikazano u dokumentu 9889 ICAO Airport Air Quality Manual. Ovi izvori emisija su ovdese samo taksativno navedeni kao relevantni, ali nisu bili predmet ovog rada. Prema naučnim studijama za aerodrome u Cirihu, Kopenhagu, i Amsterdamu moguće je odrediti koeficijent za grubo procjenu emisija polutanata iz ovih aktivnosti, a iste suproračunata na osnovu softverskog modeliranja kalibrisanihna osnovuegzaktnih mjerenja, poput LASPORT verzija LASAT softvera za aerodrome. Sadržaj istrane za izradu inventara emisija za avio transportaneophodno je poračunati i iznose iz Cruise ciklusa na osnovu operacija naspram tipa letilice, pripadajućeg motora, i dužine leta.

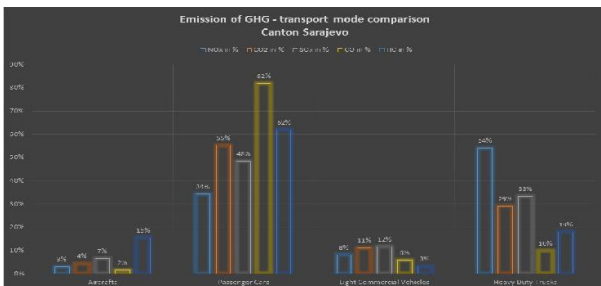
Stage_Len gth	Phase_Of_Fli ght1	Phase_Of _Flight_	Callsign	Length_ NM	BurnRate_ kg/mir	BurntFuel _kg	NOX_kg	CO2_kg	SOX_kg	H2O_kg	CO_kg	HC_kg
500	LTO	a. Taxi out	A319	0	11.28	214.32	0.814416	675.108	0.180029	263.614	6.4296	1.32878
500	LTO	b. Take off	A319	0	106.92	74.844	1.63908	235.759	0.062869	92.0581	0.0673596	0.0149688
500	LTO	c. Climb out	A319	0	89.04	195.888	3.62393	617.047	0.164546	240.942	0.195888	0.0391776
500	Climb/cruise/d	d. Climb/cr	A319	109.9	75.4009	1294.38	28.2017	4077.3	1.08728	1592.09	1.66691	0.350929
500	Climb/cruise/d	d. Climb/cr	A319	83.6	9.64421	134.215	0.530421	422.778	0.112741	165.085	4.39991	0.909027
500	Climb/cruise/d	d. Climb/cr	A319	305.1	33.8641	1391.25	16.0643	4382.44	1.16865	1711.24	2.49761	0.525707
500	LTO	e. Approac	A319	0	31.2	104	0.9048	327.6	0.08736	127.92	0.3536	0.0728
500	LTO	e. Approac	A319	0	31.2	20.8	0.18096	65.52	0.017472	25.584	0.07072	0.01456
500	LTO	f. Taxi in	A319	0	11.28	78.96	0.300048	248.724	0.0663264	97.1208	2.3688	0.489552

Tabela 6 – Prikaz emisije GHG po

Ova metodologija se neprekidno razvija i ekspertima IPCC takoda je za očekivatida se uprorračune uključuje, kao relevantni faktori, i ambijentalni uslovi (temperatura, vlažnost), trošenje gumai površine piste.

REZULTATI

Na osnovu prethodno navedenih proračuna, na ilustraciji 5 je prikazan procentualni udio emisija gasova NO_x, CO₂, SO_x, i HC, avio saobraćaja naspram drumskog saobraćaja prema osnovnim kategorijama vozila. U Tabeli 7 prikazane su ukupne i pojedinačne procijenjene količine emisija NO_x, CO₂, SO_x, i HC iz avio i drumskog saobraćaja.



Ilustracija 5 – Komparativni prikaz emisije NO_x, CO₂, SO_x, i HC iz avio i drumskog saobraćaja

Vehicle type	NO _x	NO _x in %	CO ₂	CO ₂ in %	SO _x	SO _x in %	CO	CO in %	HC	HC in %
Aircrafts	44.5	3%	12632.3	4%	3.4	7%	43.2	2%	5.0	15%
Passenger Cars	509.1	34%	160085.0	55%	24.9	48%	2263.0	82%	20.0	62%
Light Commercial Vehicles	120.0	8%	32301.4	11%	6.0	12%	161.0	6%	1.0	3%
Heavy Duty Trucks	803.0	54%	84334.7	29%	17.1	33%	272.1	10%	5.8	18%
Buses	6.0	0%	554.2	0%	0.1	0%	1.7	0%	0.0	0%
Mopeds	0.2	0%	63.6	0%	0.0	0%	2.3	0%	0.0	0%
Motorcycles	0.7	0%	516.0	0%	0.0	0%	18.5	1%	0.4	1%
Total emission (t)	1483.5	100%	290487.2	100%	51.5	100%	2761.8	100%	32.3	100%

Tabela 7 – Prikaz emisije NO_x, CO₂, SO_x, i HC iz avio i drumskog saobraćaja Str. 135

Uzimajući u obzir rezerve u danisuvim izvorima emisije uzeti u razmatranje, odnosno da su procenti avio saobraćaja nešto veći nego pri

azani, primjećuje se da avio saobraćaj najviše učestvuje u emisiji SO_x (7%) i HC (15%), te dani emisija CO₂ nije zanemarljiva. Ovi iznosi nisu od značajnog uticaja na nacionalnu emisiju, a također su u nekim prihvaćenim međunarodnim okvirima čak i u razvijenijim zemljama, imajući u obzir permanentan porast transportnih aktivnosti i potrebu u izuzetno velikom obziru zbog mogućeg uticaja na stanovništvo u okolini aerodroma. HC u kombinaciji s NO_x i PM, koji najviše dolazi iz drumskog saobraćaja, najviše utiču na stvaranje smoga. Dalje, prema prikazanim podacima proračuna automobila zauzimaju vodećemjesto sa aspekta emisije, ali u pogledu emisije NO_x najviše doprinose ulaga prevozaraz nerobe, kao na primjer doprema materijala zagrađevinske radove, manifestovankroz teretnailakakomercijalnavozila u ukupnom iznosu od 62%, dok putnička motorna vozila učestvuju sa oko 35%. Uzimajući u obzir da su trenutno u Sarajevu izuzetno izražena prekorajčenja dozvoljena ikoličinska učestalost prekorajčenja dozvoljenih nivoa u zraku ovaj podatak daje smjernice koje je neophodno ozbiljnije uzeti u razmatranje u

strateškom planiranju i uspostavljanju održivog transporta.

Treba napomenuti da se iz avio saobraćaja najviše izdaju emisije CO₂ i HC.

ranevisineod914mispustioko4950tH₂Ošt
o jezaočekivati daimauticaj
nastvaranjemaglenadatom lokalitetu.

UMJESTO ZAKLJUČKA

Daljim porastom potrebe za transportom u Sarajevu, te premanentnom migracijom stanovništva iz ruralnih u urbane sredine, za očekivatije da emisija polutanata konsekvantno

raste. Iako sada nije posmatran uticaj avio saobraćaja u BiH, ubudućnost isemora uzimati u obzir pogotovo za područja gdje je u blizini urbanih sredina, koje su već sada ipreviše izložene okolinskim pritisimadrumskog saobraćaja. Automobilski saobraćaj zauzima vođeće

mjesto u pogledu emisija, a sam pristup rješavanju ovog aspekta nije moguće bez sveobuhvatnog rješavanja javnog gradskog

prevoza putnika. Okolinski pritisci iz drumskog i avio saobraćaja moraju naći svoje

mjesto u strateškom planiranju razvoja gradova, ne samo kroz infrastrukturne projekte već i sa aspekta uvođenja naprednih sistema, kako u logističkim procesima tako i u segmentima odvijanja saobraćaja. U pogledu proračuna emisija iz avio saobraćaja neophodno je proširiti broj analiziranih uticajnih parametara, što će u narednim godinama biti izazov za eksperte iz ove oblasti.

REFERENCE

- [1.] Agency for Statistics of the Bosnia and Herzegovina, First Release Energy Statistics, 2014
- [2.] BHDCA, Statistički podaci o zračnom saobraćaju za 2014. godinu, 2015
- [3.] EEA, European Union emission inventory report 1990–2010 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP), 2012
- [4.] Emanuel Fleuti, Silvio Maraini, Air Quality Assessment Sensitivities, Zurich Airport Case Study, 2012
- [5.] EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 update July 2014,
- [6.] Eyers C. J., Norman P, et al, AERO2K, Aviation Emissions Inventory for 2002 and 2025, Qinetiq, 2004
- [7.] Winther, M., Kousgaard, et al, Emissions from aircraft and handling equipment in Copenhagen Airport. 19th International Transport and Air Pollution Conference 2012, Thessaloniki, Greece.
- [8.] ICAO, Airport Air Quality Manual, Document 9889, Canada, 2011
- [9.] U.S. Environmental Protection Agency Recommended Best Practice for Quantifying Speciated Organic Gas Emissions from Aircraft Equipped with Turbofan, Turbojet, and Turbo-prop Engines, 2009
- [10.] U.S. Environmental Protection Agency, *Modelling and Inventories, NONROAD*, <http://www.epa.gov/otaq/nonrdm/dl.htm>, 2015
- [11.] <http://www.eea.europa.eu/publications/mep-eea-guidebook-2013/>, 2015

ZNAČAJ PRIMENE TRANSPORTNOG PROBLEMA U FUNKCIJI IZBORA OPTIMALNOG REŠENJA

Milan Stanković, dipl.inž.saob., Visokatehnička škola strukovnih studija, Niš, A.

Medvedeva 20, +381 18 588-211, e-mail: milanst08@gmail.com

Prof.dr Pavle Gladović, dipl.inž.saob., Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka
Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 6

Dr Dejan Bogičević, dipl.inž.saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš, A.
Medvedeva 20

***Sažetak:** Stalna potreba za premeštanjem tereta i pružanjem usluga, navodi nas na pronalaženje najoptimalnijeg rešenja u pogledu najkraćih puteva i (ili) najmanjih troškova. Zbog toga je potrebna posvetiti veću pažnju ovom važnom delu u procesu transporta. Uradu će biti predstavljen transportni problem kao specijalan slučaj linearnog programiranja. Najčešće elemente vezani za transportni problem jesu troškovi, vreme i udaljenost čije minimalne vrednosti tražimo. Na primeru jednog auto-transportnog preduzeća biće opisan postupak prevoza određenog broja jedinica (tereta) iz više izvorišta u više odredišta. Osnovna pretpostavka je da ponuda pojedinih izvora (količina sa kojom se raspolaže) mora biti iskorišćena, a da potražnja svih odredišta (potrebe) mora biti zadovoljena. Na konkretnom primeru odnosa ponude i potražnje razmatraće se metode koje postoje, opisana njihova primena i način odabira najpovoljnije varijante na osnovu dobijenih rezultata.*

***Ključne reči:** transport, troškovi, optimizacija*

IMPORTANCE OF USING A TRANSPORTATION PROBLEM FOR THE PURPOSE OF CHOOSING THE OPTIMAL SOLUTION

***Abstract:** The constant need for the movement of goods and for providing services leads us towards finding the most favorable solution concerning the shortest routes and (or) lowest costs. For this reason, more attention should be paid to this important part of the transportation process. This paper presents a transportation problem as a special instance of linear programming. The most common elements related to transportation problems are costs, time and distance, the values of which should be minimized. Using a transportation enterprise as an example, the process of transporting a certain number of units (load) from various sources to various destinations is described. The basic assumption is that the supply of the sources (the amount of goods which is available) must be used, and that the demands of all the destinations (the needs) must be met. Using the example of the supply-demand ratio, the existing methods are analyzed, and their application and the way in which the optimal solution is chosen based on the obtained results are described.*

***Keywords:** transport, costs, optimization*

TRANSPORTNOG PROBLEMA

Problem transporta javlja se u praksi u različitim oblicima zavisno od broja jedinica tereta koje se transportuju i raspoređuju, i podrazumeva atakav plan transporta proizvodajedne vrste iz mesta proizvodnje tj. **izvora**, u određenom mesta potrošnje tj. **destinacije**, pod uslovom da odnos unamrežusaobraćajnicairaspoloživatransportnasredstvatroškovitransporta budu minimalni.

1. UVOD

Transportne probleme je prvi proučavao ruski matematičar L.V. Kantorovich, u radu „Mathematical Methods of Organizing and Planning Production“ (1939). Zbog ignorisanja njegovih savremenika, radjeostaonepoznatsve do 1960. godine, dugonakonštojenaovom polju postignut pomak na Zapadu.

Na Zapadu, sličan radu ovoj oblasti je imao F. Hitchcock (1941), koji je prvi opisao standardni oblik transportnog problema. Predložio je n -dimenzionalnu geometrijsku interpretaciju transporta robe od proizvođača do potrošača, i konstruisao „region mogućnosti“ na čijoj granici mora postojati optimalno rešenje. Predložio je metod za nalaženje fiksnih tačaka na ovoj granici (temena) i pokazao iterativno generisanje boljeg rešenja pomoću funkcije cilja. Hitchcock se takođe bavio problemom višestrukih optimalnih rešenja [1].

Na početku rada objašnjene su teorijske osnovne transportnog problema. Prikazana je matrica sa izvorima, odredištima i cenama. Definisane su klasičan transportni problemna osnovu kojeg je formulisana matematički model. U trećem poglavlju prikazano je rešavanje transportnog problema na konkretnom primeru. Opisane su Simpleks metoda, a Specijalna metoda za rešavanje transportnog problema je primenjena. Dobijeno je optimalno rešenje za date podatke u broju kamiona i ceni transporta.

2. TEORIJSKE OSNOVE

Transportni problem je takva vrsta problema za koju je potrebna određena količina (istovetnih) jedinica (tereta, predmeta, osoba...) koje treba transportovati, odnosno rasporediti iz više izvora (mesta gde se nalaze jedinice tereta) na više odredišta (mesta na kojima se podmiruje potražnja, odnosno zadovoljavaju zahtevi), sa osnovnim ciljem da troškovi transporta (udaljenost, vreme, ...) budu minimalni, a prihod (dobit) maksimalan. Pritom treba voditi računa da ponuda pojedinih izvora ne sme biti premašena i da potražnja svih odredišta trebati zadovoljena. [2][3]

Pretpostavka je da postoji m izvora proizvoda i n destinacija na koje taj proizvod treba distribuirati – transportovati. Klasični transportni problem glasi:

Dato je m skladišta i n potrošača. Na i -tom skladištu postoji a_i jedinica robe, a j -ti potrošač potražuje b_j jedinica robe. Cena transporta jedinice robe od i -tog skladišta do j -tog potrošača je c_{ij} , za svako $i = 1, 2, \dots, m$, $j = 1, 2, \dots, n$. Cilj je transportovati svu robu od skladišta do potrošača tako da se zadovolje sve potražnje uz minimalnu ukupnu transportnu troškovu. Matematički model ovog zadatka je:

$$(\min) \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i ; i = 1, 2, \dots, m$$

rasporediti izi-togizvorauj-to odredište
 a_i – količinakojase raspoređujeizpojedinih izvora(ponuda)
 b_j – količinakojajepotrebnapojedinim odredištima(potražnja).

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j ; j = 1, 2, \dots, n$$

$$x_{ij} \geq 0, i = 1, 2, \dots, m ; j = 1, 2, \dots, n$$

gdejesax_{ij}označenanepoznatakoličinarobekoj utrebatransportovatiodi-togskladištado j-togpotrošača, zai=1,2,...,m i j=1,2,...,n.[5]

Matematičkaformulacijaupravoopisanog transportnog problemaimazacijdaseod svih mogućihvarijantiodabere ona kojaće obezbeditiminimalne transportne troškove poštujući dataograničenja.

Svakom transportnom problemu pripadaodgovarajućamatrixtransportakojaz gledaovako:

Izvor	Destinacija (odredište)					Ponuda
	1	2	3	.....	n	
1	c_{11} x_{11}	c_{12} x_{12}	c_{13} x_{13}	.....	c_{1n} x_{1n}	a_1
2	c_{21} x_{21}	c_{22} x_{22}	c_{23} x_{23}	.....	c_{2n} x_{2n}	a_2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
m	c_{m1} x_{m1}	c_{m2} x_{m2}	c_{m3} x_{m3}	.....	c_{mn} x_{mn}	a_m
Potražnja	b_1	b_2	b_3	.....	b_n	$\sum a_i = \sum b_j$ $\sum a_i \neq \sum b_j$

Tabela 1: Matrica parametara modela transportnog problema str 147.

Oznakeu matrici:

m –ukupan broj izvora(otpremnih stanica); i –rednibroj ishodišta, $i=1,2,\dots,m$ n – ukupan broj odredišta(destinacija); j – redni brojodredišta, $j=1,2,\dots,n$

c_{ij} – cenatransporta(udaljenost,vreme...)jednejedini cenarelacijiodi-togizvoradoj-tog odredišta
 x_{ij} –količina robekojutrebetransportovati ili

Model u kojem je $\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$ odnosi se na zatvoreni transportni problem, za razliku od otvorenog transportnog problema za koji je ukupna ponuda svih izvora veća ili manja od ukupne potražnje ($\sum_{i=1}^m a_i \neq \sum_{j=1}^n b_j$).

3. REŠAVANJE TRANSPORTNOG PROBLEMA

Transportni problem predstavlja problem linearno programiranja i može se rešavati na više načina:

- Simpleks metodom,
- Specijalnim metodama za rešavanje transportnih problema linearnog programiranja.

Modifikovana simpleks metoda prilagođena je specifičnoj strukturi problema i zato je znatno efikasnija od klasične simpleks metode. Postoje zatvoreni i otvoreni model transportnog zadatka. Računanje pomoću simpleks metode je dugotrajno (ako se problem rešava ručno) zbog velikog broja promenljivih i postavljenih ograničenja, pa je zato najbolje koristiti specijalizovanu metodu za rešavanje transportnih problema.

Upravo iz tog razloga u ovom radu neće biti reč o rešavanju problema simpleks metodom, već će se objasniti specijalizovanu metodu za rešavanje transportnog problema. One se mogu svrstati u dve grupe:

- 1) Metode za postavljanje početnog programa
- 2) Metode za testiranje programa i dobijanje optimalnog rešenja,

Početni program se postavlja pomoću sledećih metoda:

- Metoda “severozapadnog ugla” (North West Corner Method)
- Metoda najmanjih troškova
- Vogelova metoda.

Metodom "severozapadnog ugla"

raspoređivanje jedinica tereta započinje od severozapadnoguglamatricetransporta, tj. odpolja(1,1) u kojesestavljanajveći mogući broj jediniczavisnoodponudeprvog izvoraipotražnjeprvog odredišta.Postupakse nastavlja na preostalimpoljima podijagonalimatrice sve dopolja (m,n) dokse ne rasporede raspoložive količinesvih izvora, odnosno nezadovoljezahtevi svih odredišta.

Metodom

najmanjihtroškovapočetniseprogramdobijast avljanjemnajvećeg mogućeg broja jedinica (zavisnoodponude ipotražnje)na najpovoljnije polje umatricitransporta, a to je polje sa najmanjim, odnosn najvećim c_{ij} zavisnoodkriterijuma optimalnosti. Postupakse ponavljasvedotledok sesve raspoloživejedinicene rasporedepo pojedinim odredištima.

Vogelovametodasastojiseizsledećih koraka:

- Izračunaserazlikaizmeđudva "najmanja" troška(najmanjeg isledećegdonjegapo veličini) zasvaki red (Δ_i) i svaku kolonu (Δ_j) .
- Bira se red ili kolona sa maksimalnom razlikom, bilo Δ_i ili Δ_j iz tačke 1), i u najpovoljnijepolje(poljesnajmanjim c_{ij}) tog redailikolonestavljanajvećimogućibroj jediniczavisno od ponudei potražnje.
- Postupak se ponavlja, tj. vraća na tačku 1) sve dok se ne rasporede sve jedinice.

Međutim, ako je tačka 2) izbačenakolonaizdaljeg raspoređivanja, ondaseponovno izračunavasamorazlikareda, jersurazlikepreostalihkolonaostalenepromenjene, a ako se izbaci red tadaseizračunavaju ponovno samo razlikesvakekolone. Metodezatestiranjei dobijanjeoptimalnogrešenjasu:

- Metoda, „skakanjasakamenanakamen“ (Stepping Stone Method),

- MODImetoda(The Modified Distribution

Method)

Nakonkretnomprimerubićeprikazanpostupakod ređivanjeoptimalnog rešenjausvrhu postizanja najmanjih troškova. Metodakojajekorishćenajmetoda, „severozapadnog ugla“ u kombinaciji sa MODImetodom

MODI

metoda, kaoimetoda "skakanjasakamenanakamen", uslovljavapostojanje početnog rešenja. Relativnitroškovi k_{ij} po MODImetodi izračunavaju se zanezauzetapoljaprema formuli [4]:

$$k_{ij} = c_{ij} - (u_i + v_j),$$

gdese c_{ij} jediničnitroškovi, u_i, v_j koeficijentizastv akobaznorešenjevrednostkojihsedobija izformulezazauzetapoljac $c_{ij} = u_i + v_j$.

Zazadatiprimeruzimasepočetniprogrampostavljenpometodiseverozapadnog uglai tadase najpreizračunavaju vrednosti u_i, v_j zazauzetapolja:

$$\begin{aligned} c_{11} &= u_1 + v_1 & c_{22} &= u_2 + v_2 & c_{33} &= u_3 + v_3 \\ c_{21} &= u_2 + v_1 & c_{23} &= u_2 + v_3 & c_{34} &= u_3 + v_4 \end{aligned}$$

Samostalna radnja za transport, otkup, iskorišćavanje šuma iprometna maloivelikodrvenim sortimentima „Iver“ izKuršumlije, uzeta jeza primer određivanja optimalne varijante raspodeledrvenegrade (ogrevnog drveta). Predmetnasamostalnaradnjaima 3 skladišta (u Kuršumliji, Prokuplju i Beogradu) inaosnovuprodajnih mestakojaimaju zahteveza ogrevnimdrvima, konstruisačesetransportniproblem. Uzavisnostiodbrojateretnihvozila, nosivostiipotražnjeizraženeum³, anaosnovucenetransporta, tabelatransportnog problema izgleda ovako:

Skladište	Odredište			Ponuda (br. kamiona)
	P1	P2	P3	
S1	15000	13000	18000	2
S2	12000	16000	20000	6
S3	22000	10000	14000	6
Potražnja (br. kamiona)	4	7	3	14

Tabela 2: Početna tabela transportnog problema sa cenama transporta

U tabeli jedat broj kamiona određen nosivosti koji se nalaze na skladištima S1, S2 i S3 i broj kamiona sa ograničenim drvimazakojese vrši potražnja P1, P2 i P3. Cene transporta, u hiljadama dinara, date su u tabeli, ali zbog lakšeg

Skladište	Odredište				
	P1	P2	P3		
S1	15 2	13 (-6)	18 (-5)	2	15
S2	12 2	16 4	20 (0)	6	12
S3	22 (16)	10 3	14 3	6	6
	4	7	3		
	0	4	8		

Tabela 3: Postavljanje matrice transportnog problema

Raspodela broja kamiona izvršen je metodom „severo zapadnog ugla“ ina osnovu toga dobijen je sledeći cenatransporta:

$$Z = 15000 \cdot 2 + 12000 \cdot 2 + 16000 \cdot 4 + 10000 \cdot 3 + 14000 \cdot 3$$

$$Z = 190000 \text{ RSD}$$

Stovarište	Odredište				
	P1	P2	P3		
S1	15 (6)	13 2	18 (1)	2	13
S2	12 4	16 2	20 (0)	6	16
S3	22 (18)	10 3	14 3	6	10

4	7	3
-4	0	4

$$Z = 13000 \cdot 2 + 12000 \cdot 4 + 16000 \cdot 2 + 10000 \cdot 3 + 14000 \cdot 3$$

$$Z_{\min} = 178000 \text{ RSD}$$

Prema optimalnom rešenju, svakodnevno se kamionira sa stovarišta S1 i S2 na prvo i drugo prodajno mesto (P1 i P2), a sa stovarišta S3 na prodajno mesto P2 i P3. Takav raspored kamiona prouzrokuje najmanji mogući iznos „prazne vožnje“.

4. ZAKLJUČAK

Primena prevoznih sredstava u transportnom procesu zahteva pronalazjenje najpovoljnije putanje koja će rezultirati minimalnim troškovima. Taj savet je obuhvatan proces kao krajnji cilj i treba da ima optimalno rešenje. Posebno slučaj je inearnog programiranja jeste transportni problem. Još početkom 20. veka ukazala se potreba za određivanjem putanja koje će se koristiti za prevoz robe. Težilo se ka optimalnom rešenju tako da se ostvari što veći dobit uz minimalnu cenu koštanja i uslova savet je budet transportovan, odnosno ispunjen transportni zadatak. Zbog toga je u kasnijem periodu ovaj problem razvijan i danas je naša osvojena primena u saobraćaju. Pokazano je da je transportni problem specijalni slučaj problema protoka sa minimalnom cenom. Sa mišljenjem, svakom algoritam za rešavanje problema protoka sa minimalnom cenom, rešava se transportni problem. U radu je istaknuta matrica problema kao polazna karakteristika i data opšta matematička formulacija transportnog problema. Na

konkretnom primeru samostalneradnje kojase bavi distribucijomogrevnogdrveta,opisanajeformulacijatransportnog problemainjegovo rešavanje uviše iteracijasve dokse ne dobije optimalnorešenje upogleduminimalne cene koštanja.Početnommetodom“severozapadnog ugla”,izvršenajeraspodelakamionairešenje kojejedobijenonijeodgovaralofunkcijecilja.Zbog togajeusledećojiteracijiraspodela kamiona odgovarala postizanju zadate funkcijecilja ka minimalnimtroškovima.Ovoje samo jedanodprimeraprimenetransportnogproblema injegovog značajauplaniranjutransporta, kojijenašaoprimeuiudrugimoblastima.Model iranjeprevoznog procesaudrumskom transportu,kaoinalaženje optimalnihvrednosti,doprinosiukupnomstepen uefikasnosti autotransportnih pradužećau ovoj delatnosti[6].

5. LITERATURA

[1]

Garfinkel,R.S.andRao,M.R.(1971),Thebottlenecktransportationproblem.Naval ResearchLogistics Quarterly, 18: 465–472

[2]

ZenzerovićZ.,(2011),„Transportniproblem“,<http://www.pfri.uniri.hr/~zenzerov/TP-TEORIJA.doc>

[3]

Bookbinder,J.H.andSethi,S.P.(1980),Thedynamictransportationproblem:A survey. Naval ResearchLogistics Quarterly, 27:65–87

[4] Ivanović M., (2014), *Operaciona istraživanja*, Beograd, Matematički fakultet Univerziteta u Beogradu

[5] Stojiljković M., Vukadinović S., (1984), *Operaciona istraživanja*, Beograd, Vojnoizdavački zavod

[6]

GladovićP.,StankovićM,(2013),“Modeloptimizacijeproizvodnostiteretnihvozila”, *Časopis “TEHNIKA”*, broj 5, str. 927–933.

MODEL FOR THE TRAFFIC AT THE SERVICE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF MARITIME TOURISM IN CROATIA

Vinko Vidučić, Faculty of Maritime Studies, University of Split
Zrinsko-Frankopanska 38, 21000 Split, CROATIA, e- mail: vviducic@pfst.hr

Maja Račić, Faculty of Maritime Studies, University of Split
Zrinsko-Frankopanska 38, 21000 Split, CROATIA, e -mail: mracic@pfst.hr

Kristina Sladojević, Faculty of Maritime Studies, University of Split
Zrinsko-Frankopanska 38, 21000 Split, CROATIA, e- mail: kristina.sladojevic@pfst.hr

Abstract: The research presented in this paper has been focused on the synergistic impact of the model for the traffic on the sustainable development of maritime tourism in the Republic of Croatia for the period 2012.-2018. The presentation of the mutual influence of the obtained growth rates of the model's variables has been aimed at a scientific formulation of the research findings and determining the most important theoretical principles of the influence of traffic on the sustainable development of maritime tourism in the Republic of Croatia. The paper provides explanation of the obtained indirect growth rates of the chosen variables by the year 2018. The highest indirect growth rates of the information model for the traffic at the service of the sustainable development of

matrix), analysis and synthesis, induction and deduction, proving and refuting.

2.

Traffic at the Service of the Sustainable Development of Tourism in the Republic of Croatia

As a tourism development factor, the transport has an essential role and is a fundamental requirement for tourist traffic; mass tourism is most directly affected by traffic system conditions. The major problem that Croatia, as well as other European countries experience is an overload of traffic and tourist infrastructure and superstructure throughout the tourist season, i.e. the seasonal nature and uneven exploitation of capacities throughout the year. Foreign tourists arrive to Croatia mostly by their own cars or other forms of road transport (92.6%), whereas other means of transport are significantly less used (trains 0.4%, airplanes 5.5%, vessels 1.5%) [1]. From January to December 2011 there were 830 cruise travels of foreign vessels in the Republic of Croatia. These vessels accommodated 1,141,454 passengers, staying in Croatia for 1,659 days, i.e. on average two days per person [3]. In 2011 Croatian airports handled 5,554,026 passengers, 7.2 percent more than in 2010. Last year there was an increase in passenger traffic in all Croatian airports [2]. The connection of motorways with tourist destinations is relatively weak in Croatia. Therefore motorways should stretch towards the extremes south of the country and it is necessary to continue building or reconstructing access roads from the motorway nodes to the coastal cities and towns. The quality of certain roads on the islands and in the hinterland is also insufficient, particularly in the tourist season when roads are overcrowded by tourists' vehicles. The road infrastructure in suburban and urban areas is inadequate. Present bus stations in many coastal cities and towns do not meet the requirements of the tourist season and hardly cope with local

1. Introduction

The basic hypothesis of this scientific paper is the following: "Owing to the synergetic action of the indirect growth rates in the variables of the information model for the traffic at the service of the sustainable development of maritime tourism in the Republic of Croatia from 2012 to 2018, their values will be increased in the year 2018." The synergetic interrelation of the following variables has been studied: road traffic, railway traffic, air traffic, sea traffic, environment protection, hotel industry, private sector, nautical tourism, cruise travels and extra-accommodation service. In addition to the graphs displaying the values of the indirect growth rates, on the index scale from zero to 100, the comment on the mutual synergetic action among the variables has been provided in a mental-verbal way. Combination of a number of scientific methods have been used, among which the most relevant are descriptive, comparative, statistical and mathematical methods, method of model drawing (growth

and international road traffic, hence it is necessary to reconstruct the existing bus stations or construct new ones at other locations. Croatia has to encourage investments in railway infrastructure and modernisation of major traffic routes. Quite often the capacities and the functionality of railway stations do not comply with the present-day standards for the accommodation and movement of passengers, so it is necessary to build new and adequate railway terminals. Airports cope with insufficient secondary facilities and services (such as aircraft parking, warehouses, cargo service, etc.) and it is necessary to increase the capacity of aircraft parking lots and passenger terminals, e.g. at Split airport. All places along the coast deal with a chronic lack of still traffic infrastructure (parking facilities and access road links to port facilities), in particular over summer months, and it is necessary to start solving this problem [9]. Most of the Croatian seaports have developed incity cores. As the maritime transport is closely connected with road transport, and given the fact that Croatia is an outstanding tourist receptive country, the streets of the major seaports are often crowded and jammed in summer, in particular at seasonal traffic peaks. These are the moments when ports cannot fully fulfil their basic function of handling passengers and vehicles. Over the past two decades many competitive ports have been modernised [4] and modern seaport terminals with adequate access roads have been constructed in France, Italy, Spain, Greece, Turkey and other giants in tourism industry. One billion euros have been invested in Barcelona passenger terminal alone. Therefore, it is necessary to carry out major restructuring of almost all Croatia's seaports and their access roads, and to shift the traffic, partially at least, to new locations. Ferry terminals that are connected to major roads are unable to handle the traffic of passengers and vehicles and it is necessary to build new facilities or increase the capacity of

the existing terminals through reconstruction and restructuring [5]. Croatia lacks sea and dry berths for yachts and mega-yachts as well as for the accommodation of cruise liners of all types and sizes. Also, the increasing population of boaters requires more anchorages fitted with mooring buoys. The capacity of ports of nautical tourism is limited and should be enlarged; in this sense, an integral study of designing year-round berths, seasonal berths and anchorages for the accommodation of nautical tourism vessels should be carried out. Maritime tourism is a cluster of relationships and phenomena arising from the sojourn of guests at tourist destinations which gravitate towards or are located at the sea coast, and from sailing by sea for non-commercial reasons. The sustainable development comprises the economic growth and social development that are harmonized with the eco-systems in which they take place, and are therefore sustainable in the long run. This sustainable development is the impulse which will launch new social activities. The major problems experienced in Croatia's maritime tourism industry include the insufficiently organised private accommodation which comprises more than 60% of the overall capacities, the incomplete privatisation of hotel facilities, and the local way of doing business which lacks vision and is not market-driven. As the share of hotels in the overall accommodation facilities is rather low, it is necessary to design a program for improvement, restructuring and the increase of competitiveness of private accommodation, to foster the process of privatisation of the state-owned hotels, and to encourage investments in new accommodation facilities, in particular the four-star and five-star hotels. Selective forms of tourism (cultural, rural, congress tourism etc.) have not been sufficiently developed and it is necessary to expand these services and the associated infrastructure in order to prolong the tourism season and increase competitiveness.

In the Republic of Croatia there is a lack of awareness of the need for joint tourist destination marketing. Destination management programs have to be designed, in particular with the aid of life-long learning as it is well known that life-long learning directly affects the development of the Croatian coastal area. The process of adjustment to new trends is rather slow and the awareness of the importance of continuous human resources education is still relatively low. Qualification and competence structure of the staff employed in tourism is not satisfactory and their pays are low. A particularly low level of know-how and educated personnel can be noticed in the fields of market research and the application of marketing principles in business. Instead of creating competitive advantages, the executives in charge of tourism development keep on relying on comparative (natural) advantages. The process of application of modern technologies is slow, especially in small accommodation facilities. Also, in Splitsko-Dalmatinska County for instance, there are not enough specialised facilities or services targeting special market niches. Finally, there are not enough high-quality nautical berths and the nautical logistics sector has not been sufficiently developed, given the ever-increasing demand. It is necessary to encourage investments into the development of nautical ports and facilities in order to stimulate the high-quality tourism growth.

3. Quantification of the Information Model Variables

Prior to quantifying the variables of the information model for traffic at the service of the sustainable development of maritime tourism in the Republic of Croatia, the most relevant model variables should be determined: road traffic, railway traffic, air traffic, sea traffic, hotel industry, private sector, nautical tourism and cruise travels. By evaluation of model variables,

the synergistic effect of the following scientific aspects is taken into account: scientific theoretical aspects of individual model variables, values and meaning of model variables in the period that was analysed in sections 2, 3 and 4, etc. till 2012, the expected variables in 2015 and those in 2018 by which time Croatia can develop all elements of the proposed model on the level of 70-80% - standard transport for sustainable development of maritime tourism in highly developed countries in the European Union. The quantification of the above mentioned variables will be performed on the basis of their values for the year of 2012 in the Republic of Croatia. The current value of each variable is determined on the index scale from zero to 100. It is assumed that the value of the variables is zero in the non-developed countries, whereas their value amounts to 100 in the most developed countries in the world [4]. Here is the quantification of the variables of the information model for traffic at the service of the sustainable development of maritime tourism in the Republic of Croatia for the period 2012-2018: 1. road traffic: 80, 2. railway traffic: 45, 3. air traffic: 75, 4. sea traffic: 70, 5. environment protection: 80, 6. hotel industry: 65, 7. private sector: 70, 8. nautical tourism: 75, 9. cruise travels: 75, and 10. extra-accommodation service 70.

4. Designing the Information Model for Traffic at the Service of Sustainable Development of Maritime Tourism in the Republic of Croatia from 2012 to 2018

Based on the previously elaborated basic research and the anticipated evaluation of the growth of the variables of the model for traffic at the service of sustainable development of maritime tourism in Croatia 2012-2018 (on the scale from 1 to 100), the variable values have been quantified (Table 1).

Values of the variables of the information model for traffic at the service of sustainable development of maritime tourism in Croatia 2012– 2018		Inputs y_{it}			Growth 2018/12
		2012	2015	2018	
1.	Road traffic	80	82	84	4
2.	Railway traffic	45	48	55	10
3.	Air traffic	75	77	79	4
4.	Sea traffic	70	72	74	4
5.	Environment protection	80	82	85	5
6.	Hotel industry	65	67	70	5
7.	Private sector	70	72	75	5
8.	Nautical tourism	75	76	79	4
9.	Cruise travels	75	77	79	4
10.	Extra-accommodation service	70	73	75	5

Table 1 Values of the variables of the information model for traffic at the service of sustainable development of maritime tourism in Croatia 2012– 2018

Source: by the authors

The design of the model for traffic at the service of sustainable development of maritime tourism in the Republic of Croatia 2012– 2018 is based on previously set variables of the model. We start with the assertion that the traffic at the service of sustainable development of maritime tourism consists of "n" inter-reliant elements [8].

The value of an individual model variable is expressed as y_{it} and y_{it-1} of the i variable in the period t and $t-1$. An increase of the input value of the i variable of the model for the sustainable development of maritime tourism in the Republic of Croatia from 2012–2018 is expressed by the relation:

$$\Delta y_{it} = y_{it} - y_{it-1}$$

An indirect growth rate of the i variable in relation with i , is defined as the relation among the input growth of the i variable of the information model for traffic at the service of the sustainable development of maritime tourism in

the Republic of Croatia 2012–2018, Δy_{it} , and the input value of the j variable of the model in the period t , that is, the indirect growth rates is expressed by the equation:

$$r_{ijt} = \frac{\Delta y_{it}}{y_{it}}$$

where: $i, j = 1, \dots, n$, whereas $y_{it-1} \neq 0$.

The indirect rates can be expressed in a form of the growth matrix of the model variables.

$$r_t = \begin{bmatrix} r_{11t} & r_{12t} & \dots & r_{1nt} \\ r_{21t} & r_{22t} & \dots & r_{2nt} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{n1t} & r_{n2t} & \dots & r_{nnt} \end{bmatrix}$$

where $t = 1, \dots, t$

Here is the growth matrix of the information model for traffic at the service of sustainable development of maritime tourism in the Republic of Croatia 2012–2018 by variables, in relation to the current and future values for the period of 2012–2018: The vector of the model growth is [7]:

$$\Delta y_{2018} = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 0 \\ 4 \\ 4 \\ 5 \\ 5 \\ 5 \\ 4 \\ 4 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$$

The vector of the reciprocal values of the model is:

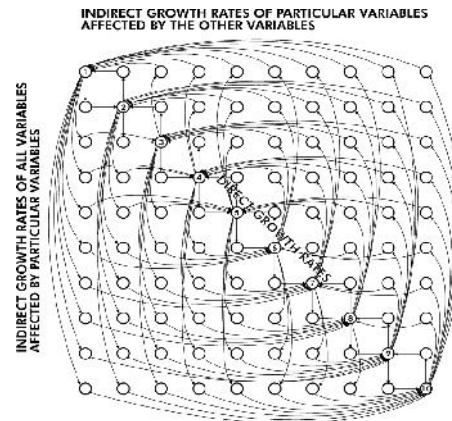
$$\frac{1}{y_{2018}} = \left(\frac{1}{84}, \frac{1}{55}, \frac{1}{79}, \frac{1}{74}, \frac{1}{85}, \frac{1}{70}, \frac{1}{75}, \frac{1}{79}, \frac{1}{79}, \frac{1}{75} \right)$$

$$R_{2018} = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 84 & 55 & 79 & 74 & 85 & 70 & 75 & 79 & 79 & 75 \\ 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 \\ 84 & 55 & 79 & 74 & 85 & 70 & 75 & 79 & 79 & 75 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 84 & 55 & 79 & 74 & 85 & 70 & 75 & 79 & 79 & 75 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 84 & 55 & 79 & 74 & 85 & 70 & 75 & 79 & 79 & 75 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 84 & 55 & 79 & 74 & 85 & 70 & 75 & 79 & 79 & 75 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 84 & 55 & 79 & 74 & 85 & 70 & 75 & 79 & 79 & 75 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 84 & 55 & 79 & 74 & 85 & 70 & 75 & 79 & 79 & 75 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 84 & 55 & 79 & 74 & 85 & 70 & 75 & 79 & 79 & 75 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 84 & 55 & 79 & 74 & 85 & 70 & 75 & 79 & 79 & 75 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 84 & 55 & 79 & 74 & 85 & 70 & 75 & 79 & 79 & 75 \end{bmatrix}$$

The research has produced the direct growth rates (the diagonal values in Table 2) as well as the indirect growth rates of the information model for traffic at the service of sustainable development of maritime tourism in the Republic of Croatia 2012–2018 (Table 2 and Graph 1). Due to limited space, the indirect growth rates will not be elaborated in this paper [6].

Note: direct growth rates are shown as diagonal in the table; they are not in the focus of this research. The following graph 1, shows a

graphical representation of the correlation between the variables of the model.



Source: by the authors

Graph 1 Direct and indirect growth rates of the model for the sustainable development of maritime tourism in the Republic of Croatia

The following Table 2, is one with the calculation derived of growth rates of variables of the model.

The model variables (in%)	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.	4,8	7,3	5,1	5,1	4,7	5,7	5,3	5,1	5,1	5,3
2.	11,9	18,2	12,7	13,5	11,8	14,3	13,3	12,7	12,7	13,3
3.	4,8	7,3	5,1	5,1	4,7	5,7	5,3	5,1	5,1	5,3
4.	4,8	7,3	5,1	5,1	4,7	5,7	5,3	5,1	5,1	5,3
5.	6	9,1	6,3	6,8	5,9	7,1	6,7	6,3	6,3	6,7
6.	6	9,1	6,3	6,8	5,9	7,1	6,7	6,3	6,3	6,7
7.	6	9,1	6,3	6,8	5,9	7,1	6,7	6,3	6,3	6,7
8.	4,8	7,3	5,1	5,1	4,7	5,7	5,3	5,1	5,1	5,3
9.	4,8	7,3	5,1	5,1	4,7	5,7	5,3	5,1	5,1	5,3
10.	6	9,1	6,3	6,8	5,9	7,1	6,7	6,3	6,3	6,7

Table 2 Growth rates of the information model for traffic at the service of sustainable development of maritime tourism in the Republic of Croatia 2012–2018

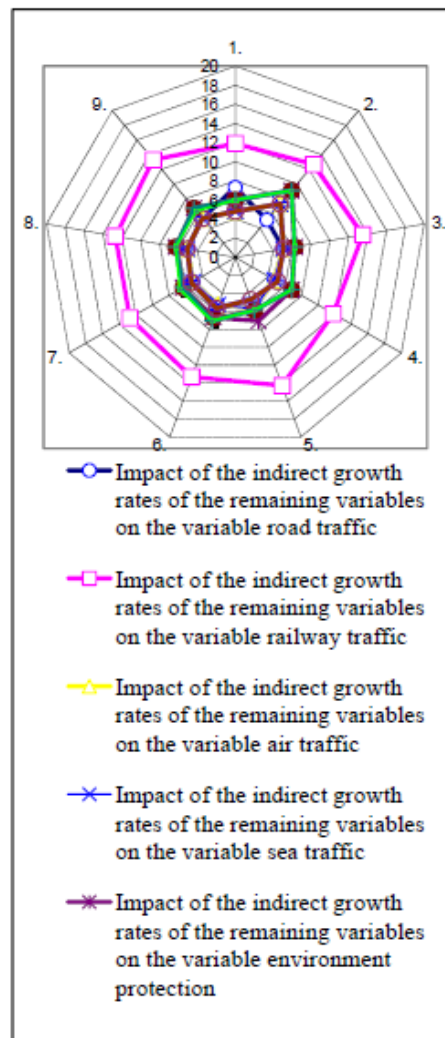
Source: by the authors

5. Indirect growth rates of the information model

Here is the analysis of the synergetic

interrelation of the variables of the information mode for the traffic at the service of the sustainable development of maritime tourism in the Republic of Croatia from 2012 to 2018. Graph 2 shows that the variable *road traffic* will be mostly affected by the variables *railway traffic* having an indirect growth rate of 7.3% and *hotel industry* having an indirect growth rate of 5.7%, whereas the variable *environment protection*, having the indirect growth rate of 4.7% will affect the variable *road traffic* the least. The great influence of the variable *railway traffic* results from the assumption that this variable will see the greatest growth in 2018 when compared to its value in 2012 (10) due to considerable investments that are required in the railway transportation. The impact of the variable *hotel industry* results from the assumption that substantial funds will be invested in this industry leading to its significant growth in the observation period (5). Also, indirect growth rates of these two variables will strongly affect the variable *road traffic* due to the fact that in 2012 they had the lowest values (on the index scale from zero to 100), compared to the remaining variables of the information model (45 and 65). The variable *environment protection* has the least influence on the variable *road traffic* because the variable *environment protection* had a high value in 2012 (80), whereas its growth by the year 2018 is relatively low (5%). A scientific analysis of the Graph 2 proves that the variable *railway traffic* will be least affected by the variable *environment protection* having the indirect growth rate of 11.8%, while the greatest influence will have the variable *hotel industry* reaching the indirect growth rate of 14.3%. The reason for the greatest influence of the indirect growth rate of the variable *hotel industry* on the variable *railway traffic* lies in the fact that the former variable had the lowest value in 2012 (on the index scale from zero to 100) compared to the remaining variables of the information model (45), so that it is foreseen that this variable will

obtain the highest growth by 2018 (10). The variable *environment protection* has the least influence on the variable *railway traffic* because the variable *environment protection* had a high value in 2012 (80).



Source: by the authors

Graph 2 Impact of the indirect growth rates of the remaining variables on the variable road traffic

A scientific analysis of the Graph 2 proves that the variable *air traffic* will be least affected by the variable *environment protection* having the indirect growth rate of 4.7%, while the greatest influence will have the variable *railway traffic* reaching the indirect growth rate of 7.3%.

The reason for the greatest influence of the indirect growth rate of the variable *railway traffic*

traffic on the variable *air traffic* lies in the fact that the former variable had the lowest value in 2012 (on the index scale from zero to 100) compared to the remaining variables of the information model (45), and it is assumed that this variable will obtain the highest growth by 2018 (10).

The variable *environment protection* has the least influence on the variable *air traffic* because the variable *environment protection* had a high value in 2012 (80). A scientific analysis of the Graph 2 proves that the variable *environment protection* will be least affected by the variable *road traffic* having the indirect growth rate of 6%, while the greatest influence will have the variable *railway traffic* reaching the indirect growth rate of 9.1%. A scientific analysis of the Graph 2 proves that the variable *hotel industry* will be least affected by the variable *environment protection* having the indirect growth rate of 5.9%, while the greatest influence will have the variable *railway traffic* reaching the indirect growth rate of 9.1%. The reason for the greatest influence of the indirect growth rate of the variable *railway traffic* on the variable *hotel industry* lies in the fact that the former variable had the lowest value in 2012 (on the index scale from zero to 100) compared to the remaining variables of the information model (45), and it is assumed that this variable will obtain the highest growth by 2018 (10). The variable *environment protection* has the least influence on the variable *hotel industry* because the variable *environment protection* had a high value in 2012 (80). A scientific analysis of the Graph 2 proves that the variable *private sector* will be least affected by the variable *environment protection* having the indirect growth rate of 5.9%, while the greatest influence will have the variable *railway traffic* reaching the indirect growth rate of 9.1%. The reason for the greatest influence of the indirect growth rate of the variable *railway traffic* on the variable *private sector* lies in the fact that the former variable had the lowest value in 2012 (on the index scale from zero to 100) compared to the

remaining variables of the information model (45), and it is assumed that this variable will obtain the highest growth by 2018 (10). A scientific analysis of the Graph 2 proves that the variable *nautical tourism* will be least affected by the variable *environment protection* having the indirect growth rate of 4.7%, while the greatest influence will have the variable *airway traffic* reaching the indirect growth rate of 7.3%. The reason for the greatest influence of the indirect growth rate of the variable *railway traffic* on the variable *nautical tourism* lies in the fact that the former variable had the lowest value in 2012 (on the index scale from zero to 100) compared to the remaining variables of the information model (45), and it is assumed that this variable will obtain the highest growth by 2018 (10). The variable *environment protection* has the least influence on the variable *nautical tourism* because the variable *environment protection* had a high value in 2012 (80). A scientific analysis of the Graph 2 proves that the variable *cruise travels* will be least affected by the variable *environment protection* having the indirect growth rate of 4.7%, while the greatest influence will have the variable *airway traffic* reaching the indirect growth rate of 7.3%. The reason for the greatest influence of the indirect growth rate of the variable *railway traffic* on the variable *cruise travels* lies in the fact that the former variable had the lowest value in 2012 (on the index scale from zero to 100) compared to the remaining variables of the information model (45), and it is assumed that this variable will obtain the highest growth by 2018 (10). The variable *environment protection* has the least influence on the variable *cruise travels* because the variable *environment protection* had a high value in 2012 (80).

A scientific analysis of the Graph 2 proves that the variable *extra-accommodation services* will be least affected by the variable *road traffic* having the indirect growth rate of 5.9%, while the greatest influence will have the variable *railway*

air traffic reaching the indirect growth rate of 9.1%. The reason for the greatest influence of the indirect growth rate of the variable *railway traffic* on the variable *extra-accommodation service* lies in the fact that the former variable had the lowest value in 2012 (on the index scale from zero to 100) compared to the remaining variables of the information model (45), and it is assumed that this variable will obtain the highest growth by 2018 (10). The variable *road traffic* has the least influence on the variable *extra-accommodation service* because the variable *environment protection* had a high value in 2012 (80).

6. Conclusion

The basic hypothesis of this scientific paper is that, owing to the synergetic action of the indirect growth rates in the variables of the information model for the traffic at the service of the sustainable development of maritime tourism in the Republic of Croatia from 2012 to 2018, their values will be increased in the year 2018. The hypothesis has been confirmed by the research findings indicating that the given model's variables, whose value ranged from 4 to 10%, have produced indirect growth rates from 4.8 to 14.3% for the year 2018. The research has produced the following indirect growth rates of the information model for the traffic at the service of sustainable development of nautical tourism in the Republic of Croatia from 2012 to 2018: road traffic: 4.7 to 7.3%, railway traffic: 11.8 to 14.3%, air traffic: 4.7 to 7.3%, sea traffic: 4.7 to 7.3%, environment protection: 6 to 9.1%, hotel industry: 5.9 to 9.1%, private sector: 5.9 to 9.1%, nautical tourism: 4.7 to 7.3%, cruise travels: 4.7 to 7.3% and extra-accommodation service: 5.9 to 9.1%. The analysis and evaluation of the individual model's variables and the obtained indirect growth rates have been aimed to formulate, in a scientifically founded way, the results of the research by the most significant theoretical laws of sustainable development of maritime tourism

in the Republic of Croatia.

References

- [1] Dulčić, A., Petrić, L., (2002), *Upravljanje razvojem turizma*, Zagreb: Mate.
- [2] Državni zavod za statistiku/ Croatian Bureau of Statistics, (2012), Zagreb.
- [3] Hrvatska turistička zajednica/ Croatian Tourist Board, (2012), Zagreb.
- [4] Lacagnina, V., Provenzano D., (2009), "An Optimized System Dynamics Approach for a Hotel Chain Management", in: *New Developments*, pp. 35-49 of Physica-Verlag, Springer.
- [5] *Model mogućeg privatizacije Jadrolinije*, (2005), Faculty of Economics in Zagreb/ Ekonomski fakultet u Zagrebu.
- [6] Vidučić, V., Šimunić, S., Vidučić, Lj., Boras, D., (2009), "Information Model For The Enhancement of Human Intelligence for the Period 2009-2020", in: *WSEAS, Recent Advances in Applied Informatics and Communications*, pp. 70-73, ISSN: 1790-5109, ISBN: 978-960-474-107-6, Moscow.
- [7] Vidučić, V., Boras, D., Vidučić, Lj., (2009), "Global Model of Intelligence and Memorizing of Information from Conception until a Child Starts to Walk for the Period from 2009 until 2020", in: *WSEAS*, pp. 70-75, University of Houston-Downtown, ISSN:

1790-5117, ISBN: 978-960-474-072-7.

[8] Vidučić, V., (2008), "Global model for rapid and easy learning 2007 – 2020", in: WSEAS, Advances on Artificial Intelligence, Knowledge Engineering and Data Bases, ISBN: 978-960-6766-41-1, ISSN: 1790-5109, pp.371-378, University of Cambridge.

[9] Zelenika, R., Pupovac, D., Ogorelc, A., (2001), *Model međusektorske analize - čimbenik strukturalnog usklađivanja transportnih i turističkih usluga*, Suvremen promet, 1/2, Zagreb.

ANALIZA PROMETNIH NESREĆA PJEŠAKA U GRADU ŠIBENIKU

Darijo Šego, univ. spec. traff., Veleučilište u Šibeniku, Trg Andrije Hebranga 11, 22000 Šibenik, Republika Hrvatska

Tel.: 0038522311161, Fax.: 0038522216716, e-mail: darijo.sego@yahoo.co.nz

Mr. sc. Nikica Božić, dipl. ing., MUP-PU Šibensko-kninska, Velimira Škorpika 5, 22000 Šibenik, Republika Hrvatska

Tel.: 00385912526550, Fax.: 0038522347319, e-mail: malidvor@gmail.com

Sažetak: Republika Hrvatska suočava se sa velikim brojem prometnih nesreća u cestovnom prometu, u kojemu sudjeluju pješaci, u zadnjih nekoliko godina. U svrhu smanjenja prometnih nesreća u kojemu sudjeluju pješaci, Sabor Republike Hrvatske donio je 2011. godine novi "Zakon o sigurnosti prometa na cestama", kojije

prometu u kojemu sudjeluju pješaci. Pješaci uprav
 ozbog nezaštićenosti spadaju u vrlo ranjivu
 skupinu koja najčešće strada
 u prometnim nesrećama. U cilju poboljšanja
 stanja ipovećanja
 sigurnosti u prometu, 2011. godine Hrvatski sabo
 r donio je "Zakon o sigurnosti prometa na
 cestama", kojim su utvrđena temeljna načela
 međusobnih odnosa, ponašanja sudionika i
 drugih subjekata u prometu na
 cesti, osnovni uvjeti kojima
 moraju udovoljavati cesteglede
 sigurnosti prometa, pravila promet na cestama, s
 ustav prometnih znakova i znakova koje daju
 ovlaštene osobe, dužnosti u slučaju prometne
 nesreće, uvjeti za stjecanje prava na
 upravljanje vozilima, uređaji i oprema
 koje moraju imati vozila, uvjeti kojima moraju
 udovoljavati vozila u prometu na cestama
 idr. [1]. Ovaj zakon usklađuje sa "Nacionalnim
 program sigurnosti cestovnog prometa Republi
 ke Hrvatske 2011.-2020. godine" čiji je glavni
 cilj smanjenje broja poginulih i ozlijeđenih pro
 metnim nesrećama za 50% u navedenom
 prometnicama do kraja 2020. godine. Grad Šibenik
 ulaže velike napore u odgojno obrazovanje
 sadašnjih i budućih pješaka putem različitih
 preventivnih i edukacijskih aktivnosti, u
 rekonstrukciju i poboljšanje postojeće cestovne
 mreže na svom području, čime se želi
 smanjiti broj ozlijeđenih i poginulih
 pješaka na svojim ulicama i cestama.

2. PROMETNE NESREĆE I PJEŠACI

Sudjelovanje pješaka u prometnim nesrećama
 stalno je prisutno i predstavlja značajan
 društveni problem, stradavanja u prometu
 osim velikih materijalnih nepovratnu
 šteta gubitka ljudskih života [2].
 Prema Zakonu o sigurnosti prometa na cestama
 "pješak" je osoba koja sudjeluje u
 prometu ne upravljajući vozilom niti se prevozi u
 vozilu ili na vozilu, osoba koja
 vlastitom snagom gura ili vuče ručna kolica,
 zaprežno vozilo ili motorno
 vozilo, dječje prijevozno sredstvo, bicikl ili prijev
 ozno sredstvo na osobni ili motorni pogon

1. UVOD

Republika Hrvatska (RH) suočava se sa
 prevelikim brojem prometnih nesreća
 u cestovnom

zaosobesinvaliditetomili starijeosobe, akosepritomkrećebrzinomčovječjehghoda, te osobasevozinakoturaljkama,skateboarduisl.U najčešćeuzrokeprometnihnesrećau kojima sudjeluju pješaci je nekorištenje obilježenog pješačkog prijelaza,nepoštivanje svjetlosnog znaka, nekorištenje pothodnika (ovi najčešći uzroci mogu se povezati sa starosnomdobipješaka injegovomprometnomkulturom) čime dolazidonjihove pogibije ili ozljeđivanja [3].Takođervelikiutjecajna ozljeđivanje ilistradavanjepješaka uprometuima i njihovanedovoljnauočljivostposebicenoćuiuvj etimasmanjenavidljivosti,ukojim samo neznatanbrojpješakakoristiZakonompropisanu opremu:osvjetljenje ilioznake od reflektirajućeg materijala,odnosnorefektirajućiprslukilireflek tirajućebiciklističkoodijelo, sukladno odredbamačlanaka113.i127. odgovarajućegZakona. Grafikon 1 prikazuje broj naletanapješakeu RH od 2010. do 2014. godines brojem poginulih i ozlijeđenih pješaka.

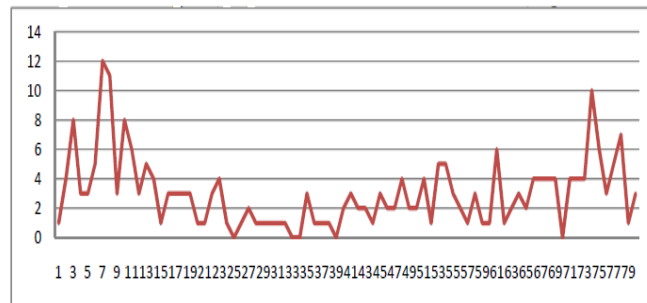
Grafikon 1. Brojnaletanapješake u RHod 2010.do 2014. godinesbrojempoginulihiozlijeđenih pješaka

Izvor: Izradiliautorirada, prema podacima iz "Bilten sigurnosticestovnogprometa2010.-2014.", Ministarstvo unutarnjih poslova RepublikeHrvatske, Zagreb, 2014.

Postarosnojstrukturi,kaopješaciuprometnimne srećama najčešće sudjelujustarije (od70 godinarastosti)imaloljetneosobe,pačakidjeca(i zmeđu3i10godinarastosti)(grafikon2), atevrsteprometnihnesrećaseučestalodogađaju uposlijepodnevnim,večernjimikasnim noćnim satima. Udio stradanja pješaka u prometnim nesrećama, u posljednjih 5 godina oscilirai

kreće se između 5 i 15 %.

Grafikon 2. Stradali pješaci po godinamaživotne starosti između 2010. i2014. godineu RH.

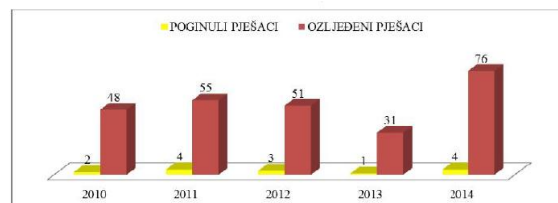


Izvor: Izradiliautorirada, prema podacima iz "Bilten sigurnosticestovnogprometa2010.-2014.", Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Zagreb, 2014.

3. PROMETNE NESREĆE PJEŠAKA U GRADU ŠIBENIKU

Tijekom razdoblja od 2010. do 2014. godine na području grada Šibenika dogodilo se ukupno 261 prometna nesreća sa ozlijeđenim pješacima, dok je u tom vremenu ukupno poginulo 14 pješaka (u odnosu na 2010. godinu prometnih nesreća više za 58,33%, poginulih za 100%) (grafikon 3).

Grafikon 3. Udio stradanja pješaka uprometnim nesrećama proteklih 5 godina u Gradu Šibeniku.

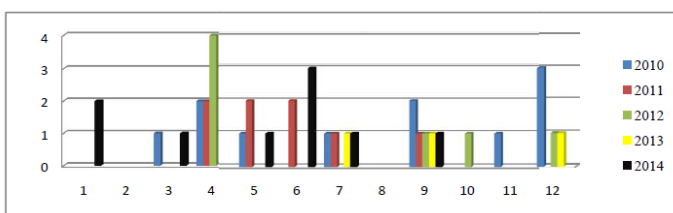


Izvor: Izradiliautorirada, prema podacima iz "Bilten sigurnosticestovnog prometa 2010.-2014.", Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Zagreb, 2014.

Analizom grafikona 4 vidljivo je da sudjeca stradala najčešće u 4 i 7 mjesecu, 9 mjesecu i 12 mjesecu. Ozlijeđe subilenajčešće umjesecima kada sudjeca najčešće na prometnicama ikada se očekivalodaće na prometnicama zbog škole i početka školske godine bitipovećana

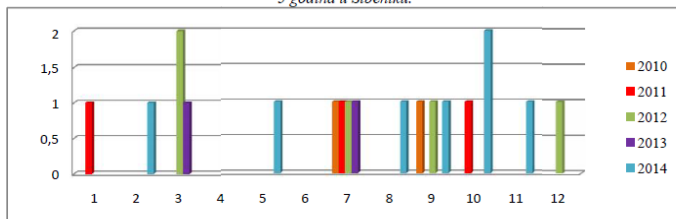
prisutnost djece na prometnicama. Analizom grafikona 5 vidljivo je da su starije osobe stradale najčešće u 3 i 7 mjesecu, 9 mjesecu i 10 mjesecu. Oziroma najčešće u mjesecima kada su starije osobe najčešće na prometnicama ikada se očekivalo da će na prometnicama zbog lijepog vremena biti povećana prisutnost starijih ljudi na prometnicama. Analizom grafikona 6 u vidu modala suna najkritičnije ulice po prometnim nesrećama pješaka u Gradu Šibeniku Ulica Stjepana Radića, Ulica Fra Jerolima Milete na koje se nadovezuje Ulica Ante Šupuka i Ulica Kralja Zvonimira koje zahtijevaju poboljšanje i ulaganje radi povećanja sigurnosti pješaka prilikom prelaska ulica.

Grafikon 4. Udio stradanja djece do 4 godine kao pješaka u prometnim nesrećama proteklih 5 godina u Gradu Šibeniku



Izvor: Izradila autorirada, županije, prema internim podacima Policijske uprave Šibensko-kninske

Grafikon 5. Udio stradanja starijih osoba od 70 godina kao pješaka u prometnim nesrećama proteklih 5 godina u Šibeniku.



Izvor: Izradili autori rada, prema internim podacima Policijske uprave Šibensko-kninske

4. POBOLJŠANJE KRITIČNIH ULICA U GRADU ŠIBENIKU

Grad Šibenik u posljednjih nekoliko godina ulaže znatna financijska sredstva u održavanje, rekonstrukciju i poboljšanje cestovne infrastrukture na svojem području, čime poboljšava sigurnost pješaka u prometu. Glavne točke najkritičnijih ulica koje su se među vremenom poboljšale ili su pred početkom poboljšanja radi povećanja sigurnosti pješaka prilikom prelaska ulica su Ulica Stjepana Radića (posebno križanje s Bosanskom ulicom, označeno krugom crvene boje), Ulica Fra Jerolima Milete (posebno dio kod Socijalnog imirovinskog osiguranja) na koje se nadovezuje Ulica Ante Šupuka (posebno dio kod zgrade HEP-a) označeno krugom plave boje, i Ulica Kralja Zvonimira (posebno kod Doma Zdravlja i Vatrogasnog doma, označeno krugom zelene boje) (slika 1) [4]

Slika 1. Glavne točke najkritičnijih ulica u Gradu Šibeniku.

Izvor: Software Google Earth.

4.1. KRIŽANJE ULICE STJEPANA RADIĆA S BOSANSKOM ULICOM.

Najnovije ulaganje u poboljšanje cestovne infrastrukture je rekonstrukcija križanja Ulice Stjepana Radića s Bosanskom ulicom. Bosanska ulica prije uređenja je predstavljala problem za sigurnost pješaka jer horizontalne oznake i kolnik u bilo kojoj suslabo vidljive, vertikalne guralizacije nije bilo, javna rasvjeta je bila slabija, nogostupa nije bilo, automobili su se kralisali sa obje strane ceste, brzina vozne je bila velika, gužve su se stvarale zbog obližnjeg uličica, pekare i besplatnog parkirališnog mjesta, pješaci su pretrčavali ulicu čime su riskirali udarac automobila (slika 2). U blizini ulice ulice nalaze se i Veleučilište, dva vrtića, osnovna

škola, čime se u ovom dijelu grada stvara velika koncentracija pješaka te je ova ulica bila proglašena jednom od najopasnijih u Gradu Šibeniku.

Slika 2. Bosanska ulica prije rekonstrukcije.



Izvor: Fotografija autora rada.

Grad Šibeniku uređen je navedene ulice u trošoj 3,2 milijunakuna [5] koje je trajalo od početka mjeseca Listopada do kraja mjeseca Veljače, gdje su izgrađeni nogostupi duže cijele ulice, postavljena je nova javna rasvjeta, dvaglavna prometna traka i jedansporedni prometni traksparkirnimjestima i zapadnim ulazom u gradsku četvrt Baldekin, postavljena nova i pješacima vidljiva horizontalna i vertikalna signalizacija, postavljena ograda na rubu ceste, postavljena semafor na križanju s ulicom Stjepana Radića. Navedeni su izvršeni radovi, a ovaj dio grada i Bosanske ulice postat će ugodniji i sigurniji za pješake (slika 3).

Slika 3. Bosanska ulica nakon rekonstrukcije.



Izvor: Fotografija autora rada.

4.2. ULICA FRA JEROLIMA MILETE 12

Ovaj dio ulice (kod zgrade socijalnog imirovinskog osiguranja) zbog premale visine nogostupa predstavlja problem zbog mogućnosti parkiranja automobila, polanogostupus obje strane ulice te polana kolniku čime su ugroženi pješaci koji se kreću tim dijelom, te prečestog ignoriranja semafora zaobilaskapješackog prijelaza pri likoprelaskaulice od strane pješaka. Jedno rješenje je postavljanje gradovisne strukacijelomtom dijelu čime bise spriječilo nekontroliranoprelaženjepješaka s jedne strane ulice na drugu, i parkiranje automobila na dijelu nogostupa, a drugo proširivanje nogostupa i postavljanje stupića na njegovom rubu čime bi se spriječilo parkiranje automobila. Na ovu ulicu nadovezuje se dio ulice Ante Šupuka (od socijalnog do ulaza u bolnicu) gdje bi se trebala postaviti ograda visine strukazbog čestog nekontroliranog prelaska pješaka preko te ulice (pješaci na ovom mjestu često ignoriraju postojanje pješackog prijelaza te imeriskiraju udarac automobila), te postaviti ležećeg policajca (zbog većih brzina automobila na toj dionici) da bi se smanjila brzina vožnje na tom dijelu.

4.3. ULICA KRALJA ZVONIMIRA 23

Ovaj dio ulice kod Doma zdravlja i Vatrogasnog doma predstavlja problem zbog izlaza iz stanja kolnika, oznaka kolniku su slabo vidljive, prostor za skretanje lijevo prema gradskoj četvrti Crnica je poprilično uzak, ulica koja vodi od Doma Zdravlja prema gradskoj četvrti Crnica upočetku je dvosmjerna, postoje dva pješacka prijelaza koja su vrlo blizu ali se ne vide, brzina vožnje na tom dijelu je velika pa automobil koji dolazi iz oba smjera ne vide pješake koji prelaze pješacki prijelaz, ulazu Vatrogasni dom i bližnje parkiralište je izvedeno, nogostupna jednojstrani ulice je dostavljena što uzrokuje otežano kretanje pješaka. Rješenje za ovaj dio

ulice, u svrhu povećanja sigurnosti pješaka bilo bi uklanjanje postojećih pješačkih prijelazaka u rizičnim zonama zbog vidnih razlika u postavljanju i održavanju između njih (namjestu zavoja) čime bi se on vidio iz oblika ulaznog zila, proširivanje nogostupa i postavljanje stupića na nogostupu usmjeru kretanja prema središtu grada, ulicu prema gradskoj četvrti Crnica pretvoriti u jednosmjernu ulaznju omogućiti samosa sjeverne strane), ukinuti postojeću trakuzaskretanje lijevo, postojeći ulazu Vatrogasnim idom i parkiralište zatvoriti (u bliskoj budućnosti planira se kompletno premjestiti Vatrogasnim idom), tenovi i ulaz otvoriti nekoliko metara južnije.

5. ZAKLJUČAK

U Republici Hrvatskoj patako i u Gradu Šibeniku, prometne nesreće u kojima sudjeluju pješaci i njihove posljedice prvenstveno nastaju zbog neadekvatne cestovne prometne infrastrukture, te slabe i neadekvatne prometne kulture samih pješaka. Grad Šibeniku posljednjih nekoliko godina ulaže znatna financijska sredstva u održavanje, rekonstrukciju i poboljšanje cestovne infrastrukture na svojoj području čime poboljšava sigurnost pješaka u prometu. Također, učini povećanja prometne kulture pješaka čime bi se izbjeglo njihovo ozljeđivanje ili stradavanje, policija provodi preventivne mjere u obliku edukacije prvenstveno djece predškolske i školske dobi, tako i njihovih roditelja i sudjeluju u kakvom prometu tako i u odgoju svojedjece. Promicanje prometne kulture i prometnog odgoja djece u predškolskoj i školskoj dobi i njihovih roditelja dugotrajnije i mukotrpan proces koji će se gledajući dugoročno isplatiti, a rezultati će se vidjeti tek u narednoj budućnosti kada djeca odrastu i postanu aktivni sudionici u prometu.

6. LITERATURA

- [1] Zakon o sigurnosti prometa na cestama 2011., N. N. 67-2224/2008, 48-1197/2010, 74-1575/2011
- [2] Z. Kavran, S. Alispahić, M. Kordić: Dodatna obuka vozača u funkciji sigurnosti cestovnog prometa, Nezgode i nesreće u prometu i mjere za njihovo sprečavanje, ISBN 9789531547901, str. 68-74, Zagreb, 2007.

- [3] Ministarstvo unutarnjih poslova: Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2014., Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Zagreb, 2014.
- [4] Interni podaci Policijske uprave Šibensko-kninske županije.
- [5] Ferić Stanko, F.S. (2015.): Nastavljeni radovi na uređenju Bosanske ulice, <http://mok.hr/vijesti/item/17333-mok-hr>

PRIMJENA INTELIGENTNIH TRANSPORTNIH SISTEMA U INTERMODALNOM TRANSPORTU

Mr. sci Abid Drobo, dipl. ing., Internacionalni Univerzitet Travnik, Bunar bb, 72 270,
Travnik, Bosna i Hercegovina, tel. 061105947,
e-mail: abid.drobo@opcinatravnik.com.ba

Almedina Hatarić-student, Internacionalni Univerzitet Travnik, Bunar bb, 72 270

Inteligentni transportni sistemi (ITS) je upravljačka i informatičko - komunikacijska nadgradnjaklasičnogsaobraćajnogitransportnog sistema,takoštosepostiče bitnoveća propusnost,sigurnost,zaštićenostiekološkaprihvatljivostuodnosunarješenja bez ITS aplikacija. To neznacida prijeITS–anije postojala inteligencija u saobraćaju(baremkod vozača),negodasekrozstvarnovremenskoprikupljanje iobradupodataka te umreženu distribucijuinformacijapostiče znatnosmanjenje zagušenja, čekanja,saobraćajnihnesreća, efikasnostiprevoza,ekoloških zagađenja itd.Atribut „inteligentni” uopštenooznačava sposobnost adaptivnog djelovanja u promjenljivim uslovima i situacijama, pri čemu je potrebnoprikupitidovoljnopodatakaiobraditi ih ustvarnomvremenu.Konceptinteligentnih informacijskih sistema (IIS)blizakjeinformatičarima kaoirazičite napredne tehnike koje su zajedničkeIIS– u iITS– u.¹⁰

Koncepti i tehnikevještačkeinteligencije (AI tj. Artificial Intelligence) – prepoznavanje oblika,mašinskoučenje,inteligentnoizračunavanje itd.,koriste se u dizajniranju,razvoju i implementacijirazličitihITSaplikacija.Stanovnik evropskog gradaizgubiprosječnojednu godinuživotaudodatnimčekanjimazbog saobraćajnihzagušenjaineposedovanjaažurnih informacijaoodvijanju saobraćaja. Problemigradskedostave, zagađenjai troškovatransporta takvisudajeklasičnibuild–only pristupnužnozamijenitibuild+ITSpristupomrješavanju saobraćajne infrastrukture.ITSrješenja uključujuredizajnsaobraćajneinfrastrukture snovim saobraćajnimrješenjimaorganizacije ivođenja tokova, inteligentnimnavođenjemna rute s manjimopterećenjem, informisanjem o slobodnimparkirnimmjestima, daljinskimpraćenjem tereta

1. UVOD

¹⁰Bošnjak,I.: *Inteligentnitransportnisustavi–ITS1*, Fakultetprometnihznanosti,Zagreb,

ivozila, telematskom naplatom cestarine, upravljanjem incidentnim situacijama u saobraćaju itd. Može se reći da ITS predstavlja: naprednik koncepta rješavanja saobraćajnih problema, naučnu disciplinu, skup tehnologija i inovativno tehnološko pokret. Zarazliku od izolovanih tehničkih rješenja (zeleni talas, promjenljivi znakovi, telematički uređaji u vozilima) koncept ITS-a predstavlja „sistem sistema”, kako je to objašnjeno u naprednim priručnicima (Highway Capacity Manual, Intelligent Transport Primer itd.). Uvjerljivo izrazi „za” ITS slijede iz poraznih podataka o bezbjednosti i eksternim troškovima odvijanja saobraćaja. Prema podacima organizacije WHO, preko 1,2 miliona ljudi svake godine smrtno strada u saobraćaju, a 50 miliona biva povrijeđeno. Ukupni izravni i eksterni troškovi saobraćajnih nesreća iznose 3 do 4 % BDP – a pojedinih zemalja.

2. POSTOJEĆA FUNKCIONALNA PODRUČJA I USLUGE INTELIGENTNOG TRANSPORTNOG SISTEMA

Međunarodna organizacija za normizaciju ISO definisala je 11 domena ITS-a:

1. informisanje putnika (Traveler Information),
2. upravljanje saobraćajem i operacijama (Traffic Management and Operations),
3. vozila (Vehicles),
4. prevoz tereta (Freight Transport),
5. javni prevoz (Public Transport),
6. hitne službe (Emergency),
7. elektronska plaćanja vezana uz transport (Transport Related Electronic Payment),
8. bezbjednost osoba u drumskom prevozu (Road Transport Related Personal Safety),
9. nadzor vremenskih uslova i okoline (Weather and Environmental Monitoring),
10. upravljanje odzivom u slučaju nesreće (Disaster Response Management and

Coordination)

11. nacionalna bezbjednost (National Security)

Unutar svake domene, odnosno funkcionalnog područja, nalaze se određene međusobno povezane usluge. Skup od 32 temeljne usluge što ih je definisao ISO čine:¹¹

1. predputno informisanje (Pre-trip Information),
2. putno informisanje vozača (On-trip Driver Information),
3. putno informisanje u javnom prevozu (On-trip Public Transport Information),
4. lične informacione usluge (Personal Information Services),
5. rutni vodiči navigacija (Route Guidance and Navigation),
6. podrška planiranju prevoza (Transport Planning Support),
7. vođenje saobraćajnog toka (Traffic Control),
8. nadzori otklanjanje incidenata (Incident Management),
9. upravljanje potražnjom (Demand Management),
10. nadzorni nadzorni kršenja saobraćajne regulative (Policing/Enforcing Traffic Regulations),
11. upravljanje održavanjem infrastrukture (Infrastructure Maintenance Management),
12. poboljšanje vidljivosti (Vision Enhancement),
13. automatizovane operacije vozila (Automated Vehicle Operation),
14. izbjegavanje čeonih sudara (Longitudinal Collision Avoidance),
15. izbjegavanje bočnih sudara (Lateral Collision Avoidance),
16. bezbjedna pripravnost (Safety Readiness),
17. sprečavanje sudara (Pre-crash Restraint Deployment),
- 18.

¹¹Bošnjak, I.: *Intelligentni transportni sustavi – ITS1*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb,

- odobrenjaza komercijalnavozila (Commercial Vehicle Pre-Clearance),
19. administrativni procesi zakomercijalnavozila (Commercial Vehicle Administrative Processes),
 20. automatski nadzor bezbjednosti puteva (Automated Roadside Safety Inspection),
 21. bezbjednosni nadzorkomercijalnogvozilanainstrument tabli (Commercial Vehicle On-board Safety Monitoring),
 22. upravljanjekomercijalnim voznim parkom (Commercial Fleet Management),
 23. upravljanje javnim prevozom (Public Transport Management),
 24. javni prevoznazahtjev (Demand-Responsive Public Transport),
 25. upravljanje zajedničkim prevozom (Shared Transport Management),
 26. hitni pozivi i zaštita osoba (Emergency Notification and Personal Security),
 27. upravljanje vozilima hitnih službi (Emergency Vehicle Management),
 28. obavještanje o opasnim teretima (Hazardous Materials and Incident Information),
 29. elektronske finansijske transakcije (Electronic Financial Transactions),
 30. zaštita u javnom prevozu (Public Travel Security),
 31. povećanje bezbjednosti „ranjivih” putnih korisnika (Safety Enhancement for Vulnerable Road Users),
 32. inteligentna čvorišta i dionice (Intelligent Junctions and Links).

U području usluga informisanja putnika obuhvaćene su statičke i dinamičke informacije o saobraćajnoj mreži, usluge predputnog i putnog informisanja, te podrška službama koje obavljaju prikupljanje, pohranjivanje i upravljanje informacijama za planiranje transportnih aktivnosti. Usluga predputnog informisanja (pre-trip information) omogućuje korisnicima da

izkuće, odnosno sasvo gradnog mestailidruge javne lokacije dođudokorisnih informacijao raspoloživim modovima, vremenu i licenama putovanja. Naglasak je namultimodalnim intermodalnim informacijama. Putno informisanje (on-trip information) uključuje stvarno vremenske informacije o putovanju, procjenu vremena putovanja zavisno od postojećih uslova, raspoloživosti parkirnih mjesta, saobraćajnim nezgodama itd.

Informacije se pružaju putem terminala na autobusnim i železničkim stanicama, trgovima, tranzitnim tačkama, ekranima u vozilu ili prenosivim ličnim terminalima. Usluga rutnog vođenja i navigacijemogućese odnositi napredputno i putno informiranje o optimalnoj ruti ili putanji do naznačenogredišta. Izbornajboljerutetemelj i senainformacijamao saobraćajnoj mreži i javnom prevozu te uključujemultimodalne opcijes rješenjima kao što su Park & Ride i druga. Primjeritih usluga su: dinamičkirutnivodič u vozilu (Dynamic In-vehicle Route Guidance), integrirani multimodalni putni vodiči pešački ili biciklistički rutni vodič. Podrška planiranju putovanja (Trip Planning Support) pružapodatkeo saobraćajnim tokovima i transportnoj potražnji u svrhutransportnog planiranja. To su aktuelni i istorijski podaci iz saobraćajnih upravljačkih i informacionih sistema, te podaci od vozila u pokretu (Probe Vehicles).

UITSDomenipod nazivom upravljanje saobraćajem i operacijama (Traffic Management and Operations) nalazi se nekoliko usluga: vođenje saobraćaja, upravljanje incidentnim situacijama u saobraćaju, upravljanje potražnjom, upravljanje i održavanje transportne infrastrukture i identifikacijaprekršitelja. Usluga vođenja saobraćajnog toka (Traffic Control) odnose na upravljanje saobraćajnim tokovima, kao i mrežigradskih saobraćajnica, takoi izvan

gradova (na autoputevima i drugdje). Primjeri tih usluga su: adaptivno upravljanje saobraćajnim svjetlima, odnosno semaforima, promjenljive saobraćajne poruke, kontrola pristupa na autoput, kontrola brzine i upravljanje parkiranjem. Nadzor i otkrivanje incidenata na saobraćajnicama (Transport Related Incident Management) obuhvataju otkrivanje, odziviraš i iščavanje incidenata na saobraćajnicama i njihovoj neposrednoj blizini. Samo manji broj od ukupnog broja incidenata odnosi se na saobraćajne nezgode koje imaju sudjelujućih vozila i postojeće ozljede i smrtnost. Posebno je važno sprečavanje sekundarnih nezgoda (Post Incident Management). Težište je na saobraćajnim nezgodama i nesrećama iako sistem uključuje odzivne druge uzroke malih incidenata (puknuće gume, nestanak vozila, itd.) i velike nesreće i katastrofe (potresi, klizanje terena, veliki požari i slično).

Upravljanje potražnjom i skupom usluga kojima se djeluje na potražnju različitim razdobljima dana te na promjenomoda. Usluge upravljanja potražnjom uključuju: upravljanje tarifama javnog prijevoza, kontrolu pristupa pojedinih gradskim zonama, cijene parkiranja, naplata doprinosa za gušenje (Congestion Pricing) i uvođenje posebne trake za lična vozila s višeputnika (High Occupancy Lane Management) itd. Upravljanje održavanjem transportne infrastrukture je skup usluga koja se temeljna aplikaciji IT tehnologija u upravljanju održavanjem putnih saobraćajnica, odnosno pripadajućem komunikacionom i informatičkom infrastrukture. Nadzor kršenja saobraćajne regulative (Policing/Enforcement) uključuje automatsko otkrivanje tipa vozila, registarske tablice, prekoračenja brzine uz efikasne backoffice postupke. UITS područje pod nazivom vozila (Vehicles) nalazi se više usluga kojima se poboljšava operativna sigurnost vozila: poboljšana vidljivost (Vision Enhancement), asistencija vozaču i automatske radnje vozila, sprečavanje sudara i bezbjednosna

upozorenja itd.

U području prevoza tereta (Freight Transport) objedinjene su funkcije, odnosno usluge koje se odnose na administriranje komercijalnih vozila, multimodalnog i multimodalnog i međusobnu koordinaciju prevoznika i drugih učesnika uključenih u proces prevoza tereta. Primjeri usluga su: upravljanje intermodalnim informacijama o prevozu roba, menadžment intermodalnih centara, upravljanje opasnim teretima i automatska provjera dokumenata i težine vozila itd. U području javnog prevoza definisano je više usluga koje omogućuju redovite i efikasne radnje javnog prevoza uz pružanje ažurnih informacija korisnicima.

Primjeri tih usluga su: napredni sistem javnog prevoza, praćenje voznog parka i zajednički transport (Shared Transport). U području uslug hitnih službi obje

injenj su funkcionalni procesi koji omogućuju brz i efikasnu intervenciju Hitne pomoći, vatrogasaca, policije i drugih hitnih službi. Domena uslug hitnih službi se više integrirane incident managementom i postaje dio integrisanog sistema upravljanja saobraćajem. Primjeri usluga su: automatska provjera nezgode, automatski poziv u slučaju nezgode, koordinisano upravljanje vozilima hitnih službi itd. U području elektronskih plaćanja vezana uz transport nalaze se usluge: elektronska naplata javnog prevoza, elektronska naplata putarine, elektronska naplata parkiranja i daljinska plaćanja itd. Integracija različitih sistema plaćanja i institucija uključenih u sistem obuhvata tehničko-tehnoškai međuorganizacijska rješenja. U području pod nazivom lična bezbjednost i putni transport definisano je više usluga: nadzor zaštite u vozilima javnog prevoza, stanicama i slično, sistem nadzora pješaka, sistem upozorenja o radovima na putu itd.

U području pod nazivom nadzor vremenskih uslova i okoliša nalaze se usluge: nadzora vremenskih prilika na putevima, nadzoragađenja,

nadzoranivoavodeililedaitd.U područjupodnazivomnacionalna bezbjednostrazvijajuse usluge koje omogućuju identifikaciju opasnih vozila, nadzorkretanjaeksploziva, nadzor cjevovoda, naftovodaitd.

NacionalneITSarhitekture mogusadržavati usluge ifunkcionalna područja koja nisu eksplicitnonavedena upostojećimISOtaksonomijama usluga.No,preporučljivo je da se u specifikacijikorisničkihpotreba(ITSUser Needs) krene od standardnih specifikacijaITS usluga idomena. Sprečavanje zagušenja iadaptivnovođenje toka vozila predstavlja jedanod najznačajnijihpodručja primjeneITS-TM aplikacija.Za efektivnoiefikasnovođenje saobraćajnog tokapotrebnojedubljepoznavanjerelevantnih veličina,tenačinaprikupljanjai obrade stvarnovremenskihpodataka kakobiserazličitimoblicima distribucije informacija djelovalona tok.¹²Produbljenopoznavanje teorije saobraćajnogtoka itemeljnihnačela vođenja složenih sistema ključno je za razvoj brojnih ITS aplikacija, kako na autoputevima i arterijama,takoinadrugimdjelovimasaobraćaj nogsistema.Ponavljajućezagušenjenastaje uočekivanimjutarnjimilipopodnevnimvršnim satima,odnosnoupredvidivimintervalima vikendom.Ključna upravljачka akcija (unapređenovođenje)jestinformisanje isavjetovanje putnika ivozača neposredno prije nastajanja vršnih opterećenja, odnosno preusmjeravanje saobraćaja na druge, manje opterećenesaobraćajnice. Jedna od prednostiintegrisanog ITS-a jeste slučajkadaje došlo je doozbiljne saobraćajne nesreće na veoma opterećenojgradskoj saobraćajnici. Centarzakontrolu saobraćajatrebadabudeu mogućnosti da:

- utvrđi prirodu nesreće,

- osiguraobavještanjeadekvatnih hitnihslužbi,
- doprednost vozilimahitnih službi putem saobraćajnih signala,
- drži drugi saobraćaj daljeod mjestanesreće,
- obavještavaoperaterejavnogsaobraćaj ao nesreći,
- organizujeobilaznicei savetujevozačenasmim putevimaiautoputevima,
- obavjesti onekoji tek kreću naput kako bi mogli daizmjenesvojeplanove.

Dabiseefikasnokoordiniraliovizadacimorapost ojatibrzipouzdanprotokinformacija između svih učesnika u sistemu. Ovaj protok se može značajno ubrzati ako su sistemi integrisani,npr.akosepodaciautomatskirazmje njujuizmeđuautoputaigradskihcentaraza kontrolu,akojeinformacijanaraspolaganjuoper aterajavnogsaobraćajaikorisnika,kaoi vozačaprivatnihvozila, i možeseslati naoglasnetable, sistemeu vozilu,mobilnetelefone, transportneinformacioneservisekoji sezasnivaju naInternetu itd.

3. ITS UINTERMODALNOMTRANSPOR RTU

Transportveć odavnoima veliki značajusistemukretanja roba.Tražnja za transportnim uslugamaukonkretnomregionuzavisiodrazvijenostisvihoblika transporta,njihove integrisanostiujedinstvenucjelinu,nivoa cijena pooblicima transporta,asortimana ikvaliteta usluga kojese obavljaju potencijalnimklijentima, prilagođenostispecifičnim zahtjevima klijenata,itd.Transportje posljednjih20-takogodina uzpomoć tehnološkihiiinformacionih promjenaznačajnodopriniodinamizacijiprivrednog životaipostao najvažnijakarika

¹²Svetoperić,I.S.:*Pojamterminainteligentni,multimodalniikombiniranitransport*,Zagreb,Promet,vol.3,broj 5,1991,249–252

EKOLOŠKIASPEKTI OPTIMIZACIJE PROMETNIH SUSTAVA

Mr. sc. Velimir Kolar, PG, Međimurska 4, Zagreb, Mob.: +385 99 65 75777, e-mail: velimir.kolar777@gmail.com

Mirsad Imamović, MA, Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku, Bunar bb, 72 270 Travnik, Bosna i Hercegovina, Mob.: +387 61 556 867, e-mail: imenager@iu-travnik.com,

Mario Jurin, MA, Europa-Upravljanje nekretnima, Zagreb, e-mail: Mob.: +385 99 84 90 701, e-mail: mario.jurin@yahoo.com,

Sažetak: Razvoj prometnih sustava pojavljuju se sve veći troškovi prometa koji za učinak trebaju imati povećanje sigurnosti prometa, zaštitu okoliša, manje zagađenje zraka, povećanje kvalitete života ljudi u gradovima, te općenito smanjenje svih eksternih troškova uzrokovanih prometom. Potreba zaštititi okoliš od zagađenja uzrokovanih prometom nameće strože ekološke norme koje je potrebno poštovati, kao i pratiti u već postojećim prometnim sustavima. Problem zemalja u tranziciji je pronaći optimalni modalitet u nametnutim ekološkim normama i potrebom ulaganja u održavanje postojećih prometnih sustava. Ne postoji jednoobrazni model za strategiju održivog razvoja prometnih sustava koji bi se zaštitio okoliš, zdravije kvalitete života ljudi, poštovala sve zakonske norme i propise, a se stoga nameće potreba definiranja čimbenika koji bi bili primjenjivi za sve prometne sustave s ekološkog aspekta. Analiza prometnih sustava cestovnog, željezničkog i vodnog prometa sagledana su ključni čimbenici koji imaju ekološke učinke i kroz koje bi se utjecaj na eksterni trošak prometa, te ujedno smjerilo daljnja istraživanja i utvrdilo osnovne parametre kojim se treba ograničiti strategija održivog razvoja prometnih sustava u zemljama u tranziciji.

Ključne riječi: prometni sustavi, eksterni troškovi u prometu, ekologija prometa, zagađenja i zaštita okoliša.

ECOLOGICAL ASPECTS OF OPTIMIZATION OF TRAFFIC SYSTEMS

Abstract: Development of traffic systems has led to increased costs of traffic which should be further reflected in increased traffic safety, environmental protection, less air pollution, increased quality of life for people in the cities, and general reduction of external costs caused by traffic. The necessity of protecting the environment from the pollution caused by traffic imposes stringent ecological standards which have to be respected, as well as monitoring the existing ones. The problem of the transition countries is to find an optimal approach in imposing ecological standards, necessary investments and maintenance of existing traffic systems. There is no uniform model of the strategy of sustainable development of traffic systems that would protect the environment, health and quality of people's lives or respect all legal norms and regulations. Therefore, there is a requirement to define factors that would be applicable to all transport systems from an ecological point of view. Analyzing key factors of traffic systems of road, rail and water transport that have environmental effects and through which it would be possible to influence the external costs of transport, to conduct further research and determine the basic parameters which would limit the strategy of sustainable development of transport systems were perceived.

1. UVOD

Razvojem prometnih sustava došlo je do sve većeg potrošnje fosilnih goriva i ujedno do prekomjernog zagađenja i devastacije okoliša u interesu ekonomskog i gospodarskog razvoja. Nisu sagledavane štetne posljedice neregulirane i neregulirane gospodarskog razvoja određenih grana industrije i prometnog sustava koji je izgrađen za zadovoljiti potrebe. Prometni sustavi u procesu svjetske tranzicije prilagođavaju se potrebama tržišta i zahtjeva gospodarstva razvijenih zemalja. Razvijene zemlje svoje prometne sustave prilagodile svom gospodarsko-ekonomskom sustavu i potrebama svojih stanovnika. Daljnji ekonomski i gospodarski rast nametnuo je potrebu povećanja i razvijanja državnog prometnog infrastrukturom. Kako je većina svjetskih prometnih sustava kompatibilna ili postoje neznatne razlike u tehničkim ili organizacijskim karakteristikama, uz povezivanje nužno se nametnula i potreba harmonizacije tih sustava, odnosno usklađivanja svih bitnih karakteristika koje će dovesti do interoperabilnosti prometnih sustava u svim područjima. Zbog postizanja tehničke interoperabilnosti prometnih sustava nameću se veće strošci i propisi u području prometnih pod sustava, pa se tako sagledavaju i normiraju prijevozna sredstva i njihovi pod sustavi, infrastruktura i njeni pod sustavi, ali i svi drugi ključni čimbenici za odvijanje prometa. Kriterij koji se nameće kroz prometne sustave nisu jednostavni tehnički aspekti, a nisu normativno regulativne implementacije postojećih sustava, a za zemlje u tranziciji, čija je pozicija u uvjetima slobodnog tržišnog poslovanja dodatno oslabljena, predstavljaju i ekonomski teret za gospodarski sustav, čime pada konkurentnost gospodarskih subjekata iz zemalja u tranziciji što ima za posljedice pad gospodarske proizvodnje.

2. PROMETNI SUSTAVI

Cestovni prometni sustav kao najrazvijeniji prometni sustavima najveći prometni učinak uz minimalni broj interoperabilnih pod sustava, infrastrukturnih i sigurnosnih koji utječu na odvijanje prometa. Ključni čimbenici cestovna infrastruktura i prijevozna sredstva različitih tehničkih karakteristika. Željeznički prometni sustav je najkompleksniji i prometnog sustava i iziskuje maksimalnu kompatibilnost svih njegovih pod sustava da bi se postigla interoperabilnost u ovom prometnom sustavu. Vozni prometni sustav, za razliku od cestovnog i željezničkog, nema potrebu kompatibilnosti prijevoznih sredstava jer svaka je prijevozna jedinica cjelovit sustav.

Svi prometni sustavi sastoj se od istih ili sličnih pod sustava: prijevoznog sredstva, spojne prometne infrastrukture i terminalne prometne infrastrukture, te organizacijski sigurnosnih pod sustava koji upravljaju odvijanjem prometa. Svakog prijevoznog sredstva je jedno neposredno ili posredno izvor zagađenja okoliša, a najveće zagađenja uzrokuje cestovna i prijevozna sredstva. Ona su najbrojnija i sudjeluju s najvećim učinkom u izvršenju prijevoza jer se bezobzira na svoje negativne učinke na okoliš, zbog svojih karakteristika i mogućnosti najviše korištena.

Najrazvijeniji je cestovni i infrastruktura čiji su ugradnja potrebni različiti zahvati u okoliš, a čime se obavlja trajna devastacija okoliša i vizualna degradacija, narušavaju se prirodna staništa, mijenja se prirodna simbioza čovjeka, životinja i okoliša, vodni tokovi, izmjena tvari, mijenja prirodni obnovljivi resursi, itd.

Za željeznički i infrastrukturalni sustav karakteristično je prisilno vođenje kotaoča poput koji čine tračnice, kolosijek, a čiji se gradnja tako dugo traje da devastira okoliš. Kao i kod cestovne

infrastrukture, potrebna su velika infrastrukturna ulaganja u njegovu izgradnju i stvaranje prometne mreže željezničkih pruga.

U vodnom prometu infrastrukturni put prirodno već postoji, pa se jedina ulaganja odnose na njegov održavanje i zaplovnost, te eventualna izgradnja kanala koje efikasnije povezuju njegove dijelove u prometnu mrežu. Za razliku od ostalih infrastrukturnih putova, vodni infrastrukturni putovi postoje, a novo izgrađeni kanali moraju imati isključivo negativan utjecaj na okoliš. Uz presijecanje kraja obraza i promjenu vizualnog identiteta okoliša, moguće je korištenje iskopanog materijala, kao i vode za navodnjavanje i druge potrebe.

3. ELEMENTI PROMETNIH SUSTAVA

Prometni sustav sastoji se od svojih elemenata koji su ključni za pružanje usluge prijevoza na transportnom tržištu, u samom nastajanju, izgradnji prometnih sustava i odvijanju prijevoza ili transporta kao jednog segmenta usluge. Osnovni elementi prometnih sustava su prometna infrastruktura i prometna suprastruktura, tablica 1., te zajednost varaju prometnu uslugu prijevoz, transport ili distribuciju informacija ljudi ili robe, informacija i drugih važnih resursa.

U cestovnom prometu osnovne cjeline infrastrukture su prometnice (ceste, autoceste), kao i sva prateća oprema (signalizacija, znakovi, uređaji za upravljanje i naplatu), infrastrukturni objekti (mostovi, vijadukti, tuneli, nasipi, usjeci), terminali i netočke, RTC (Robnotransportni centri), postaje, stanice, kolodvori, svi infrastrukturni objekti i terminali gdje se odvija izmjena, prijenos, ukrcavanje, iskrcavanje ljudi, robe, energije, informacija. Veza prometne infrastrukture i cestovnih prijevoznih sredstava nije čvrsta i fiksna, tako da postoji prilagodljivost

prijevoznih sredstava i prometnici, neovisno dali se radi o individualnom ili masovnom prijevozu robe ili ljudi, tako da su prijevozna sredstva strogo namjenska za pružanje specifične prometne usluge. S obzirom na kompleksnost svakog od tih podsustava i potrebe izgradnje svih elemenata da bise moglo pružiti potpunu uslugu potrebno je definirati strategiju prometnog razvika i prometnu politiku države dugoročno i multidisciplinarni način.

Željeznički promet također treba svoju željezničku infrastrukturu koja je popitanja standarda i norme koje se moraju primijeniti najzahtjevnija. Željeznička pruga (jednokolosječna, dvokolosječna, za putnički, teretni ili mješoviti promet), sa pratećim sustavom opskrbe energije, kontaktnom mrežom, signalnom sigurnom opremom, postajama, stanicama i kolodvorima je skup i kompliciran prometni sustav koji mora biti integriran u cjelokupni prometni sustav zemlje.

U vodnom prometu u većini slučajeva se obavlja održavanje infrastrukture, riječnih korita, jezera i luka, zbog sigurnosti dovoljnog gaza i nosivosti brodova, ponekad se radi o izgradnji kanala, a u većini slučajeva o izgradnji luka i lučkih terminala za prihvat putnika i robe, prednost vodnog prometa, riječnog i pomorskog je što u segmentu prometne infrastrukture nema značajnijih ulaganja u prometnice i troškova oko njihovog održavanja.

Prometna suprastruktura čine prijevozna sredstva, transportna i prekrcajna mehanizacija i sva druga pokretna i pomoćna sredstva koja omogućuju pružanje prometne usluge i omogućuju sigurno odvijanje prometa. U cestovnom prometu to su sva prijevozna sredstva koja se kreću prometnicama (automobili, kombi vozila, autobusi, kamioni, specijalizirana vozila), kao i sredstva koja ih opslužuju i služe za naplatu, održavanje i opskrbu i omogućuju sigurno odvijanje

prometa. U željezničkom prometu su pronađeni načini za povećanje učinkovitosti željezničke vozila (lokomotive, vagoni, vozila za posebne namjene i strateška mehanizacija) koja služe za izvršenje prijevoza putnika, robe, održavanje i infrastrukturalnih podustava, zbog specifičnosti željezničkih podustava u ovom području je najizraženija potreba za unificiranošću svih podustava i njihovih elemenata zbog interoperabilnosti, veze između pojedinih vozila i formiranja velikih prijevoznih jedinica. Vodni prometima velike prijevozne jedinice usko specijalizirane za prijevoz određene vrste tereta, te je bitna usklađenost brodova, teglenica i drugih plovih prijevoznih objekata sa infrastrukturnim kapacitetima u lukama i terminalima, sredstvanavigaciji i komunikaciji.

Prometni sustav	prometna infrastruktura	prometna suprastruktura
Cestovni	Prom. putovi: autoceste, ceste	automobili, kamioni, kombi vozila, specijalna vozila i mehanizacija, prekrcajna mehanizacija
	Objekti: kolodvori stanice, RTC	
	Uređaji: naplatne postaje, svjetlosni uređaji za regulaciju i usmjerenje prometa	
Željeznički	Prom. putovi: kolosijek i pružni pojas	lokomotive, vagoni, vozila za posebne namjene, dizalice, kranovi, prekrcajna mehanizacija
	Objekti: kolodvori, stanice, RTC	
	Uređaji: signalno sigurnosni uređaji, kontaktna mreža, telekomanda	
Vodni	Prom. putovi: rijeke, kanali, jezera, mora	brodovi, barže, teglenice, dizalice, kranovi, prekrcajna mehanizacija
	Objekti: luke, pristaništa, terminali	
	Uređaji: radiokomunikacijski uređaji, odašiljači	

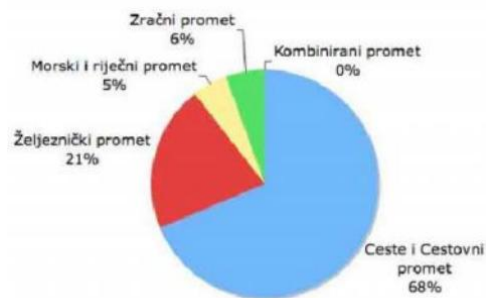
Tablica 1. Prometna infrastruktura i prometna suprastruktura, Izvor: autor

4.

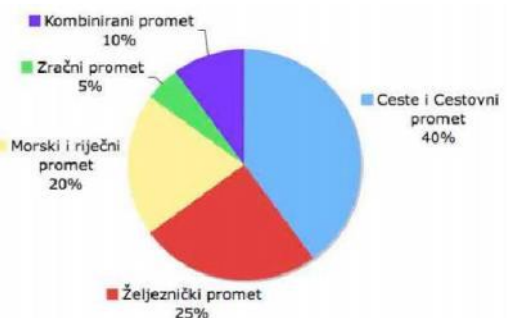
OPTIMIZACIJA PROMETNIH SUSTAVA SA SVRHOM ZAŠTITE OKOLIŠA

Svaki prometni sustav sastoji se od prometne i infrastrukture i suprastrukture koje bi trebale biti dimenzionirane sukladno strategiji i prometu, a razvoj i prometna politika država

čiji se teritorij nalazi, to bi trebalo biti skladno s održivim razvojem prometnih sustava, gospodarskim razvojem i općenito u službi stanovništva. Zemlje u tranziciji pokušavaju dostići razvijene zemlje u svom okruženju u svime ekonomskog gospodarskim područjima, pa tako i u segmentu prometa, stoga se uključuju u već izrađene i određene studije i programe izgradnje prometnica u svim prometnim sustavima prema unaprijed definiranim koridorima koje su postavile razvijene zemlje sa



svrhom prometnog povezivanja



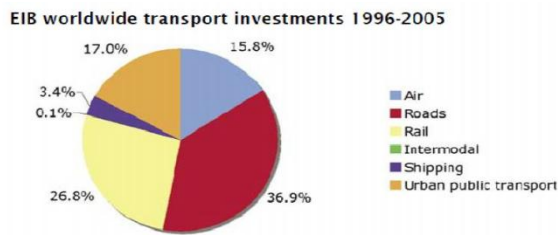
geografskim područjima od ekonomskog gospodarstvenog interesa.

Prometni sustavi svojom izgradnjom i eksploatacijom trajno utječu na okoliš, ljudsko zdravlje, kvalitetu življenja, kakvoću zraka, eko sustave i prirodne resurse i staništa.

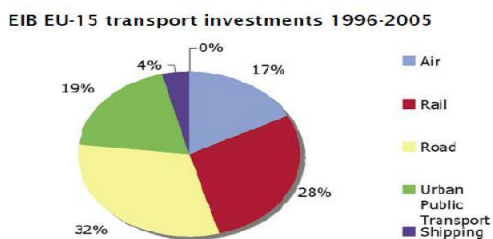
Slika 1: Planirana ulaganja u prometnu infrastrukturu u RH istovremeno ulaganja u 2009. god.

Iz grafikonanasi slici 1. Vidljivo je da se u R

Hrvatskoj odstupao od strategije izgradnje prometne infrastrukture, a podaci iz zadnjih 20 godina imaju još negativniji predznak za



sve graneprometa i njihove infrastrukture sustave osim cestovnog prometa.



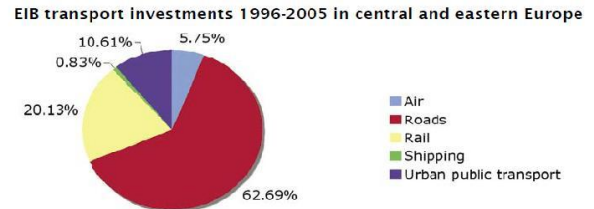
Iz sljedećih slika i grafikonu vidljivo je struktura ulaganja u prometne sustave i njihovu infrastrukturu na svjetskoj razini, u EU-15, kao i u zemljama u tranziciji središnje i istočne Europe.

Slika 2: Ulaganja u područje transporta na svjetskoj razini od 1996 do 2005. god.

Slika 3: Ulaganja u područje transporta u EU-15 od 1996 do 2005. god.

Iz podataka, slika 2. je vidljivo da već na svjetskoj razini postoji razlika u veličini ulaganja u prometne sustave, već prema potrebama kapitala i ekonomskih zakonitosti, stupnju izgrađenosti prometnica, kao i potreba za njihovim održavanjem. Kada se podaci slika 2. kompariraju s podacima slika 3. vezano za ulaganja u prometnu infrastrukturu zemlja u tranziciji, vidljiva je razlika u strukturi tih ulaganja, izvoru sredstava i financiranja kao i vrsti sredstava. Veća ulaganja u pojedine grane prometa, tj. njihovu infrastrukturu, znače

nužni i veći ekonomski gospodarstveni rast zemlje na čijem teritoriju se rast dešava. Naprotiv, veća ulaganja u cestovnu infrastrukturu znače veći kreditni zaduženjatih



zemalja, a studije na temelju kojih je donesena odluka o ulaganju u izgradnju prometne infrastrukture pokazuju manjkavosti i rezultati nisu očekivani.

Slika 4: Ulaganja u područje transporta u središnjoj i istočnoj Europi od 1996 do 2005. god.

Nakon sagledavanja pozitivnog učinka izgradnje cestovne prometne infrastrukture uviđa se da su svi ti učinci izostali jer gospodarski rast nije pokrenut, proizvodnja i industrija je u velikom padu, cijene goriva su previsoke, kao i trošarine, cestarine za izgrađene autoceste ne prate socijalno ekonomske mogućnosti stanovništva, a očekivani porast PGDP (prosječni godišnji dnevni promet) na autocestama nije dostigao očekivanu razinu. Previsoka cijena korištenja autocesta uzrokuje izostanak korištenja autocesta od strane turista kojima je ta infrastruktura bila namijenjena, ujedno značajan rast bilježe gospodarstvene grane pružanja usluga i trgovine, a line i proizvodnja u industriji. Negativan učinak se događa prelaskom promet na državne, županijske i lokalne ceste, jer preveliki promet, kao i opterećenje utežini i broj vozila dodatno uzrokuje troškove na prometnicama. Javlja se i ekstermitički

ikojinisuinternaliziraniuprometnim studijamaikojesnosistanovništvočijimpodručj emseodvijatajtranzitni cestovnipromet.Tako dolazidopovećanja broja prometnihnesreća, zagašenja prometa,povećane potrošnjegoriva, zagađenja zraka ispušnimplinovima utimpodručjima.Ujednose zagađuje idevastira okoliš odlaganjemsmeća,česticamakojeseodvajajuod vozila, teizostajusviočekivaniučinciprema prometnoj politici izstudija, ato su:

- ciljano planiranje i upravljanjeprometnim tokovima,
- smanjenještetnogutjecajaprometanaokoliš
- povećanjesigurnosti u prometu
- povećanjedjelotvornosti prometnogsustava
- kompenzacijaposljedicaderegulacije i liberalizacijetržišta

Željezničkiiivodniprometzarazlikuodcestovnog bilježesmanjenjaulaganjakakou infrastrukturu tako i u prijevoznasredstava, kaoizostanak potporedržaveusvim tranzicijskim zemljama,iakosutograne prometa koje imaju manje troškove ueksploataciji,koje manje zagađujuokoliš,inisuograničavajućičimbenici ekonomskogospodarskograzvojaištetnogekološkog utjecajanaokolišikvalitetuživljenjaunaseljenim područjimaiprirodnim staništima.Cestovniprometnisustaviziskuje izgradnjuvelikihinfrastrukturnihobjekata, zauzimatri putavišezemljištaod željezničkog zaistiprijevozniučinak,akaoučinakimaviše odosamputa većuemisijušetnihvarii zagađenje okoliša,kaoposredni,eksternitroškovise pojavljujuprometnazagašenjainesreće,kojisu značajniukvaliteti življenjalokalnog stanovništva,podaciopotrošnjigoriva za pojedine prometnesustave ukazujudacestovni promet nemapozitivan utjecaj naokoliš.

	Cestovni promet	Zračni promet	Željeznički promet	Pomorski promet	Vodni promet
Potrošnja naftnih ekvivalenata (u 10 ⁶ tona)	437,11	65,60	34,97	60,24	11,79
Postotak %	71,70	10,70	5,70	9,90	1,90

Tablica 2:Potrošnja energije pojedinih prometnih grana

5. ZAKLJUČAK

Prometna politika istrategije koje se nameću zemljama utranzicijikrozrazne međunarodne zakone,ugovoreinorme,kaoi prometnupolitiku međunarodne zajednice,ne sagledavaju prometne potrebe zemalja,krozkojeseu postavljenetraseprometnihkoridorainameću izgradnju prometne infrastrukture koja je čestopredimenzionirana ine povezuje točke od interesa zalokalnu zajednicu,a koja ueksploatacijineće zadovoljavatipotrebne domicilnog stanovništvaigospodarstva.Mogućnostismanjanegativnogekološkog učinka prometnih sustavajemogućaako sepostavezakonski okviri zato:

- Promjenu korištenju postojećestruktureoblikaisredstavaprometa
- Uvođenjeograničavanjakor ištenjadržavnih, županijskih i lokalnih cestaipotrošnje goriva
- Poticanje ekonomskim regulatornim mjeramaboljekorištenjesvih prometnih sustava
- Povećati iskorištenjeprijevoznih sredstavai poticati razvoj kombiniranogtransportauz subvencije

Zbog povećanjakonkurentnostigospodarskihsubjek ataizrazvijenihezemaljakojisamanjenim prometnim troškovima u cijeni svoje robe ili usluge uspješno konkuriraju lokalnogospodarstvukoje je financiraloprometnuinfrastrukturukoja ga je učinila nekonkurentnim.Gradnja prometne infrastrukture bitrebala bitiprvenstvenopovezana sa pozitivnimučincima na gospodarskoekonomskirastpodručjaukojems egradi,uzminimalne štetne učinke na

okolišikvalitetu življenja na
tompodručju, stoga jepotrebnostrategije
prometnog razvitka, prometnopolitiku
iprometnestudijedonositiu skladusodrživim
razvojem.

LITERATURA

[1] V. Kolar, 2005.: Sigurnosnoekološkiaspekti
optimizacijeprometaugraduZagrebu,
magistarski rad, Zagreb, Fakultet prometnih
znanosti

[2] V. Glavač, 2001.: Uvodu globalnu
ekologiju“ Iispravljenoi dopunjenoizdanje,
Zagreb, Hrvatskasveučilišnanaklada

[3] Z. Hinšt, 2006.: Europskestudijeoeksternim
troškovimauprometu, Zagreb, Ekonomski
pregled, 57 (11), str. 778-788

[4] Č. Dundović, L. Šantić, I. Kolanović,
2009.: Ocjena postojećeg stanja i smjernice
razvitkasustavaunutarnjegvodnog
prometauRepubliciHrvatskoj, Rijeka, Pomorst
vo, stručni časopis, god. 23, br. 2 (2009), str.
609-633

[5] V. Kučić, A. Matković, 2013.: Strukturna
analiza eksternih troškovaunutarnjem
vodnom prometu Europe, Rijeka, Pomorski
zbornik 47-48, str. 179-190.

[5] CEE BankwatchNetwork, 2010.:
EuropeanInvestment Bank lendingin
thetransport sector, Praha, izvješće

[6] Gospodarstvo i okoliš, 2007., stručni
časopis zatehniku zaštiteokoliša, broj 89,
Zagreb

[7] Zakon o sigurnosti prometancestama,
Narodnenovinebroj 67, 2008., Zagreb

[8] Zakon o izmjenamai dopunamaZakona
o sigurnosti prometana cestama, Narodne
novinebroj 74, 2011., Narodnenovinebroj 80,
2013., Narodnenovinebroj 92, 2014., Zagreb

[9] Zakon o zaštiti zraka, Narodnenovinebroj
130, 2011., Zagreb

[10] Zakon o izmjenamai dopunamaZakona
o zaštiti zraka, Narodnenovinebroj 47, 2014.,
Zagreb

SAVREMENO UPRAVLJANJE VODNIM SISTEMIMA U OKVIRU ODRŽIVOG RAZVOJA GRADOVA

Tanja Milešević, MA zaštite životne sredine, Internacionalni univerzitet Travnik, Bunar bb,
72 270 Travnik, Bosna i Hercegovina, e-mail: tanjamilesevic@gmail.com

Prof. dr Rade Biočanin, Internacionalni univerzitet Travnik, Bunar bb, 72270 Travnik, Bosna i
Hercegovina, e-mail: rbiocanin@np.ac.rs

Dragan Nikolić, Internacionalni univerzitet u Brčkom

Rezime: *Integrirano upravljanje vodnim sistemima je kompleksan i težak zadatak, koji obuhvata skup mjera i aktivnosti usmjerenih na održavanje i unapređenje vodnog režima, obezbjeđivanje potrebnih količina pitke vode, zaštitu voda od zagađivanja i zaštitu od štetnog dejstva voda. Rast broja stanovnika i urbanizacija dovode do povećane potražnje za pitkom vodom i uslugama koje su povezane sa upravljanjem vodnim sistemima, upravljanjem oborinskim vodama, povećanim zagađenjem i promjenom u korištenju zemljišta. Naša istraživanja prikazuju dramatične promjene u stepenu evapotranspiracije oborina, koje odlaze/otiču različitim putevima, uzavisnosti od potrebe zemljišta, promjene autohtone vegetacije i urbanog pejzaža. Za realizaciju Strategije jednog grada može se donijeti poseban plan upravljanja vodama, kojinačelno sadrži: razloge donošenja, obuhvaćen prostor, prikaz radova i mjera iz plana upravljanja vodama, čiji je dio prostor obuhvaćen posebnim planom, detaljnije analize i prijedlogeradova i mjera kojima se poseban plan izvršava. Integrirano upravljanje vodnim sistemima u gradovima je holistički pristup planiranju i upravljanju svim aspektima vodnog ciklusa, kako bi se povećala socijalna, ekološka i ekonomska koristi. U radu je dat prijedlog rješenja održivog upravljanja oborinskim tokovima u urbanom okruženju grada Prijedora.*

Ključne riječi: vodni sistemi, snabdjevanje vodom, oborinske vode, zagađenje vode, upravljanje vodama, održivi razvoj

MODERN WATER SYSTEMS IN THE FRAMEWORK OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF CITIES

Abstract: *Integrated management of water systems is a complex and difficult task, which includes a set of measures and activities aimed at maintaining and improving the water regime, providing the necessary quantities of drinking water, protection of waters from pollution and protection from the damaging effects of water. Population growth and urbanization lead to increased demand for drinking water and services that are related to water management, management of rain water, increasing pollution and changing land use. Our studies show dramatic changes in the level of evapotranspiration of rainfall, which go in different ways, depending on land use, changes in the indigenous vegetation and the urban landscape. For the realization of the Strategy of a city may issue a special water management plan, which generally includes: the reasons for its adoption, covered space, presentation of papers and measures on water management plan, which is part of the area covered by the special plan, detailed analyses and proposals of papers and measures to separate the plan is executed. Integrating a management of water systems in a holistic approach to planning and managing all aspects of the*

UVOD

Voda igra izuzetno važnu ulogu u svakodnevnom životu. Ona posreduje u odvijanju globalnih procesa, prenosi čestice i pomaže u odvijanju hemijskih reakcija. Voda ne samo da je značajna za očuvanje života i zdravlja svih živih bića na Zemlji, već i njene hemijske osobine omogućavaju ljudima da je koriste za ugozbu hrane, proizvodnju energije, transporti kao sirovinu ili pomoćnu sirovinu u nizu industrijskih procesa (tabela 1). [5]

Tabela 1. Značaj vode (primjer uloga i funkcija vodnih ekosistema)

Uloga	Funkcija	Primjer
Regulisanje klime	Regulisanje globalne temperature, padavina i ostalih biološki posredovanih klimatskih procesa, globalno/ lokalno	Regulisanje gasova staklene bašte, fiksacija ugljen -dioksida
Regulisanje režima voda	Regulisanje hidrološkog režima	Osiguranje vode za poljoprivredu, industrijske procese ili transport
Vodo-snađjevanje	Akumulisanje i zadržavanje vode	Zahvatanje vode iz riječnih tokova, akumulacija i akvifera
Recikliranje nutrijenata	Akumulacija, interno recikliranje, procesuiranje i nakupljanje nutrijenata	Fiksacija azota, ciklus kruženja N, P i ostalih nutrijenata u prirodi
Tretman otpada	Povrat mobilnih nutrijenata i uklanjanje ili razgradnja viška nutrijenata i spojeva	Tretman otpada, kontrola zagađenja, detoksifikacija
Proizvodnja hrane	Onaj dio neto primarne proizvodnje koji se koristi kao hrana	Izlov ribe, školjki, rakova i ostalih jestivih riječnih i morskih organizama
Sirovine	Onaj dio neto primarne proizvodnje koji se crpi kao sirovina	Proizvodnja biomase (trske)
Rekreacija	Osiguranje mogućnosti za bavljenje rekreacijskim aktivnostima	Eko-turizam, sportski ribolov i druge sportske aktivnosti
Kulturološki značaj	Osiguranje mogućnosti za nekomercijalnu upotrebu	Estetske, umjetničke, edukativne, spiritualne i/ili naučne vrijednosti

Izvor: autori

Većina populacije nije svjesna važnosti vode kao resursa, osim u ekstremnim situacijama, kao što su pojave poplava, suši drugih katastrofavezanih zavodu. [1]

U današnje vrijeme nagli razvoj industrije, saobraćaja, trkau naoružanju, hemizacija poljoprivrede uslovljuje veću potrošnju, a samim time veću produkciju otpadnih voda.

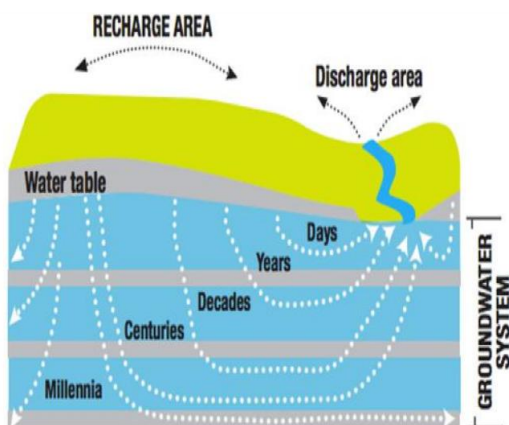
Otpadne vode bi se morale uokružiti i vratiti u prirodni ciklus, a ne da se zagađuju, koliko je vodni resurs osjetljiv na zagađivanje, i bitna komponenta sastava kvaliteta i ekološke kvalitete biocenoze vodnog resursa.

Integrirano upravljanje vodnim sistemima u gradovima naše zemlje i okruženja je holistički pristup planiranju i upravljanju svim aspektima vodnim ciklusom, kako bi se povećale socijalne, ekološke i ekonomske koristi. Tradicionalno upravljanje vodnim ciklusom podrazumijeva posebno upravljanje vodosnabdijavanjem, kanalizacijom, plovnim putevima i sistemom odvodnje. Integrirano upravljanje vodnim ciklusom integriše planiranje i upravljanje. Strategija upravljanja vodama predstavlja planski dokument, kojim se utvrđuju dugoročni pravci upravljanja vodama i na osnovu toga će se sprovođiti reforme sektora voda, kako bi se dostigli potrebni standardi u upravljanju, uključujući organizaciono prilagođavanje i sistemsko jačanje stručnih i institucionalnih kapaciteta na nacionalnom, regionalnom i lokalnom nivou.

1. UGROŽENOST VODNIH SISTEMA

Hidrološki ciklus je stalan proces kruženja, obnavljanja i prividnog gubljenja vodena Zemlji, koji omogućuje održavanje života. Ciklus je zatvoren i samoukolik, a ne otvoren kao u slučaju planete, gdje svaka kap vode ima svoj kružni put, koji počinje sa zemlje i izokeana, prolazi kroz atmosferu i ponovo se vraća na zemlju u obliku padavina, a procesi uključeni u taj ciklus su isparavanje, kondenzacija, padavine, infiltracija i oticanje.

U prirodnim uslovima



voda djeluje u ciklusu, međutim, u urbanim područjima, taj je ciklus poremećen i ne može pokrenuti svoj kružni tok, što naročito utiče na podzemne vode. Punjenje podzemnih voda oborinskim vodama, u prirodnim uslovima može potrajati od nekoliko dana do nekoliko vijekova u zavisnosti od dubine u kojoj se nalaze podzemne vode (slika 1). osiguravanje prednosti kojene bi postojale ukoliko bi se ovi sistemi razdvojeno razvijali. [3]

Slika 1. Punjenje nivoa podzemnih voda oborinskim vodama (vremenski okvir)

Ruralna područja i područja bogata vegetacijom, omogućuju bolju i bržu infiltraciju oborinskih voda, za razliku od urbanih područja. Urbanavodaje zagađena, nemože se infiltrirati u zemlju zbog popločanih i nepropusnih površina i brzoseprikupljaj i ispuštaju javni drenažni sistem, ne ostavljajući vrijeme za isparavanje.

Takođe, urbanizacija je izazvala zamjenu vegetacijskih područja nepropusnim betonskim tlo, visokim zgradama, cestama i parkiralištima, što je rezultiralo poremećajima prirodnog

hidrološkog ciklusa. Konačno, to negativno utiče na podzemne vode, vodosnabdijevanje, kvalitativno i kvantitativno stanje recipijentata i na urbanu klimu.

2. VODA U GRADOVIMA

Na globalnom nivou, klimatske promjene izazivaju sve češće ekstremne klimatske događaje.

Takođe, rast broja stanovnika i urbanizacija dovedo do povećane potražnje za pitkom vodom i uslugama koje su

povezane sa upravljanjem otpadnim vodama, upravljanjem oborinskim vodama, povećanim zagađenjem, promjenom korištenja zemljišta. Potrošnja vode zavisi od dostupnosti i cijene vode, klimi, standardu i individualnim navikama¹³.

Potrošnja vode je i indikator stanja sistema za vodosnabdijevanje

jer uključuje gubitke vode od vodozahvata do potrošača, ali i gubitke u sistemima kod potrošača.¹⁴ Klasifikacija voda u gradovima:

- 1) Pitka voda za svakodnevnu upotrebu u domaćinstvu i u industrijskoj proizvodnji
- 2) Otpadne vode i sivavoda
- 3) Oborinske vode koje treba ispustiti na površinu (krovovi, ulice) i spriječiti poplave ili njihovo zadržavanje na ulicama i nepropusnim površinama
- 4) Prirodne vodne tijela (npr, rijeke, jezera, potoci)
- 5) Umjetna vodna tijela i druga obilježja na otvorenim prostorima koje doprinose estetici gradova, poboljšavaju mikroklimu, smanjuju prašinu i zagađivače zraka, te pružaju mogućnosti za rekreaciju

¹³ Prema podacima (WHO) minimalna dnevna potreba vode za jednog čovjeka iznosi 50 litara.

¹⁴ Potrošnja vode je veća u gradovima u zemljama koje ostvaruju veći nacionalni dohodak. Gubitci vode u Federaciji BiH su u prosjeku oko 67,4%, a u Republici Srpskoj oko 52,2%. Istraživanje je provedeno u BiH (IHGF, 2010), i obuhvatio je 20 opština.

Otpadne vode bisemoralne kružnitok vratiti samoonoliko zagađene, koliko je vodni recipient sposoban za samoprečišćavanje, i bita kvog sastava i kvaliteta dane utična biocenoza vodnog recipienta. [2]. Zagađivanje podzemnih voda i geološke sredine mora se posmatrati kao sastavni dio ukupne problematike zaštite i očuvanja životne sredine. Cilj integrisanog upravljanja uključuje postizanje upravljanja i poboljšanje kvalitete vode, vrednovanje oborinskih voda kao resursa, zaštita ekosistema i doprinos zdravlju lokalne zajednice. [4]. Pristup adekvatnim količinama vode dobrog kvaliteta je osuštinsko značaja za ljudsko zdravlje. Produktivni slatkovodni ekosistemi su ključni za opstanak mnogih biljnih i životinjskih zajednica, a zagađeni vodni ekosistemi pružaju niz usluga ljudima širom svijeta. Održavanje kvaliteta vodnih ekosistema je povezano sa očuvanjem ljudskog blagostanja koje direktno zavisi od očuvanja integriteta i «zdravstvenog statusa» vodnih ekosistema koji im osiguravaju hranu i ostale proizvode neophodne za život. [7]

3. INTEGRISANO UPRAVLJANJE VODAMA

Integrisano upravljanje vodama je holistički pristup planiranju i upravljanju svim aspektima vodnog ciklusa kako bi se povećala socijalna, ekološka i ekonomska korist. Tradicionalno upravljanje vodnim ciklusom podrazumijeva posebno upravljanje vodosnabdijavanjem, kanalizacijom, plovnim putevima i sistemom odvodnje. Integrisano upravljanje vodnim ciklusom integriše planiranje tih sistema i osiguravanje prednosti koje ne bi postojale ukoliko bi se ovi sistemi razdvojeno razvijali (tabela 2).

Tabela 2.
Funkcije tradicionalnog i integrisanog upravljanja vodnim resursima [6]

Funkcije	Tradicionalni režim upravljanja	Integrisani režim upravljanja
	Vodosnabdijevanje, kanalizacija i	Dugoročno planiranje.

Ograničenja sistema	upravljanje poplavama u cilju ekonomskog rasta, rasta stanovništva i zaštite zdravlja	Više svrhe za vodu: prevoz, rekreacija, mikroklima, energija, proizvodnja hrane, itd.
Pristup upravljanju	Optimizacija svih pojedinačnih komponenti vodnog ciklusa	Prilagodljivo, integrisano, održivo upravljanje ukupnim vodnim ciklusom, osmišljeno da osigura više nivoa otpornosti na buduće neizvjesnosti, uz povećanje dobrobiti zajednice.
Ekspertiza	Usko usmjerene tehničke i ekonomske discipline	Interdisciplinarni pristup. Uključivanje socijalne, tehničke, ekonomske sfere, dizajna, ekološke sfere, itd.
Pružanja usluga	Centralizovan, linearan i uglavnom tehnološki i ekonomski utemeljen	Različita, fleksibilna rješenja (tehnička, socijalna, ekonomska, ekološka rješenja).
Uloga javnosti	Vlade upravljaju vodom u ime lokalne zajednice	Integrisano upravljanje vodnim sistemima, između vlade, poslovne i društvene zajednice
Rizik	Rizik regulišu i kontrolišu vlade	Rizik je podijeljen

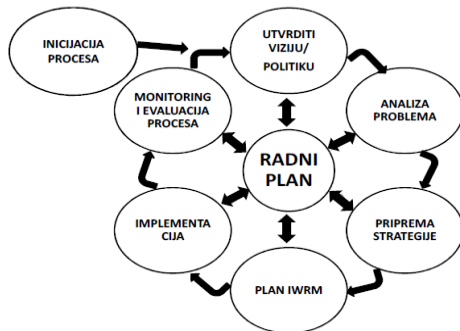
Integrisano upravljanje vodnim resursima uključuje multidisciplinarni pristup rješavanju problema koji se baziraju na različitim naučnim disciplinama. Integracija različitih disciplina omogućuje sveobuhvatno sagledavanje i rješavanje problema na slatkovodnom području.

Pri dostizanju ciljeva integrisanog upravljanja vodnim resursima potrebno je poznavati kriterije koji uzimaju u obzir socijalne, ekonomske i prirodne uslove: ekonomska efikasnost korištenja vode, pravičnost u raspolaganju vodom i ekološku održivost.

Integrisani pristup podrazumijeva i jedinstveno upravljanje površinskim i podzemnim vodama, kao i kvantitativnim i kvalitativnim karakteristikama vodnih resursa. Resursi podzemnih voda nemogu se promatrati odvojeno od površinskih, zbog jedinstvenosti hidrološkog ciklusa koji ih povezuje. Integrisano upravljanje vodnim resursima treba posmatrati kao kontinuirani proces, koje se odvija ciklično, a ne kao aktivnost koja se odvija jedanput i koja je linearna po svojoj prirodi (slika 2).

Postavljanje nacionalne vizije i politike, ključno je za definisanje principa i smjernica budućih akcija u sektoru voda, kao i smjernica za proces planiranja integrisanog upravljanja vodnim resursima.

Slika 2. Osnovni koraci u provođenju „Integriranog upravljanja vodnim sistemima“



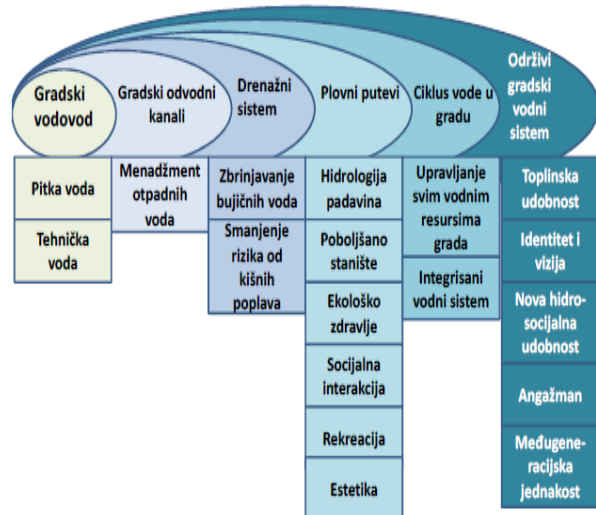
Kako bi se moglo definisati odgovarajuće akcije, veoma je značajno sagledati postojeću situaciju u svim oblastima od značaja za upravljanje vodom. U ovoj fazi se identifikuju sve prednosti i nedostaci postojećeg sistema upravljanja vodom, što je osnovna za određivanje ciljeva upravljanja vodom. Na osnovu analize problema, definiše se strategija. Prvi korak u izradi strategije je postavljanje ciljeva za plan upravljanja vodom. Ciljevi trebaju biti realni. Na osnovu postavljene vizije, identifikovanih problema i utvrđene strategije može se pripremiti plan integriranog upravljanja vodnim resursima. Plan je potrebno implementirati kako bi se postigli postavljene ciljevi i dostigli zacrtani vizija.

Implementacija podrazumijeva sprovođenje različitih pravnih i institucionalnih aktivnosti, kao i aktivnosti upravljanja vodnim resursima koji su utvrđeni u okviru plana. Praćenje implementacije plana neophodan je korak kako bi se moglo utvrditi da li se upravljanje vodnim resursima sprovodi u skladu sa planom, te da li su potrebne imoguće korekcije u aktivnostima implementaciji, ili je potrebno korigovati sam plan.

U pogledu održivosti odnosa između gradova i društvenih urbanih potreba za vodom, pokazano je da vodno snabdijevanje, kanalizacioni sistem i sistem odvodnje oborinskih voda,

trebaju zadovoljiti potrebu urbane aglomeracije (slika 3).

Slika 3. Ilustracija odnosa između gradske uprave i urbanih potreba za vodom



Ovakvo efikasno upravljanje vodom nastojese osigurati dovoljna količina kvalitetne pitke vode za javno vodno snabdijevanje stanovništva, neophodna količina vode odgovarajuće kvalitete za različite privredne potrebe, zaštita života ljudi i materijalnih dobara od štetnog djelovanja voda, te postići i očuvati dobro stanje voda zbog zaštite vodenih izvoda i zavisnih ekosistema.

4. SAVREMENIZACIJE ZA PITKOM VODOM U GRADOVIMA

Održivi vodni sistem je važan element infrastrukture gradova koji treba biti ekološki zdrave sredine. Gradovi sa vodno održivim sistemom, nazvani „Water Sensitive Cities“, su bazirani na sledećim principima:

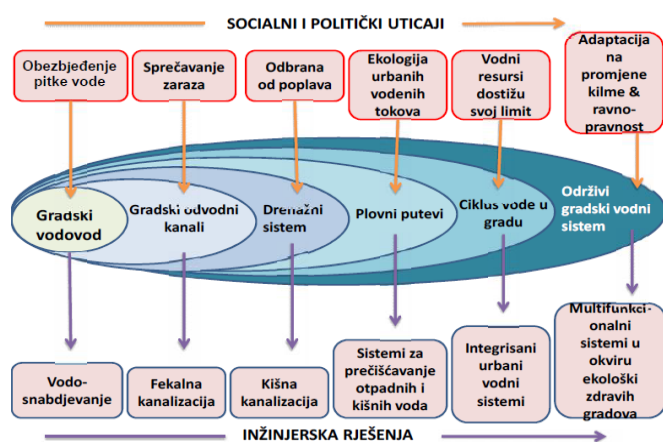
- 1) Snabdijevanje vodom se obezbeđuje iz većeg broja centralizovanih i decentralizovanih izvora, pri čemu se pored tradicionalnih

centralizovanih, u isto vrijeme ravnopravno koristei recikliranavoda, sakupljene oborinske vode i desalinizacija;

- 2) Urbanavodna infrastruktura ima višestruku namjenu i služi za poboljšanje životne sredine grada:
 - zelenopovršine služe za odbranu od poplava i za apsorpciju
 - zeleni krovovi i vrtovi smanjuju zagrijavanje zgrada i smanjuju potrebu za hlađenjem
 - zeleni krovovi i vrtovi smanjuju potrebu za hlađenjem
 - zeleni krovovi i vrtovi smanjuju potrebu za hlađenjem
 - zeleni krovovi i vrtovi smanjuju potrebu za hlađenjem
- 3) Gradsko stanovništvo ima izgrađenu kulturu življenja koja podržava ekološke principe: kroz edukaciju i demokratsko učešće u odlučivanju.

Istraživanje o postizanju održivosti u sektoru voda u Australiji,¹⁵ dalo je tipologiju „tranzicija država“, prema gradovima sa održivim vodnim sistemima (slika 4).

Slika 4. Tranzicija iz tradicionalnog sistema vodnog upravljanja u gradovima



¹⁵ Iako su istraživači pažljivo naglasili da gradovi imaju jedinstveno društveno-političke i bio-fizičke karakteristike, tipologija pokazuje nekoliko različitih elemenata (pokretača), mogu imati uticajna funkcije

Postizanje sigurnosti vodosnabdjevanja, smanjenje rizika od poplava, očuvanje prirodnih ekosistema i smanjenje urbanih pritisaka, postiže se kroz saradnju i segmenta: odgovor na klimatske promjene, odgovor na rast populacije i urbanizaciju, ali i poboljšanje ekonomskih i institucionalnih uslova. [8] Ponovno korištenje vode je jedan od ključnih elemenata za povećanje raspoloživosti vode, odnosno za očuvanje održive upotrebe vodnih resursa.

5. PRIJEDLOG RJEŠENJA ODRŽIVOG UPRAVLJANJA OTPADNIM I OBORINSKIM TOKOVIMA U GRADU PRIJEDOR

Snabdjevanje naselja vodom, kanalizacija oborinskih i prečišćavanje upotrebljenih voda, mogu se smatrati najvažnijim urbanim problemom upravljanja vodom u Prijedoru.

Komunalne upotrebljene vode¹⁶ sadrže urin, fekalije i sanitarno upotrebljene vode, kao i vode od ispiranja toaleta, zatim toaletni papir i druge vrste otpada koje idu u pijevni i kanalizacioni sistem. [9] Otpadne vode predstavljaju sanitarno-higijensku opasnost i sadrže eutrofikacione materije u obliku fosfora, organskih materija i azota.¹⁷

Unapređenje održivog upravljanja urbanim otpadnim vodama, podrazumijeva dva bazična principa: decentralizaciju sistema komunalnih voda i upravljanje oborinskim vodama.

¹⁶ Komunalne upotrebljene vode se mogu klasifikovati prema vrstama i namjeni nastajanja: (a) Siva voda (kuhinja, kupaonica, tuš, mašina za pranje vešeraja i sudova), (b) Crna voda (fekalne i urinske vode od ispiranja), (c) Žuta voda (urin, posebni WC šolje) i (d) Braon voda (crna voda bez urina).

¹⁷ Sadržaj azota i fosfora u otpadnim vodama je veći nego u prirodnim vodama. Azot (N), fosfor (P) i kalijum (K) iz otpadnih voda mogu uz pomoć mikroorganizama i drugih materija povećati sadržaj humusa i organske materije u površini

5.1. Decentralizacija sistema komunalnih voda

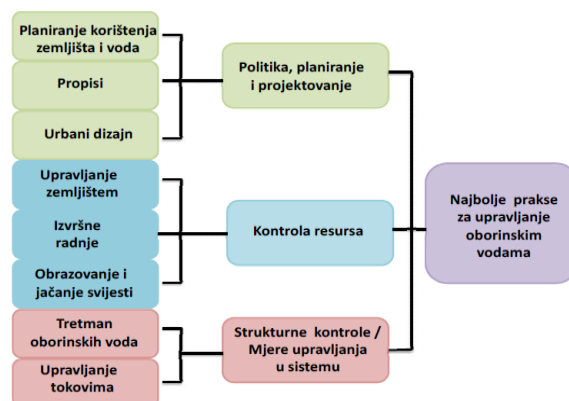
Jednodmogućih, sanitarno-ekoloških rješenja je decentralizacija gradskih naselja, odnosno decentralizovana obrada otpadnih voda. Decentralizovani sistemi obrade posebno su primjenljivi u manjim naseljima, novim naseljima i u manjim gradovima. [12] Stambeni blok ili dio naselja, mogu imati zasebna postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda iz domaćinstva. Zapostavljanje postrojenja za obradu otpadnih voda ne treba mnogo prostora jer su ova postrojenja mala jer je njihov volumen otpada u naselju manji u poređenju sa nivoom čitavog grada. U poređenju sa centralizovanim sistemom, potrebno je daleko manje vode jer otpad ne treba prenositi jako daleko. [10] Biološko prečišćavanje otpadnih voda podrazumijeva kombinaciju prirodnih procesa i tehnologije. [13] Proces koji se odvijaju u spremnicima za biološko prečišćavanje slični su procesima samočišćenja vode, ali zahtijevaju znatno manje vremena i prostora. Biološko prečišćavanje uklanja se oko 70 do 90% ukupne suspendovane i organske tvari što u uređajima osigurava široku primjenu. Najveći zapreminski dio komunalnih upotrebljenih voda predstavlja „siva“ voda koja se ipak mora prečistiti. Zbog toga je postupak *separacije urina* samounaprednje klasičnog kanalizacionog sistema u održivo upravljaju urbanim i otpadnim vodama. Svrha savremenih uređaja za separaciju urina je izdvajanje nutrijenata kao što su fosfor, azot i kalijumna sama mjesto nastajanja kod koje mogu koristiti kao koncentrovanu đubrivo, jer ne sadrže ekološki štetne materije i nisu razblaženi „sivom“ vodom. Urin je čista stvar nutrijenata sa vrlo niskim sadržajem teških metala i patogenih organizama. Odvajanje urina, naravno, ima svoje nedostatke; WC šolje i ostale elemente sistema ne nalaze se na tržištu i postoje određeni „kulturni“

otpori. Odvajanje urina ne rješava sve probleme prečišćavanja otpadnih voda jer se nakon odvajanja idalje mora prečistiti „braon“ i „siva“ voda. Sistemi za separaciju urina predstavljaju dopunak onih postojećih sistema za otpadne vode, a prednost su u tome što smanjuju gubitak nutrijenata i povećavaju čistoću okruženja nutrijentnog ciklusa.¹⁸

5.2. Upravljanje oborinskim vodama

Upravljanje oborinskim vodama, zahtijeva *integraciju* (ARMCANZ/ANZECC, 2000), (slika 5).

Slika 5. Mjere integrisane u politiku integrisanog upravljanja oborinskim vodama



Kao *prvo*, inovativan pristup upravljanju površinskih oborinskih vodama oslanja se na načela koja treba planirati i projektirati od vodnjupoprirodnom načinu oticanja, odnosno upravljati oborinom na izvoru ravnomjernim usmjeravanjem na *decentralizovanu mikro-sisteme* odvodnje, koristeći se tehnikama projektovanja koje predviđaju retencioniranje, infiltraciju u podzemlje, evaporaciju, i filtraciju.

Druga važna karakteristika je da se planiranje upr

¹⁸ Međuvrsta

u Evropi u Švedskoj je realizovan istraživačko-razvojni projekat separacije urina čiji je cilj bio jednostavnija obrada fecesa (izmeta) putem smanjenja količine tečnosti u otpadnoj materiji u izlazu.

avljanja oborinskim vodama vrši na hijerarhijski način. Tose postiže tako što se prvo ispituje uticajna nivoi sliva, a zatim se prelazi na ispitivanje uticaja na užem slivnom području, slijedi nivo naselja i na kraju nivoi spušnog mjesta. Uređaji za upravljanje oborinskim vodama se instaliraju na nivoi naselja i nivoi mjesta, pogonailipostrojenja cilju održivog stambenog, poslovnog, industrijskog i institucionalnog razvoja. Srednji nivo planiranja upravljanja oborinskim vodama se odnosi na aktivnosti povezivanja različitih sistema.

Treće, planiranje upravljanja oborinskim vodama je usko povezano sa resursima, korištenjem zemljišta i strateškim planiranjem zajednice. Korištenje terena i prirodnih drenažakao element dizajna jest sastavni dio za stvaranje hidrološki funkcionalnog pejzaža. Planiranje i razvoj infrastrukture prema prirodi terena će smanjiti količinu zadržavanja vode.

Četvrto, efikasno funkcionisanje usko je povezano sa funkcioniranjem drugih infrastrukturnih sistema u gradu. Neuspjeh u jednom sistemu (ili njegovom dijelu) može izazvati i neuspjeh u drugim sistemima, npr. distribucija električnog sistema se može smanjiti tokom poplave i oluje zbog jakog vjetrovi i jakih oborina, što može uzrokovati neuspjeh u radu sistema crpnih stanica i sistema odvodnje. [14]

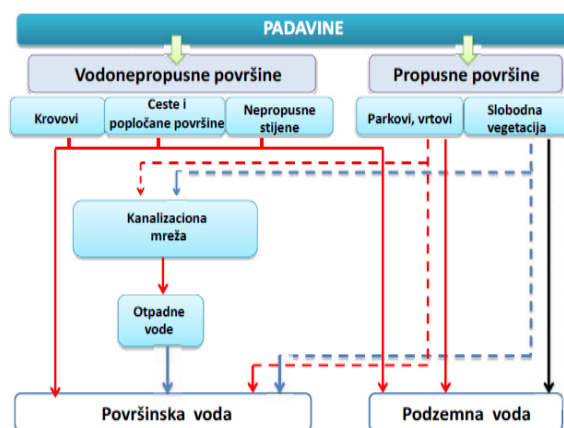
5.2.1. Rješenje u tretmanu oborinskih voda u Prijedoru

Trenutni instalirani kapaciteti javnog vodovodnog sistema nisu dovoljni da obezbijede dovoljno vodosa dobijanje čak i u normalnim uslovima. [11] U ljetnim mjesecima postoji redukovano snabdijevanje pitkom vodom. Stalne redukcije na području grada. Ovosu

samo neki od objektivnih razloga zbog kojih bitrebalo oborinske vode i njihovokorištenje u tehničke svrhe, shvatiti kao važan resurs koji bi doprinio ukupnoj održivosti.

Oborinske vode u naseljima se najvećim dijelom prikupljaju preko asvaltnih površina i krovova, i bez prečišćavanja završavaju u gradskom mješovitom kanalizacionom sistemu, a kasnije u rijeci Sani. Sistem odvodnje oborinskih voda nije odvojen od sistema odvodnje otpadnih voda. Postojeći kanalizacioni sistem je zastario, neodrživi zahtijeva rehabilitaciju. Oborinske vode se smatraju važnim resursom (slika 6).

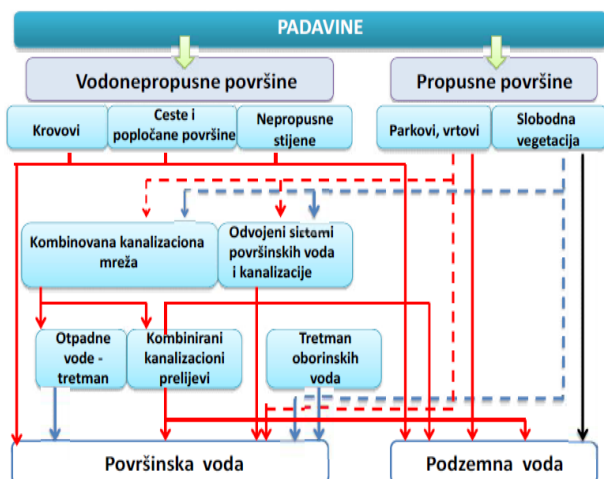
Slika 6. Dijagram oborinskih tokova u gradu Prijedoru



Postojeći sistem prikupljanja oborinskih voda u Prijedoru, izbacuju viškove vode u kanale iz kojih se voda dalje izbacuje u rijeku bez prethodnog tretmana. Svake godine ogromne količine oborinskih voda izbacuju se kroz tradicionalne sisteme drenaže i završavaju u kontaminiranim prirodnim vodotocima u kojima se nalazi velika količina rastopljenih zagađivača. Jedno od mogućih sanitarno-ekoloških, održivih rješenja, podrazumijeva uspostavljanje sistema prikupljanja oborinskih voda (slika 7). Oborinska voda se prikuplja na licu mjesta ispremaza kasnije korištenje i lise infiltrira u podzemna spremišta iz kojih se kasnije može crpiti. Na ovaj način smanjuju se gubitci oborinske vode koja pada s krovova,

kojasenakupljanacestii kao rezultat sedobivatehnički čistavoda.

Slika 7. Održivo upravljanje oborinskim tokovmaiurbano okruženjegrada Prijedora



Najvećapreprekaza sakupljanjeoborinskihvodainjihovuupotrebu, nastajezbognedostatka javnog prihvatanja i jasnih regulatornih smjernica u vezi s hemikalijama i potencijalno prisutnimpatogenima,kojibiostaliuoborinskim vodama prije upotrebe.Međutim, sakupljanjeoborinskih voda možeda sesprovodisadanašnjimtehnologijamanaefikas ani bezbjedan način.

ZAKLJUČAK

Glavni problemi u upravljanju vodamaugradu Prijedoru proizlazeiz: intenzivneurbanizacije, klimatskihpromjena,lošeprojektovanog sistemavodosnabdijevanjaisslabog održavanja sistema odvodnje. Oborinske vode, odvođe seu javnu kanalizaciju te stoga nepostoje zakonodavni, finansijski ni institucionalni okvirizaupravljanje.

Zauspostavljanjeoborinskogsistema kao održivogalternativnogizvoravode, trebamo: identifikovatifizičke,hemijske i bologške opasnostikoje mogubitiprisutne uoborinskim vodama, procijeniti rizike na osnovu opasnosti izlaganja i dati smjernice o tome kako izgraditi održivei sigurnesistemesakupljanjaoborinskevode. Da

bivodovodnisistemimoglidazadovolje potrošnju,morajupostepenomijenjatisvoje prioritete:umjestostalnog širenjajiotvaranjanovihizvorišta,trebada seokre ćuprema unutrašnjimrezervama: (a)smanjenju gubitakaiz mreže¹⁹i(b)smanjenju neracionalne upotrebe vode kod svojih potrošača.Na tajnačinbise povećala iekonomska efikasnost vodovoda. Nekaod rješenja, podrazumijevaju:donijetipolitičke istrateške odluke kojimabi se potaknule dugoročne aktivnosti, poput promjena u urbanom planiranju, prilagoditi zakonskeregulative,utvrditinadležnosti, osiguratistalnezvorefinciranja,osposobiti komunalnei drugeslužbei edukovati stručnekadrovei javnost.

LITERATURA

- [1] Biočanin R., Obhođaš S. , „Zagađivači životnesredine“, Internacionalni univerzitet Travnik, 2011.
- [2]ChalmersL., Gray L., „Stormwater Management Manual forWestern Australia“, DepartmentofEnvironmentConsultation andguidancefromtheStormwaterWorking Team
- [3]Griffiths E. J. i LambertR. (Paris: UNESCO), str275-278
- [4] HoweC.A.,ButterworthJ.,“SustainableWater ManagementintheCityoftheFuture“,SWITCH Project 2006-2011
- [5] Johnstone P.,AdamowiczR.,„LiveabilityandtheWaterSensitiveCityScience-Policy PartnershipforWaterSensitiveCities“,University WaterforLiveability&Victorian Government DepartmentofSustainabilityand Environment
- [6] Luttenberger L.R., „Prilog uspostavi decentraliziranih sustava otpadnih voda“, Opatija, 2003.

¹⁹Poredfizičkihgubitakau distributivnomsystemu,postojeiadministrativnigubici,te gubicina mjerenju.

- [7] Milojević M. „Decentralizovana kanalizacija i reciklaža vode inženjerski sastojak“, Modern tehnički postupci kanalizaciji, Međunarodna konferencija, Beograd, 2005.
- [8] Pavlović M. „Ekološko inženjerstvo“, Tehnički fakultet M. Pupin, Zrenjanin, 2004.
- [9] „Strateški plan dobre uprave u oblasti voda i zaštita životne sredine opštine Prijedor“, 2013.
- [10] Vučijak B. „Voda za život: Osnove integralnog upravljanja vodnim resursima“, Sarajevo, 2011.
- [11] Veljković N. „Novi sistemi upravljanja komunalnim otpadnim vodama u zatvorenim nutrijentnim ciklusom“.
- [12] U.S. EPA, „On-site/Decentralized Wastewater Treatment System“.
- [13] „Water Sensitive Urban Design, Principles and Inspiration for Sustainable Stormwater Management in the City of the Future - Manual“, Kurfürstenstraße 15/16, D-10785 Berlin 2011 [14] *Low impact*

INSTITUCIONALNA SUŠTINA KONFLIKTA IZMEĐU EKONOMIJE I EKOLOGIJE

Mr Milica Delibašić, doktorant, Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku,
Bunar bb, 72 270 Travnik, Bosna i Hercegovina, Tel. +382 69 902 393,
e-mail: 23.mildel@gmail.com

Sažetak: Ekologija i ekonomija se sve više međusobno prepliću na lokalnom, regionalnom, nacionalnom i globalnom nivou. U radu se objašnjava institucionalna suština konflikta koji postoji između ekonomije i ekologije u kontekstu potrebe za mnogo boljom zaštitom životne sredine. Ona se u ekonomskoj literaturi tumači kao osnovna protivrječnost ekonomske stvarnosti.

Da bise urješavanje konflikta između ekonomije i ekologije zadovoljio Pareto optimum, potrebno je da se upraksu verifikuju dvije hipoteze: prvo, da se hitno i dosledno primijene institucionalna rješenja, a drugo, da se dosadašnja formula ekonomskog razvoja mora proširiti sa još jednim članom – održivim razvojem, koji se takođe, posljedično i obaveznim mora zasnovati na institucionalnim osnovama.

Ključneriječi: institucije, ekološki problemi, Pareto optimum, održivi razvoj, korporaciona društvena odgovornost.

INSTITUTIONAL ESSENCE OF THE CONFLICT BETWEEN ECONOMY AND ECOLOGY

Abstract: Ecology and economy are increasingly intertwined in the local, regional, national and global level. The paper explains an institutional essence of the conflict that has long existed between the economy and ecology in the context of the need for much better protection of the environment. In the economic literature it is interpreted as a fundamental contradiction of economic reality.

In order to meet the Pareto optimum in resolving conflict between economy and ecology, it is necessary to verify two hypotheses in practice: First, institutional arrangements should be urgently and consistently implemented, and second, the current formula of economic development should be expanded with another member – sustainable development, which also, consequently and necessarily, should be based on institutional grounds.

razvoja u praksi. Ekološka zaštita iziskuje velike troškove i dovodi u pitanje granice ekonomskog razvoja u budućnosti, jer se većina prirodnog bogatstva troši bez mogućnosti obnavljanja. Zbog navedenih ekoloških problema i ograničenja, stabilan (održiv) privredni razvoj se unajpštijem smislu razmatra (Tietenberg 1988, p. 559) kao odnos između zadovoljavanja sadašnjih potreba bez nanošenja štete budućim pokoljenjima. Pouzoran G. Myrdala (1973, p. 190), koji je definisao privredni razvoj kao „nešto više od povećanja industrijske proizvodnje... tu se uključuje... in vivo (kvalitet, tj. strukturne promjene - prim. M. D.), institucije, socijalni odnosi i politika”, V. Drašković (2007, s. 81) je zaključio da privredni razvoj podrazumijeva, pored ekonomskog rasta, duži vremenski period, strukturne i institucionalne promjene u privrednog sistema. Dakle, one institucionalne promjene uključuju strukturu privrednog razvoja. S obzirom da smo pored hipoteze dajemo navedenu strukturu današnje potrebne i dopunitivne održivim razvojem, kroz prizmu njegovog smanjenja i povećanja dobrovoljnosti, pokazuje se neophodno da se u njegovoj realizaciji primijene stroge institucionalne promjene. Jer, to je oblast koja je, najblažerečeno, prilično „labavo”, opušteno i više deklarativno regulisana ili je često regulisana „samo na papiru”, bez potrebne i obavezne institucionalne obaveznosti.

1. Uvod

Sukob ekonomskih i ekoloških interesa može se posmatrati i analizirati na raznim aspektima, ali se svioniprelama uokruživim prizmama racionalnih ljudskih uticaja na prirodu, koji zbog profitne pohlepe dovode donekad kontrolisane potrošnje prirodnih resursa u ogromnih zagađenja životne sredine. Postavlja se pitanje: kako to bilo moguće? Ko to omogućio u prošle decenije skoro narušavanje prirodne ravnoteže između ljudi i prirode? Odgovor je samo jedan: deficit institucija! Nedostatak institucionalne regulacije ekorišćenja prirodnog okruženja omogućio je da se ekonomski napredak ostvaruje na račun ekološkog regresije (katastrofalnog narušavanja prirode).

S obzirom na razmatranje i evidentni (sve veći) konflikt između ekonomije i ekologije, jasno je da će buduća ekonomika razvijati kao zavisiti od ekoloških faktora, tj. od implementacije održivog

2.

Institucionalni ekonomski uzroci ekoloških problema

Cilj ekonomije je uvijek bio zadovoljenje materijalnih potreba čoveka i društva u cjelini. Vremenom su ljudske i društvene potrebe sve više rasle, kao i tehnološke mogućnosti, koje su, ipak, sve više zavisile od prirodnih resursa. Zbog toga su se prirodni resursi sve više iscrpljivali. Čovečanstvo do nedavno nije obraćalo pažnju na problem zaštite životne sredine. Ljudi su težili konzumerizmu, a ne čuvanju prirode. Iz toga

jerezultira osnovni konflikt između ekonomije i ekologije: privreda je trebala da raste, ali taj rast je dovođio do negativnih uticaja i opasnih posljedica po životnu sredinu. Ali, ako bi se primijenio obratni scenario, došlo bi do redukcije i ukidanja mnogih proizvodnih grana, nezaposlenosti i drugih socijalnih posljedica. U situaciji aktualnog demografskog bumata, to također stvarala dodatne i velike probleme za čovječanstvo. Utrci za profitom, razvoj i zarada malokorazmišljenja i štete i kojaje osnovna vegetoga? Resursi, proizvodi, rob i energija sudjeluju u prirodi. Ona strada od ljudskih (prvenstveno ekonomskih) aktivnosti i. Sve se zagađuje: zemljište, vode, šume, vazduh i dr. I svet se odražava na ljude, na njihovo zdravlje. Svake godine se situacija pogoršava.

Smatra se da je ekonomija glavni uzrok zagađivanja prirodne sredine. Osnova antagonizma između ekonomije i ekologije je u protivurječnoj prirodi institucija: kapitalističkog (liberalnog) činenja, takoi državnog regulisanja ekonomskih aktivnosti (nečinjenja, nesprovođenja zaštite). Tržišno regulisanje je ravno dušnom premaljudskim ekološkim problemima. S druge strane, državno regulisanje nesprovodi se u potpunosti jer se ne može zaštititi prirodno okruženje. U svim državama, bez obzira na politički sistem, najvećoj šteti i oštećenju je kreiranje od ljudske ruke. Cijena biloga koje robe procjenjuje se po količini uložene sredstava u njoj, kreacije (inovatorstva) i vremena. Tržišna cijena prirodnih resursa je suštinski veoma mala u odnosu na gotove proizvode. Npr. cijena rude je vrlo niska, dok vazduh i voda nemaju nikakvu vrijednost. Zbog toga biloga koje ulaganje u zaštitu životne sredine nije ekonomski (tržišno) isplativo.

Jedina institucionalna sila koja je sposobna da se suprotstavi tržišnom regulisanju je državno regulisanje. Ono posjeduje sve potrebne i dovoljne mehanizme i mjere stabilizujuće povratne

veze. Međutim, u pojedinim situacijama (zbog dominacije vladajućih nomenklatura, kulta ličnosti, neoliberalne ekonomske politike i sl.), državno regulisanje takode ispoljava svoju „žed“ za jačanjem istvaranjem profita i pobilo kojucijenu. Pa ipak, državno regulisanje je mnogo osjetljivija i živa i sudbineljudi, njihov standard i dr. Možda i zbog „kupovine“ socijalnog mira.

Zbog svega toga su institucije tržišnog državnog regulisanja često suprotstavljene u odnosu na ekološke probleme. Naravno, država kao sila iznaddruštva je suštinski uvijek jača od tržišta, pa je u mogućnosti da, kad god to želi (i lino ra) amortizuje devijantne tržišne mjere i pritiske (tzv. fijasko i ilizatajivanje). Zbog toga su danassve nade vezane za očuvanje prirodnog okruženja u smjerenepremadržavnoregulisanju, odnosno prema institucionalizaciji državnog razvoja. Ali, u mnogim državama, posljednjih decenijaje institucija državnog regulisanja značajno izgubila svoje pozicije pod nalet maneobuzdanog i pogubnog neoliberalizma, kojikontinuirano ispoljava zahtjeve za kontrolisanom moći tržišnog regulisanja, doprinosi širenju netržišnog bogaćenja u povlašćenih grupa i pojedinaca i uzrokuje velika socijalna raslojavanja stanovništva, urušavanje privrede, nezaposlenosti i pauperizaciju. Zbog ovih stvari neoliberalizma su glavni interesi orijentisani na političari, ekonomisti i njihovi lobisti, koji su postali nedodirljivi monopolisti (kojima nikome može konkurisati!). Otuda životni institucionalni paradoks: netržišno (kvazi-neoliberalno) obogaćenje pojedinci zagovaraju apokaliptične tržišne principe! Upravo oni koji su na razne načine „prihvatizovali“ državnu imovinu i zloupotrebili instituciju državnog regulisanja.

Značajandiprirodnih resursa razmatra se kao opšte dobro, koje nema cijenu, pa se nemilosrdno eksploatiše. Zato pojedini autorika o institucionalno rješenje nude uvođenje zakonskih ograničenja ili posebnih poreza, kojimabise kompenzovale greške sistema

obrazovanja cijena
 ispriječiloneracinalnokorišćenje
 prirodnihresursa,kaoikorišćenje
 alternativnihresursa izvora
 energije.Ekološkirazvojuprincipupodriva
 glavni zadatak privrede:ostvarenje profita.Na
 tajnačin,faktički,konfliktekonomije iekologije
 idalje ostaje
 neriješen.Nekiautorismatrajudacivilizacijskorj
 ešenjenavedenog konfliktazahtijeva
 realizaciju ideje konsolidacije različitih
 principa - društvenih, pravnih, političkih,
 ekonomskih,etičkih,institucionalnih,kulturnih,
 organizacionihidrugih.Ali,činise dabitoo
 bilosamopovršnoipalijativnorješenjerazmatran
 og konflikta.Uperspektivijerješenje
 vjerovatnomoguće samoako
 seradikalnopromijenesameosnoveljudskog
 postojanja, struktura inačini zadovoljavanja
 ljudskihpotreba,kombinujunaučnipristupisa
 filozofskim,
 odnosnoduhovnimrazumijevanjemprirodepro
 blema.I svetonajasnodefinitivnim
 institucionalnimosnovama.Tobitrebalodabudu
 osnoveiprincipiodrživog razvoja.To je jedini
 način dasepostignekonsenzus u vezi
 razmatranogproblema.

3. Institucionalni elementi u uslovnoj strukturi i uzornom modelu održivog razvoja

Održivirazvojse uopšteno definiše kao
 skladan (harmoničan, ravnomjeran,
 uravnotežen,
 izbalansiran)razvoj,tj.procespromjena
 ukojemsuiskorišćavanje
 prirodnihresursa,smjer investicionih ulaganja,
 orijentacija naučno-tehnološkog razvoja,
 razvoj ličnosti i
 institucionalnepromjenemeđusobno
 usklađeni, tako dajačaju sadašnje i
 budućeresurse (mogućnosti) za zadovoljenje

ljudskihpotreba.Onse uprincipuodnosina
 razvojdruštva, privredei
 prirodnogokruženja(ekologije), što
 jepredstavljeno naslici 1.

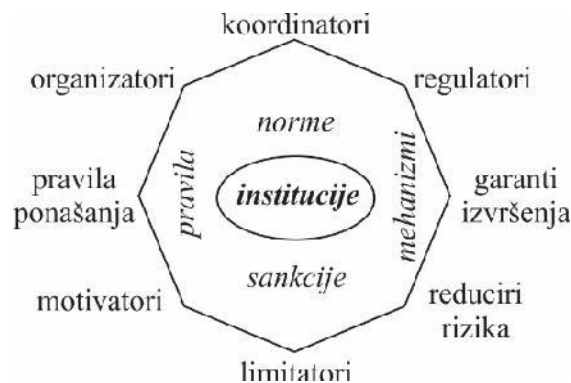
Slika 1: Uslovna struktura održivog razvoja



Izvor: prilagođena kreacija autora

Slika 1 ukazuje na značaj institucionalnih promjena u svim segmentima navedene strukture. U gornjem segmentu, odnosno dijelu ekonomskog razvoja, jedokazan pozitivan uticaj institucija u teoriji i praksi (vidi takođe sliku 2). Međutim, u lijevom (društvenom) i desnom segmentu (odgovornost za prirodno okruženje) jasno je da navedeni osnovni zadaci koji prate društveni i ekološki razvoj takođe pretpostavljaju kontinuiranu i snažnu institucionalnu podršku (zakonsku, korporativnu, informacionu, kulturnu i drugu).

Slika 2: Uloga institucija u društvu i privredi



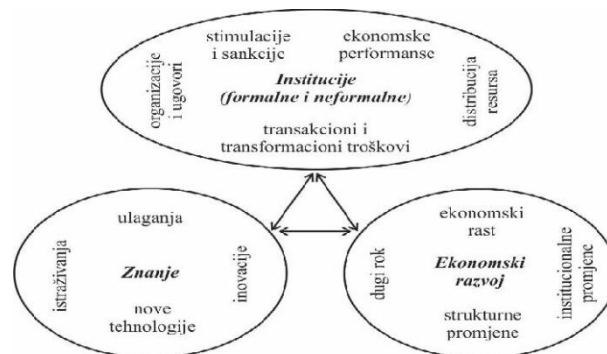
Izvor: V. Drašković i M. Drašković 2013, s.41.

Proces društvenih, ekonomskih i ekoloških promjena su tijesno povezani i sprepleteni. Oni se zasnivaju na stalnom usklađivanju i unapređivanju odnosa i oblika privređivanja, svojinskih odnosa, mehanizama regulacije, političkog, normativnog, demokratskog i ekološkog režima. Uslov za to su bile iostalerealne, dosledne, korijenite i pluralistički usmjerene institucionalne promjene. Odnjih se u dijelu ekonomskog razvoja očekuje da dovedu do ekonomske stabilizacije, ekonomskog rasta, strukturnih promjena, identifikovanja i smanjenja rizika, povećanja inovativnosti, biznis etike i znanja, efikasnog korišćenja i alokacije resursa, pune zaposlenosti, preduzetničke inicijative izdrave tržišne konkurencije, kao i diversifikovane proizvodnje, koja će zadovoljiti narastajuće potrebe stanovništva. U dijelu društvenog razvoja, od institucionalnih promjena se očekuje da stimulišu demokratiju, ekonomsku slobodu i poštovanje ljudskih prava, zaštitu pravnog poretka, ugovora i svojinskih prava, da obezbijede kvalitetan razvoj ličnosti i život ljudi, očuvanje i razvoj sociokulturnog kapitala i eliminisanje socijalne patologije i određeni (najčešće prikrivenih, modifikovanih i maskiranih) oblika totalitarne svijesti itd. U dijelu ekološkog razvoja institucionalni okvir treba da omogućiti zakonitost i regulisanost očuvanja prirodnog okruženja u svim kritičnim segmentima, raznovrsni odgovorajući na ekološka zahtjeva i razvoj svijesti o prednjem. Sveto skupa treba da obezbijedi pogodnu institucionalnu sredinu za održiv razvoj. Nosioci vlasti, koji donose društvene, ekonomske i ekološke politike relevantne za održiv razvoj morali bi znati izjavu Nobelovca D. Northa (1981, p.32): „*Dominantancija kapitalističke države je izgradnja takve institucionalne strukture, prvenstveno strukture prava svojine, pomoću koje se dostiže maksimizacija dohoda (društveno blagostanje - prim. autora) i visok stepen sloboda*“ (preko minimizacije troškova za specifikaciju i zaštitu prava svojine – prim. M. D.).

Navedena izjava se idealno uklapa u sve ono što se podrazumijeva pod pojmom održivi

razvoj. Ona direktno potencira zavisnost održivog razvoja od „institucionalne strukture“, koja sama po sebi nagovještava pluralizam institucija. Poznato je da udruštva postoje tzv. „sile efikasnosti“ (tehnički progres, inovacije, otkriće novih tržišta, pojava novih proizvoda itd.), koje pozitivno djeluju na dinamiku društvenih, ekonomskih i svojinskih odnosa, i posledično na održivi razvoj. Takođe postoje tzv. „redistributivne sile“, koje djeluju u suprotnom smjeru preko reprodukcije institucionalnih imitacija i improvizacija, koje generišu specifičan kočioni institucionalni (alternativni, kvazi, metai dr.) mehanizam (vidi šireu: V. Drašković, 2001). Navedeni kočioni mehanizam pogoduje stvaranju svakojakih monopola, koji uzrokuju kvazi-institucionalnu nasilje i blokiranje održivog razvoja. Uzorno modeliranje održivog razvoja u svim varijantama mora biti od ključne uloge institucija kao društveno-ekonomskih regulišućih tehnologija i njihovog odnosa prema politici i ekonomiji, slobodama i nasilju (kao oblicima manifestacija) određeno goporetka), reformama i krizama. Na taj način se suštinski modelira institucionalno ponašanje (koje predstavlja oblik savremene oraničene ekonomske racionalnosti) kao okvir održivog razvoja (slika 3).

Slika 3: Uzorno modeliranje održivog razvoja



Izvor: M. Delibašić i N. Grgurević 2014.

Navedeno rezonovanje se zasniva na shvatanju

D. Acemoglu, S. Johnson i J. Robinson (2004) u ovoj instituciji udruštva u privredi, prema kojem je smanjenje, relativizacija i kontrola dominacije politike nad ekonomijom potrebna dominacija institucija nad politikom i ekonomijom, a samim tim i održivim razvojem. Odnosno, kao navode M. Delibašić i N. Grgurević (2014), *homopoliticus* se pojavljuje kao srednji (afirmativni ili kočioni) član između *homo institutus* i *homo economicus*. Acemoglu i dr. (Ibid.) su dokazali da će prosperirati (u smislu održivog razvoja – prim. M.D.) samo društva razvijenim ekonomskim institucijama, koje olakšavaju akumulaciju faktora inovativnosti i efikasnu alokaciju resursa, i obratno.

Potrebno je istaći da sociokulturni kapital (kao složeni sistem društvenih vrijednosti i odgovarajućih konstrukcija) predstavlja nadređeni (meta) okvir i okruženje institucija kao pravila ponašanja, odnosno koordinatora, regulatora i limitatora ponašanja. Iz te činjenice proizilazi da praksa postoji i djeluje u relaciji sociokulturni kapital – institucije – održivi razvoj s nesumnjivim međurelacijskim djelovanjem povratnih veza.

4.

Institucionalizacija Pareto optimuma kao suprotnost dobrovoljnosti CSR

Korporaciona društvena odgovornost (CSR – *corporate social responsibility*) je postala značajan istraživački fenomen, ali i institucija, koja služi kao pokazatelj civilizacijskog i održivog razvoja. Drasković i Lojpur (2013, pp. 39-42) su utvrdili da se, bez obzira na svoj značaj, CSR još uvijek nalazi na relaciji između retoričke iluzije, realne

(dobrovoljne) mogućnosti i nametnute (institucionalne) obaveze, zbog čega je potrebno institucionalno definirati postizanje ravnoteže između ekonomskih, ekoloških i društvenih imperativa (interesa).

U svojem brojnim dokumentima, Evropska Unija je kao ključne principe za građenje perspektivnog društva i održivog razvoja, pored zakona i pravde, islobo dne ekonomije, prepoznala dobro korporativno upravljanje kao sinonim *legalnosti*, *sigurnosti* i *transparentnosti*. To su neophodni uslovi za slobodan protok kapitala, dobara, ljudi i informacija. Međutim, navedena legislativa je u svemu tome samo početna tačka, jer je neophodna i korporativna kultura.

Saspekti održivog razvoja, bitan je odgovor na pitanje: kakve su šanse da CSR u praksi institucionalno zaživje kao preovlađujući oblik poslovne strategije, s obzirom na dominaciju korporacija kao „*monstruoznih institucija bez moralne savjesti*“ (N. Chomsky)? Moć korporacija (njihovih vlasnika) suštinski je izrasla iz eksploatacije društvenih resursa, tj. iz narušavanja Pareto optimuma, jer je privatni interes forsiran na štetu javnog interesa. Posmatrajući kroz tu prizmu i prevodeći navedeno na jezik institucionalne ekonomije, ono se može formulirati na sljedeći način: jelimo mogućnost uspostavljanje nekog konfliktnog odnosa na relaciji korporacije – profit – održivi razvoj?

Narušavanje Pareto optimuma je moguće samo uslovima fiksne društvenih, ekonomskih i ekoloških institucija. Zbog toga je uspostavljanje u poštovanje institucionalnih okvira primarni uslov za CSR, koji podrazumijeva da su za profit koji ostvaruju korporacije odgovorne ne samo akcionarima, nego i pojedincima, grupama i društvu (tj. svim stejkholderima) kako jesetaj profit nabilo kojinač inodražava. Biti društveno odgovoran znači i čitalje odispunjavanja zakonskih obaveza i ulagati još više

uljudski kapital, prirodno okruženje i odnose sastajholderima (Green Paper 2001). To znači da prihvatljivi pristup CSR podrazumijeva institucionalnu integraciju tri osnovna koncepta: profitnog, stakeholder skog društvenog održivog. Smatra se da je institucionalizacija navedenih koncepta jedina načina da se one mogu učiniti na individualnog profit bez društvenog odgovornosti, koja indirektno selektivno na načinomogućuje npr. neoliberalna ekonomska politika.

Institucionalizacija Pareto optimuma sa aspekta održivog razvoja i društvenog odgovornosti podrazumijeva maksimalnu afirmaciju sljedećih sedam principa: odgovornosti, transparentnosti, etičkog ponašanja, poštovanja interesa stakeholdera, poštovanja vladavine prava, postovanja međunarodnih normi ponašanja i poštovanja ljudskih prava. Navedeni principini jesu zamjenazapravne obaveze koje prouističu uobičajene "vladavine prava" jedne države. Oni imaju ulogu institucionalnog "pomagača", da bi odgovornost, pored zakonske imala imoralnu komponentu. Navedeni rezonovanje se ulazi u klasičnu institucionalnu zonu, koja generiše ponašanje svih učesnika ekonomskih aktivnosti i njihovih odnosa, koje se realizuje u okvirima ograničenja, koja su uslovljena institucionalnom strukturom društva. Institucionalizacija Pareto optimuma sužava polje individualnih korporacionih izbora. Samo institucionalizovana sredina može smanjiti negativne posljedice oportunističkog ponašanja korporacija, zato što je njen osnovni element – norma, shvaćena kao pravilo ponašanja i/ili obligacija, iz koje proizilaze stroge kazne za nepridržavanje. Norma počiva na principu obaveznosti i kaotakva predstavlja potpuno suprotnost principu dobrovoljnosti, koji karakteriše CSR.

5. Zaključak

Razmjere ekoloških problema ukazuju na veliku opasnost po čovječanstvo i potrebu hitne institucionalne konsolidacije svih raspoloživih nagući i udogovarajućeg odgovorana ekološke i ekonomske izazove. Jedan od naučnih pristupa za rješavanje problema životne sredine je tzv. koncept održivog razvoja. On predstavlja razumnu alternativu ekološki neobazrivoj ekonomskom rastu, a pretpostavlja ekologizaciju ekonomije, harmoniju u odnosima društvo-priroda, brigu o budućim pokoljenjima, forsiranje humanizma i sprečavanje nasilja. Institucionalne promjene bitne za balodade finišu granice između CSR i ekoloških želja društva, kao između ekonomske koristi i želja (vlasnika, akcionara i drugih stakeholdera) i opšte društvene koristi i zaštite prirodnog okruženja. Protiv rječnosti između ekoloških i ekonomskih interesa su posledica deficita institucionalne regulacije ekološko-ekonomskog sistema. Da bise navedeni problem riješio, potrebna je odlučna izgradnja konzistentnog institucionalnog mehanizma, koji će pomoći da se usaglasie ekonomski interes i principima očuvanja životne sredine. Jedan od znakova krize moderne ekonomije je njena neosetljivost prema pitanjima zaštite životne sredine. Svipokušaj da se promijene osnovne ekonomske teorije su samopovršni. Tržišna ekonomija je imuna na degradaciju prirodnog okruženja i ravnodušna prema održivosti prirodnih sistema. Ona ima svoje interese – profit, efikasnost i konkurentnost. A ekološki interes pretpostavlja obezbijedenost globalne bezbjednosti, očuvanje kvaliteta životne sredine i ekološke ravnoteže. Nije su realne nade u samostalnu ekološko-ekonomsku sistemsku izbalansiranost. To je bilo moguće kada se ekonomska aktivnost zasnovala na korišćenju obnovljivih izvora i nije prelazila granicu njihove sposobnosti za regeneraciju. Sadašnji institucionalni mehanizmi regulacije ekonomskih aktivnosti i njihovog uticaja na životnu sredinu nisu u stanju da obezbijede praktičnu

primjene elementarnih zahtjeva ravnoteže. Zato je potrebnost tvoriti posebne institucionalne mehanizme, koji će imati zaštitni, obavezujući i limitirajući karakter.

Literatura

- [1] Acemoglu, D., Johnson, S. and Robinson, J. (2004), „Institutions as the Fundamental Cause of Long-Run Growth“, *NBER Working Paper*, No. 10481, Cambridge, MA, <http://www.nber.org/papers/w10481>, 385-472.
- [2] Delibašić, M. i Grgurević, N. (2014), „Institucionalno ponašanje kao osnova racionalne ekonomske politike“, *Ekonomija/Economics*, 445-464.
- [3] Drašković, V. i Drašković, M. (2013), *Institucije, poredak i tranzicija*, ELIT i Rifin, Podgorica i Zagreb.
- [4] Draskovic, V. and Lojpur, A. (2013), „The Importance of the Institutional Framework in Regulating Corporate Social Responsibility“, *Montenegrin Journal of Economics* 9(2), 39-46
- [5] *Green Paper - Promoting a European framework for Corporate Social Responsibility* (2001), Commission of the European Communities, Brussels.
- [6] Myrdal, G. (1973), *Against the Stream. Critical Essays on Economics*, Vermont.
- [7] North, D. (1981), *Structure and Change in Economic History*, New York.
- [8] Tietenberg, T. (1988), *The Quest for Sustainable Development, environmental and natural resource economics*, New York.

RAZVOJ TEHNOLOGIJA I TEHNIČKIH SISTEMA U 21. VEKU

Prof.dr Mirsad Nuković, Univerzitet u Travniku, Farmaceutsko zdravstveni fakultet, e-mail: dr.mirsadnukovic@yahoo.com

Sažetak: Značaj inovacija od velike je važnosti jer tehnološke inovacije predstavljaju srž tehnološkog progressa, koji je najvažniji faktor rasta produktivnosti, tehnološkog rasta i ekonomskog razvoja. Kroz ljudsku istoriju su se od 2. veka naovamo, događale promene tehničkih sistema koje su rezultirale menjanjem civilizacije. U novije doba, takvu promenuje donela industrijska revolucija. Još smou industrijskoj eri, ali se od 80-tih godina prošlog veka već naziru elementi jednog novog tehničkog sistema koji binas moga ovesti u civilizaciju znanja.

Ključne reči: tehnologija, tehnički sistemi, inovacije, nanotehnologija, robotika

idebele enciklopedije, već će znanje crpeti iz vikipedije, iline će ga što će je zameniti. Vizija Bila Gejtsa na početku informatičke ere bila je: kompjuter na svakom stolu! Međutim bila je pogrešna. Pobjedila je kasnija vizija Stiva Džobsa: kompjuteru svakom džepu. Naša digitalna svakodnevnic postalajekako neki informatičarikažu: vašar interakcija. Da li su kompjuter i internet postalielektronski kokain? Svaka nova tehnologija ima remetilacki karakter, bar do potpunog usvajanja. Tako je bilo i sa pismomalfabetza vreme Sokrata. Sokrat je bio ubedenda će to u manji sposobnost razmišljanja. Svako doba je međutim savladalo svoja iskušenja, pa ćemo i mi svoja. U današnje vreme svet se suočava sa ubrzanim razvojem nauke i tehnike i nalazi se u jednojod faza koje će često nazivamo fazama revolucionarnih promena. Slične primere nalazimo i ranije kroz istoriju. Razvoj tehnike i sredstava za proizvodnju je bio ravnomeran. Smeđivalisu se periodi ubrzanog razvoja i relativne stagnacije. Najpoznatiji skok u razvoju, poznat pod imenom industrijska revolucija, nastupio je kraje prošlog i početkom devetnaestog veka. Počelo je 1733. godine sa pojavom mehanizovanog razvoja zatkanje. Sledeći veliki pronalazak bila je parna mašina (1769), a zatim je nastupio ubrzan razvoj tehnike i sredstava za proizvodnju, odakle je i potekao naziv industrijska revolucija. Istorijski gledano, postoji još niz pronalazaka i naučnih dostignuća koji su bitno obeležili tehnički razvoj sveta u određenim periodima. Spomenimo otkriće i kasnije korišćenje atomske energije, kao i otkriće tranzistora koji je omogućio razvoj elektroničke. Sve do osamdesetih godina prošlog veka razvoj nauke i tehnike. Razvoj nauke i tehnologije, pomišljenjima mnogih, nagoveštava ukvalitativne promene u oblasti proizvodnje i društva uopšte. Brzi razvoj računarskih i komunikacionih sistema omogućava izrazito povećanje protoka informacija, a visoka automatizacija u industriji sve više

UVOD

Mislimo da digitalne novotarije usvojili. Nedavno istraživanje je pokazalo da sedeca već sa 6 meseci igraju pametnim telefonima a da do drugog rođendan naučedai koriste. Dolaze generacije koje imaju potrebu za klasičnom biblioteka

stavljaju čoveka u položaj samo nadgledanja proizvodnje. Shvativši značaj perspektive ovih procesa, razvijene zemlje odvajaju sve veća sredstva za naučno istraživački rad i razvoj visokih tehnologija. Naravno, velika ulaganja značajno ubrzavaju proces razvoja. Izgleda da je opravdano govoriti o novoj tehnološkoj revoluciji i prelasku razvijenih zemalja u novu erupost-industrijskog društva. Jedan od bitnih činilaca nove revolucije je fleksibilna automatizacija čiji nerazdvojni deo predstavljaju robotski sistemi. Ideja o robotima nastala je prvom naučnoj fantastici. I danas, u diskusijama o robotskim sistemima, svi se mogu dovesti do teško možemo izbeći vizije iz oblasti naučne fantastike.

1. REŠENJA ZA INDUSTRIJU

Industrijski roboti danas se koriste u raznim industrijskim aplikacijama. Bilo koji posao koji se odnosi na ponavljanje, preciznost, izdržljivost, brzinu, pouzdanost može se uradi mnogo bolje sa robotom, zbog čega je mnogo industrijskim poslovi makojisur ad ili ljudi se sve više obavljaju robotom. Na primer, zaposleni h30 godina ili otprilike, roboti su postepeno preuzeli u potpunosti automatizovanu proizvodnju elinije automobilske industrije, pri čemu šasija vozila se transportuje duž transportne trake i zavareni, pričvršćena, dijelovi se sastavljaju. Neki od drugih industrijskih roboti obavljaju poslove paletiranja i pakovanja robe, laboratorijske aplikacije i roboti koji izabiraju minijaturne elektronske komponente iz kaset ili trake i precizno ih postavljaju na štampane ploče elektronske industrije.



PLASTIČNI ROBOT ZA 1.500,00 EUR

Na sajmu u Hanoveru, predstavice se nova generacija serija robotlink. Zglobna ruka od plastike i aluminijuma koja služi proizvođačima robota, mašina i ostalih uređaja za proizvodnju robota, sa četiri ose, može da se proizvede već od 1 500 evra. Takođe će biti predstavljeno još 100 noviteta, kao na primer najlakša linearna vođica na svetlu i novipovratni sistem za robote.

1.1. Nova generacija cx mašina



Kompanija KraussMaffei uspešno je razvila još jednu generaciju serije CX mašina, a karakteristike ove serije usmerene su na energetska efikasnost, produktivnost i uštedu u prostoru.

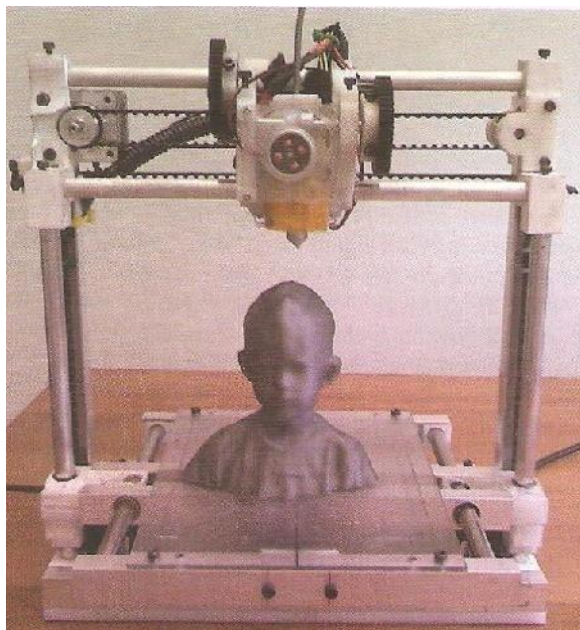
Mašina je sasilom zarvaranja urasponu od 350 do 1600 KN, gde su uspešno implementirani svi zahtevi kupca što jedovelo do sledećih prednosti:

- 10 % manja potrošnja energije
- 15 % povećana brzina
- 30 % smanjeno emitovanje buke
- 20 % manje potrebne količine ulja
- 25 % povećana efikasnost

Novi Sprue Picker robot je kompaktnog dizajna i visoke stabilnosti što omogućava precizno uklanjanje grana koje teže do 1000 grama. Čitav proces kontrolisan je pomoću MC6 upravljačke kontrole koja navlada jednostavna i precizna omogućava korisniku kreiranje procesa i optimizaciju u radu.²⁰

1.2. 3D štampa

Svaka nova tehnologija ima svoje vreme i interesovanje. Obzirom da je sve više primera raznih „čuda“ koja sumoguća zahvaljujući konceptu 3D štampača, čini se da je ovonjihov trenutak.



3D štampa je moderna tehnologija proizvodnje trodimenzionalnih objekata. U trodimenzionalnoj štampi objekat se kreira

sukcesivnim nanošenjem slojeva materijala. Termin 3D štampa u izvornom smislu odnosi se na procese koji sekvencijalno polažu materijal na postolje sa raznim slojevima. U novije vreme značenje pojma se proširilo i obuhvata širi izbor tehnika, kao što su procesi bazirani na ekstruziji i sinterovanju. U širem tehničkom smislu, za 3D štampu koristi se pojam „additivna proizvodnja“.

3D štampa predstavlja generalno brže, jeftinije i lakše rešenje od drugih tehnologija proizvodnje 3D objekata. Omogućava izradu maketa delova i sklopova od višerazličitih materijala, različitih mehaničkih i fizičkih svojstava u jedinstvenom procesu. Ova tehnologija proizvodi modele koji verovatno ponašaju izgled, utisak i funkcionalno svojstvo prototipa. Ti modeli mogu biti u bilo kojoj geometrijskoj obliki, proizvedeni iz 3D modela ili drugog izvora elektronskih podataka. 3D štampač predstavlja vrstu industrijskog robota.

Osim izrade prototipova, 3D štampač nude velike potencijale u proizvodnji različitih aplikacija u oblasti proizvodnje i nauke, obrazovanja, industrijskog dizajna, arhitekture, automobilske industrije, avio, stomatološke i medicinske industrije.

Materijal koji se koristi za 3D štampu pored plastične su raznovrsni između ostalog, koriste se i metali. Sve veći broj metala se koristi naročito u industrijskoj 3D štampi. 3D štampači modeliraju papirus ekonomični, bezbedni i lakše recikliraju i ne zahtevaju nikakav poseban proces. Od materijala se još koriste drvo, stiropor, plastelin, plastika. Vode se velika istraživanja vezana za potencijal 3D štampa u biomaterijalima.

Bioprinting podrazumeva uzimanje ćelija i eventualno razmnožavanje van organizma i pravilno njegovo održavanje. Smatra se da će se u budućnosti razvijati i 3D štampaćima za razmnožavanje ljudske

²⁰Industrija, broj 55, april 2015, str. 28.

koja će biti primalac, organizam čelakše prihvatiti itakav organ. Ovaj deo veća ista deluje kao naučna fantastika, sa idejama o besmrtnosti i štampanjem organa koji su nam potrebni.²¹

3D Systems je napravio svoju verziju komercijalnog štampača koji košta oko 1500 dolara. Cene boljih modela se kreću oko 3500 dolara. Cene savršenijih 3D štampača, sutakve da će bezobziran napredak tehnologije, proći neko vreme dok ne budu u masovnoj upotrebi.

U Njujorku je rođena beba sa srčanom manom. Kako je objasnio kardiohirurg Emil Baha za CT post, srce bebe je bilo puno rupa, a srčane komore subile slične lavirintu. Podaci sa magnetne rezonance suprotna 3D štampačima ajna činsuo štampali srce bebe i uočili sve nepravilnosti pre operacije. Zahvaljujući ovoj tehnologiji, nisumoralida zaustavljuju srce bebe da biga analizirati inisu moralina licu mesta da odlučuju kakav postupak treba uraditi. Samo jedna operacija im je bila potrebna da osposobe bebino srce za normalan rad.

2. NOVE TEHNOLOGIJE ZA ČISTU ENERGIJU

Danas je naša planeta savim oslonjena na fosilna goriva u obliku nafte, prirodnog gasa i uglja. Sveukupno svet troši oko 14 biliona vatne energije, od kojih 33 procenta potiče od nafte, 25 odsto od uglja, 20 odsto od gasa, 7 odsto od nuklearne energije, 15 odsto od biomase i hidroelektrike, tebednih 0.5 odsto od solarne energije obnovljivih izvora.²²

Kratkoročno, obnovljivi izvori energije poput vetra i suna moramo osloniti. Širom sveta kapacitet generisanja energije iz vetra narastao je sa 17 milijardi vati 2000. godine na 121 milijardu vati 2008. Energija vetra koja se nekada smatrala sitnim igračem, sve je

zastupljenija. Nedavna tehnološka savršavanja turbinenavetaravećalasadelotvornosti produktivnost poljave trenača, i to je jedan od sektora najbržim rastom natržištu energije. Bezbedan i bezpratećeg zagađenja, jedan vetrogenerator može proizvesti 5 megavata struje, što je dovoljno za omanje selo. Dakle, jedno veliko polje vetrenjača, koje sastoji od sto turbina, može proizvesti 500 megavata, upoređen je sa 1.000 megavata kolkoproizvodijedna jedina elektranakojasagoreva ugljikoristinuklearnu energiju. U proteklih nekoliko decenija Evropa je bila svetski lider u tehnologiji vetra. Alinedavnosu SADpreuzele primat od Evrope u proizvodnji elektriciteta pomoću vetra. Kina će ubrzo nadmašiti SAD u eksploataciji vetra. Zahvaljujući njenom programu „Baze vetra“, terbadase stvorijoš šest poljave trenača sa kapacitetom proizvodnje 127 milijardi vati.

Solarne ćelije funkcionišu tako što Sunčev svetlost neposredno pretvaraju u elektricitet. (Taj proces je 1905. objasnio Ajnštajn. Kada čestica svetla, ili foton, padne na metal, izbije tamo elektron i stvori struju.) Međutim solarne ćelije nisu delotvorne. Čak i posle decenija marljivog radaiženjerainaučnika, efikasnost solarne ćelije zadržala se na oko 15 odsto, zato je istraživanje krenulo u dvappravca. Prvije povećanje delotvornosti solarne ćelije, a to je veoma težak tehnički problem. Drugije smanjenje troškova proizvodnje, ugradnje i podizanja solarnih parkova. Solarna proizvodnja struje raste stopom od 45% godišnje i na svake dve godine se gotovo udvostručuje. Širom sveta fotovoltazne instalacije danas nose 15 milijardi vati, a samo su u 2008. narasle za 5,6 milijardi vati.²³

Fuzionna energija. Sredinom veka se javljao naopcijakojamenjačita vusituaciju: fuzija. U to vreme trebalobidatobude najizglednija od svih tehničkih mogućnosti koja će nam moжда doneti permanentno

²¹Industrija, br.55, str.35.

²²Dr Mičio Kaku, Fizika budućnosti, 2011.

²³Isto, str.264

rešenje problema. Dok se fisiona energija oslanja na cepljanje atoma uranijuma pri čemu se stvaraju energija (i velika količina nuklearnog otpada), fuzionna energija se oslanja na spajanje atoma vodonika uz veliku toplotu, čime se oslobađa daleko više energije (s vrlo malo otpada).

Evropska unija, duboko je privrženac iljevima održivog razvoja što je potvrđeno u novoj Evropskoj strategiji do 2020. godine. Evropska unija će svoj razvoj zasnivati na pametnom, održivom i inkluzivnom rastu, zasnovanom na znanju, inovacijama, privrednoj efikasnosti i korišćenju resursa, zelenim radnim mestima i teritorijalnoj društvenoj koheziji.¹¹² U takvoj Evropi će biti mesta za države koje zanemaruju principe privredne i društvene održivosti i održivosti životne sredine.

3. NANOTEHNOLOGIJA I PRIMENA U MEDICINI

Kroz svu vreme, a i danas, ljudi stvaraju svoje alate i pomagala za život "grubom" obradom različitih sirovina – rezanjem, bušenjem, poliranjem, varenjem, tokanjem. Dakle, to je pravi način zapravljen npr. rovokopača, ali imanizuju ređaj koji su puno manji i trebaju biti minijaturni. Tuse razvijaju skup tehnologije koje se svojom logikom ne razlikuju puno od gore navedenih primarnih postupaka, jer kreće se uvek od velikog prema manjem. No, zašto tako? Kad je svena koncu sastavljen od atoma i molekula, je li moguće na prostouzeti odgovarajuće atome i molekule i složiti što nam treba? Npr. sve što je potrebno za održavanje i održavanje ugljenika, samo što treba "malo" presložiti! Potreban je samo assembler-slagalica koja će to znati napraviti. Prijedvadesetak godina K. Eric Drexler, sada pri Fakultetu u Stanfordu, potaknuo je razvoj molekularne nanotehnologije koja se temelji na konceptu kontroliranog sastavljanja atoma i stvaranja

samoumožavanja molekularnih strojeva. Cilj stvaranja bilokojne željene strukture usklada sa zakonima fizike i hemije postavljajući svako poje dinamičnog atoma od odgovarajućeg mesta i adaptivno. Stvaranje nanomašina još daleko, no puno toga kazuje da su takvi čuveni strojevi mogući. Ako se ostvare, mogli bi jednog dana imati superkomputere djepe veličine ili medicinski čuvene molekularne mehanizme koji bi mogli popravljati bolesne stanice (vidi²⁴ K. Eric Drexler "Unbounding the Future: the Nanotechnology Revolution" - kompletna knjiga na internetu). U aprilu 1997. formirana je Texas prva kompanija (Zyvex) koja je isključivo razvoj ređaj koji će omogućiti gradnju pojedinačnih atoma (asembleri). Korijeni tih futurističkih stremljenja nalaze se u postignućima "konvencionalne" znanosti. Richard P. Feynman u svojem predavanju 1959. na godišnjem sastanku Američkog fizičkog društva raspravljao o osnovnim problemima manipuliranja i kontrola maloj skali veličina primerom zapisivanja i čitanja podataka na štomanjima površinama. On već tada nevidi zapreke dase npr. britanska enciklopedija celazapisan na površini glave. Mnogi istaknuti naučnici smatraju da je nanotehnologija pravi odgovor na ključne probleme današnjice koji ujedno određuju budućnost čovečanstva. Tako prof. Richard Smalley sa Fakulteta Rice, dobitnik Nobelove nagrade za hemiju u 1996. godine (otkrice molekula C₆₀), u svom obraćanju finansijerima smatra da se posledice populacijskog buma (npr. energetska i ekološka kriza) mogu razrešiti prvenstveno razvojem nanotehnologije (npr. solarne nanotehnologije). U međuvremenu, dok skeptici molekularnu nanotehnologiju još doživljavaju kao znanstvenu fantastiku, nanotehnologija se u širem smislu te riječi kreće malim koracima, a linearno zastavljuje. Razvojskenirajućih mikroskopa STM-a, AFM-a omogućuje ne

²⁴K. Eric Drexler "Unbounding the Future: the Nanotechnology Revolution"

samopromatranje pojedinačnih atoma na površinama, nego i manipulaciju i in pr. praćenje kretanja pojedinih atoma. Pogledajte kako izgledaju nanoosovine dobivene kompjuterskom simulacijom ili ugljikov nanocijevni tranzistor. Postupci kao nanofokusiranje postaju stvarnost. Minijaturizacija poluvodičkih laseraveć je blizu postizavanja uslova zarad bez energetske praga čime će se ostvariti ultrabrz uređaji (Nanolasers, Scientific American, March 1998. 40-45). Razvoj atomskih litografije, zapisivanje periodičnih struktura pomoću atomskih snopova, omogućit će stvaranje dvodimenzionalni h periodičnih uzoraka rezolucijemane od 100 nm. Niže institucija koje su sve više uključuju u utruku, tako Scientific American redovito prati trendove u nanotehnologiji. Financiranje sve više projekata, npr. Svjetski centar za procenu tehnologija proučavanja stanje u Americi i usvetu finansira istraživanje i razvoj nano čestica, nanostrukturnih materijala i nano uređaja.²⁵

Iako je još uvek u začetku, nanotehnologija je proizvela veliki napredak kroz razne tehnologije, medicinu, industriju i sigurnost. Kroz istraživanje i razvoj koje su sve više ulaže, osećat će se sve veće prisustvo nanotehnologije u svakodnevnom životu, računari i mobilni telefoni postaju sve manji, pametniji. Termin nanotehnologije odnosi se na više od rada sa pojedinačnim atomom ili molekulom. To je uticanje na suštinu samog proizvoda ili materijala kompletno menjanje u njegovu svojstva, prije svega čistoća molekulske kristalno jazine i povećavanje njegove performanse, te na taj način dobivamo kvalitetniji, bolje iskoristi višestruki krajnji proizvod koji nam treba. Nanotehnologija je već sada donela velik napredak u medicini, a istraživanje su još na početku. U medicinskoj dijagnostici se u velikoj mjeri koristi lakše otkrivanje bolesti i njenih uzročnika. Već se neko vreme koriste markeri za označavanje virusa i bakterija koje treba identificirati ili nadzirati. Antitelakoj će se vez

ati zaciljanu stanicu markiraju setakoda fluorescentno zrače pod svjetlošću određene talasne dužine. Mjerenjem fluorescencije meri se nivo infekcije. Jedini problem je ako su markeri toksični. Napredak se vidi i u području tretmana raka i bolesti, od raka padu slomljenih kostiju. Na taj način lakše se prati razvoj i tok bolesti i može se tačnije dozirati i primjenjivati terapija.²⁶ Nanomedicina setako može definirati kao praćenje, konstruiranje, kontrola i popravak ljudskog organizma. Ona obuhvata tri prožete celine. Prva celina su genomika, proteomika i genetski modificirani organizmi. Druga su nanomaterijali, uređaji molekularni sistemi, a treća su medicinski nanoroboti. Nanomedicinska tehnologija otvara nove mogućnosti u biološkom prikazu struktura organizma (imaging), dijagnostici, dizajniranju biosenzora, ciljanom isporučivanju lekova i stvaranju tzv. inteligentnih lekova. Kod vrlo agresivnih lekova, poput kemoterapije, uništavaju se i zdrave i bolesne stanice. Nanočestice bi omogućile dopremu lekova na bolesne stanice ne oštećujući zdrave. Istraživanje genoma danas ne bi bilo moguće zamisliti bez nano čipova koji predstavljaju nizove odsećaka kromosoma DNA genoma pomoću kojeg se mogu u jednom trenutku odrediti aktivnosti svih tih gena. Nekada bi desetina znanstvenika potrošila mesece za takve ogleda.



Slika: Ares-Hirurški robot²⁷

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Razvoj tehnologije koja se razvija sve brže i nepoznat je kraj daljnje razviku novim

²⁵ <http://bs.wikipedia.org/wiki/Nanotehnologija>

²⁶ www.pfst.hr/~ivuovic/stare_stranice/.../pred06.ppt

²⁷ Izvorslike www.futurologija.com

spoznajama, sigurno je itoće se roboti i robotika dalje razvijati. Možda će mokrpar godina ilidesetleća umesto ljudislati robote urudnikkoji će svojimsenzorima iostalim mogućnostimadatidetaljneanalizeizvoditirado veuuslovimaukojimačoveknemože raditi. Strojeviće umestokotača igusenica bitipokretaninogama što će omogućitistvarikoje danasnisumoguće. Jednoje sigurno, mašta nemakraja pa takoirobotika. Sistemdanašnjice, je trenutno obuzet grozničavom borbom za prevazilaženje određenih problema koji ugrožavaju njegovopstanak, međukojima se, kaojedanodnajvažnijih, izdvaja problem ljudskog ponašanja. Akosistem, urelativnokratkomroku, uspijeuspostavitudovoljanstupanj kontrole nadljudskimponašanjem, ondaće verojatnopreživjeti. Usuprotnom, propada. Toće sepokazatiunekolikosledećih 40do100godina. Kaoisvakadruganovatehnologijai nanotehnologijaćedonetimnogeprednostiupoboljšanjukvalitete života aliistotakoistaviti nakušnjju životnevrednosti. Svetskevelesileulažu velikasredstvau istraživanjai razvoj ali se nedovoljnokoncentrirajuna sprečavanje zlouporabe i zaštituistraživanja. Kakoće se nanotehnologijasvevišekoristititakoćeibiti svevišemogućnostizaštetnadelo vanja potpomognutanovominaprednomtehnologijom. Uznapredakmedicinskog iskorištavanja nanotehnologijerastićeprilikezamodernizaciju kemijskog ibiološkogoružja, usavršavanje njegovog prenosaimanipulacije zaizbegavanjeklasičnihmedicinskihmetodadetekcije, profilakseiprimeneantidota. Samimtimćesepovećavatimogućnostiprenosaizaraze, a kadasetomejošnadodajuiizmeneudelo vanjutok sičnihtvariiispoljavanjusimptoma razlozizazabrinutost i nisu tako mali.

LITERATURA

- [1] Industrija, broj 55, april 2015, str.28.
 [2] Dr Mićio Kaku, Fizika budućnosti, 2011.
 [3] Dr Dragan Škobalj, Održivi razvoj, 2012.
 [4] K. Eric Drexler "Unbounding the Future: the Nanotechnology Revolution"
 [5] <http://bs.wikipedia.org/wiki/Nanotehnologija>
 [6] http://automatizacija1.etf.rs/udzb_robotika.html

PRAVNI ASPEKTI UGOVORACI ODGOVORNOSTI ZA ŠTETU KOJE UP VOZILA BUDU PRIČINJENE TREĆEMLI

Doc.dr.sc. Remzija Kadrić, Internacionalni univerzitet Travnik, 72 270 Travnik, Bosna i Hercegovina
Selma Otuzbir, MA, Internacionalni univerzitet Travnik, 72 270 Travnik, Bosna i Hercegovina
Irma Hodžić, dipl.iur., Internacionalni univerzitet Travnik, 72 270 Travnik, Bosna i Hercegovina
 e-mail: otuzbir.selma@gmail.com

Sažetak: Saobraćajne predstavlja problem sam za odnosima i aktivnostima ljudskog društva. Porast savremene cestovne mreže, kao i činjenica da svijet usmrtno strada dalekovišeljudinego izobilja kojeg drugog razvija su u prvi plan problem sigurnosti saobraćajnim nezgodama u BiH kreće se ubroju preko 500 lica godišnje. Teški i smrtonosni povredama kreću. Prema najnovijim istraživanjima Evropske unije, svake godine na saobraćajnim nezgodama pogine preko 50.000 ljudi. Po saobraćaju prouzrokovala je mnoge probleme, od posebnog obima štete i teških ozljeda lica, kako utvrditi odgovornost za štetu pr treba da odgovara za štetu nanesenu upotrebnom motornog vozila treba da snosi naknadu štete, uviđamo značaj ključivanja ugovora o obaveznom osiguranju od upotrebom motornog vozila prema trećim licima.
Ključne riječi: saobraćajne nezgode, naknada štete, treća lica, m

LEGAL ASPECTS OF THE CONTRACT LIABILITY FOR DAMAGES THAT THE USER BE CAUSED TO A THIRD PARTY IN BO

Abstract: Traffic is not a problem in itself, but the problem is in the development of human society. The increase in the number of small scale of the increase of modern road network, and the fact that the number of accidents in the world today is skilled far more people than any earthquakes, etc.) Pointed out to the fore the problem of security in road accidents in BiH is the number of over 500 people with mild or serious bodily harm. According to the research of the European Union, every year there are accidents skilled over 50,000 people. Enhanced use of motor vehicles has caused a number of problems, of particular importance, it became a question of how to determine the responsibility of the parties, to determine the responsibility of the parties for any damage caused to a third party by a motor vehicle.

Uvod

Uvrstu osiguranja koje se obaveznougovoraprema Zakonu o osiguranju Federacije BiH svrstava se u osiguranje motornih vozila. Imaoci motornih vozila obavezanida svoje vozilo osiguraju za eventualne štete pričinjenetrećimlicima, a osiguravajuća društva obaveznasuda prihvate osiguranjetih vozila. Međusobni odnos navedenih lica pored obaveza, podrazumijeva i prava koja iz njega proizlaze, što se opredmećuje zaključenjem ugovora o osiguranju. Kako su česti sporovi između društava osiguranjeilica kojima jenanesena šteta neophodnoje utvrditi kose po osnovu osiguranjamotornih vozilaza štete pričinjene trećimlicima možepojaviti kao subjektobeštećenja. Zavećinu pravnih sistema karakterističnojenastojanjedase obezbijedinovčanoobeštećenje, odnosno materijalnazaštita određenom krugulica koje su bez svoje krivice izložena izvjesnim rizicima. U ovaj krug spadaju valica koja mogu biti povrijeđeni ili oštećena od strane vlasnika (korisnika) motornog vozila. U gotovo svim zemljama, imaoci motornih vozila obaveznida ugovore osiguranje za štete pričinjenetrećimlicima.

Osiguranjem motornog vozila osigurava se imovina trećih lica, odnosno ono obuhvata i obavezu naknade materijalne

tete uslučaju ozljede ili smrtilica, kada do oštećenja dođe udarom osiguranog vozila bez namjere osiguranika. Predmet ugovaranja kodovog vida osiguranja neobuhvata osiguranje imovine ugovarača, kao što je slučaj kod ostalih vidova osiguranja, već imovinu, tijelo i život trećih lica od štete koju nanese osiguranom motor- no vozilo. U slučajevima, kada vlasnik (korisnik) osiguranog vozila svojom činjenjem doprinese oštećenju te stvari ili ozljedi, odnosno smrti, tada oštećena lica stiču legitimaciju za traženje materijalnog ili ne- materijalnog oštećenja. Ovdje je vrlo bitno utvrditi, koja su to lica, koja se kod osiguravajućeg društva, kao osiguravača mogu u legitimirati kao lica koja imaju pravo na oštećenje. Lica koja se mogu pojaviti kao oštećena strana, utvrđene su Zakonom o osiguranju od odgovornosti za motorna vozila i ostalim odredbama o obaveznom osiguranju od odgovornosti.²⁸ Odredba člana 2. stav 1. ovog Zakona propisuje: “oštećena strana označava svako lice koje ima pravo na naknadu u vezi sa bilo kojom štetom ili povredom koju pričinje vozilo. “Shodno zakonskoj odredbi proizilazi, da se zahtjevom za oštećenje po osnovu štete nanese osiguranom motor- nom vozilom, neovisno o tome, kome oštećena imovina pripada, odnosno kome je nanesena ozljeda, može pojaviti kategorija lica definirana Zakonom. Zahtjev se upućuje osiguravajućem društvu kod kojeg je vozilo osigurano.

1. Pravni aspekt ugovora o osiguranju

Ispostavljanje police osiguranja, kao ugovora o osiguranju za motorno vozilo, na

²⁸ Zakonom o osiguranju od odgovornosti za motorna vozila i ostalim odredbama o obaveznom osiguranju od odgovornosti “Službenim novinama FBiH”, br. 5/2005

staju brojni pravni odnosi, kao rezultat udruživanja sredstava koja nabavi premijulaže u fond za osiguranje i služe za obeštećenje trećih lica kojima se osiguranim vozilom nanese šteta. Ugovor o osiguranju se na osnovu Zakona o osiguranju i Uslova osiguranja, uređuju prava i obaveza osiguranika i osiguravača u toku trajanja osiguranja i kod ostvarivanja odštetnih prava tj. kod obeštećenja oštećenih lica. Obavezno ugovaranje osiguranja za štete pričinjene trećim licima proizilazi iz Zakona. Zakonsko određenje ne ostavlja prostor za odlučivanje da li će se ugovoriti ovo osiguranje, već utvrđuje obavezno ugovaranje istog. Na osnovu toga, obavezuje svako društvo za osiguranje, koje obavlja poslove osiguranja životnih osiguranja, da prihvati ugovaranje osiguranja motornog vozila za štete pričinjene trećim licima. Shodno navedenoj zakonskoj obavezi proizilazi da je osiguranje motornih vozila za štete pričinjene trećim licima obostrano obavezno, što štoci od ove vrste osiguranja ugovarač osiguranja plaća ukupan iznos premijemomentom potpisivanja Ugovora o osiguranju.

Obaveza plaćanja premije potpuno je sadržana u odredbi istog Zakona: „Uz važeću policu i potvrdu o osiguranju prema trećim stranama, mora postojati ovjerena uplatnica banke ili pošte plaćenoj premiji, odnosno ovjerenapriznanica plaćenoj premiji osiguranja iz data od Društva za osiguranje, ako je premija osiguranja plaćena nablagajni“.²⁹

Korisnik motornog vozila dužan je zaključiti ugovor o osiguranju i uplatiti obračunatu premiju momentom potpisivanja ugovora o osiguranju. Izdavanje police inaplatom premije osiguranja, Društvo za osiguranje prihvata da isplati sve eventualne nastale

²⁹ Vidi: čl. 3. st. 4. Zakona.

štete, kako materijalne, tako i nematerijalne, koje nastanuo kao rezultat upotrebe osiguranog vozila. Subjekti pravnog odnosa po navedenom osnovu (Društvo za osiguranje – imalac motornog vozila) u ististupaju u svrhu zadovoljenja određene potrebe. Imalac motornog vozila, ako želi koristiti svoje vozilo morati platiti premiju za osiguranje istog, a Društvo za osiguranje vrši svoju funkciju mobilisanjanovčanih sredstava, tako podmiruje troškove poslovanja i nadoknađuje eventualno nastale štete. Dakle, i jedna druga ugovorna strana, zaključivanjem ugovora o osiguranju, zadovaljavane ku odsvojih potreba.

Prema tome „...osiguranje nije ništa drugo do ustanova koja treba zadovoljiti jednu potrebu koja će se pojaviti tek onda ako zbog ostvarivanja rizika nastane šteta“³⁰. S obzirom, da je nastanak štetnog događaja neizvjesan i danije ovisan o volji maoca motornog vozila, to se ovoj problematici može pristupiti s različitim aspektima.

Za potrebe ovog rada koristiće se pravni aspekt. U tom smislu značajno su posebno dvije pravne teorije, koje osiguranje razmatraju isključivo na osnovi:

– **teorija odštete**, jer je svrha svakog osiguranja naknada štete usljed ostvarenog osiguranog rizika koji nastane u tijeku trajanja ugovora o osiguranju.

– **teorija prestacije**, jer za primljenu premiju osiguravatelj daje osiguraniku kontraprestaciju u obvezi isplate unaprijed utvrđene odštete. Njima se isključuje univerzalnost za sve vrste osiguranja. Na osnovi toga je u praksi i nastala podjela osiguranja na imovinska (teorija naknade štete) i osobna (naknada nematerijalne štete) – teorija prestacije zbog specifičnosti načina

ugovaranja (naknade).³¹

2. Licakojasemogupojavitisazahtjevomza obeštećenje

Za razliku od drugih vrsta osiguranja kod kojih se vlasnik, odnosno korisnik oštećene stvari legitimira kao subjekat ovlašten da potražuje obeštećenje, kod šteta nanesenih motornim vozilom sva oštećenja nemaju topravo. U tom smislu, kod sticanja prava na obeštećenje uslučaju štete nanesenih motornim vozilom, sva lica možemo podijeliti, na:

- licakojasemogupojavitisazahtjevom prema Društvo za osiguranje, kao osiguravaču;
- licakojasemogupojavitisazahtjevom prema Zakonu o topravo uskraćeno.

Shodno navedenoj podjeli, važno je naglasti da se samim ugovaranjem osiguranja za štete pričinjene trećim licima, odgovornost za naknadu štete premeta na treće osobe, a osiguranik prenosi na osiguravača, uslučajevima:

- tjelesnih ozljeda, narušavanja zdravlja ili smrti osobe (ovdje važno napomenuti da se trećim osobama smatraju pješaci i osobe u drugom vozilu, ali i putnici u osiguranom vozilu).

– uništenja, odnosno oštećenja stvari, nastalo kao rezultat štete nanesene osiguranim vozilom u zemlji i inostranstvu.

Međutim, nemaju sve osobe koje se u momentu nastanka osiguranog slučaja zateknu u vozilu pravo na naknadu usljed ozljede ili smrti. Zakon o osiguranju od odgovornosti za motorna vozila pravi

³⁰Petranović Vladimir: “Osiguranje ireosiguranje”, Informator, Zagreb, 1984, 161.

³¹Šire: Petrović Z, N. Mrvić-Petrović, Naknada štete zbog smrti, telesne povrede ili oštećenja zdravlja, GTZ, GmbiH, Otvoreni regionalni fond za jugoistočnu Evropu - Pravna reforma, Beograd, 2008, 26.-34.

distinkcijumeđu oštećenim licima. Njime je utvrđeno koje osobe imaju, akojenemajupravna obeštećenje. Tako, Zakon navodi:

„Osobe čija je odgovornost pokrivena ugovorom osiguranju, kao i osobe koje su, iako nisu osiguranici, zaključile policu osiguranja osiguravačem kao ugovorena strana, nesmatraju se trećim osobama...³²

3. Finansijske obaveze po osnovu štete prouzrokovane osiguranim vozilom

Djelatnost društava za osiguranje predstavlja juposeban vid ekonomske djelatnosti i imaju za cilj da akumuliraju naplaćenu premiju, te na osnovu iste obrazuju osiguravajućerezerve u vidu fondova. Sredstva akumulirana u fondove koriste se za obeštećenje oštećenih lica, uslužaj nastupanja osiguranih slučajeva. Stvaranjem fondova, kojise pune na platom premije kao cijene zapreuzetirizik, osiguranje vrši preraspodelu rizika između pojedinaca (osiguranika) ugroženih istim rizicima. Ugovarači osiguranja motornih vozila uplatom obračunate premije, kao cijene zaprenesenirizik, doprinose formiranju fondova iz kojih se bazisolidarnosti i uzajamnosti, vrši obeštećenje onih kojima je nastala šteta upotrebom osiguranog motornog vozila. Oštećene osobe, pravni i fizičkalica, pored naknade za pretrpljenu štetu, stiču pravo i na naknadu za indirektnu štetu nastalu kao gubitak zbog nemogućnosti obavljanja djelatnosti.³³ Iz navedenog se može zaključiti da je ekonomski aspekt daleko složeniji i da je prisutano dva momenta, prvo uplatom premije od strane osiguranika, idругo, kada

nastane osiguranislučaj.

Međutim, kada govorimo o osiguranom slučaju, tada se moravoditi računao tome da li sve oštećene osobe imaju pravo na obeštećenje, odnosno da li se kao osnov naknade pored direktne, javljaj indirektna šteta. Navedeno ima za cilj da ukaže na složenost ekonomskog aspekta, zakojisubitna dva momenta, prvo sume osiguranja naznačen na policu osiguranja i stvarno nastala šteta. Ovo stoga što ako je stvarna šteta veća od sume osiguranja naznačene u ugovoru o osiguranju (policu), tada obaveza društva za osiguranje ne može preći osiguranu sumu.

Minimalni osiguranji iznosi koje sudruštva za osiguranje dužna isplatiti u slučaju većih oštećenja ili ožljeda koje je prouzrokovalo osiguranovo vozilo utvrđeno u Zakonom:

- a. uslužaj tujelesne ožljede osoba – iznos od 500.000,00 KM, bez obzira na broj žrtava uključeni u istu nezgodu;
- b. u slučaju štete na imovini – iznos od 350.000,00 KM po jednom štetnom događaju, bez obzira na broj oštećenih³⁴.

Zakonom su utvrđeni minimalni iznosi po jednom štetnom događaju. Međutim, ovdje treba pojasniti, šta se smatra štetnim događajem? Prema Uslovim a osiguranja i Zakonu o osiguranju, pod štetnim događajem podrazumijevase ukupna šteta koju je osiguranovo vozilo pričinilo nad osobama, odnosno nad imovinom trećih lica, tokom jednog štetnog, odnosno nesrećnog slučaja. Postoje slučajevi da vozilo zbog gubitka kontrole vozača, na ulici ožljedi i po više od deset osoba, odnosno usmrti

³²Vidi: čl. 8. st. 2. Zakona.

³³Ovo se posebno odnosi na taxivozače i

autoprevoznike, kojimajeprenosljudi istvari, uz naknadu, osnovna djelatnost.

³⁴Vidi: čl. 9. Zakona o osiguranju od odgovornosti za motorna vozila i ostale modredbama o obaveznom osiguranju od odgovornosti ("Službenim novinama FBiH", br. 5/2005).

nekoliko osoba. Sve te osobe, odnosno njihovi nasljednici ako je nastao smrtni slučaj, ne mogu zbirno potraživati veći iznos na ime naplatenog materijalne štete od iznosa naznačenog u policiosiguranju, odnosno utvrđenog Zakonom.

Pored obeštećenja koja su osiguravajuća društva obavezna isplatiti za štete koje su prouzročila osiguranja vozila, vrlo čestou praksi imamo slučajeve kada počinilac napusti mjesto nezgode, odnosno kada je počinilac nepoznat. U ovakvim slučajevima oštećeni se ne mogu sa svojim zahtjevom obraćati društvu za osiguranje kod kojeg su isto ugovorili, već zahtjev upućuju Zaštitnom fondu FBiH, koji je osnovan s ciljem da vrši isplatu šteta iz građanske odgovornosti, u slučajevima kada zatonemaju obavezu osiguravajuća društva.

Slučajevi kada se prema Zakonu može podnijeti oštetni zahtjev prema Zaštitnom fondu jesu ozljeda ili smrtni slučaj nastao kao posljedica udara motornog vozila, pri čemu:

- osoba odgovorna za nezgodu ostane nepoznata;
- nezgodu prouzrokovalo neosigurano vozilo;
- ako je protiv Društva registriranog u Federaciji pokrenut postupak posebne likvidacije zbog stečaja ili zbog oduzimanja odobrenja za rad zbog neispunjenih zakonskih obaveza prema Zakonu o društvima za osiguranje u privatnom osiguranju ili prema ovom Zakonu.³⁵

Takođe, na osnovu zakonskih akata, naznačeno je kako se može smatrati trećim

licem, odnosno ko se može legitimirati kao osoba s pravom potraživanja obeštećenja. Međutim, krug lica koja bi imala pravo na novčano obeštećenje mogao bi se proširiti na:

- Privredna društva (poslodavci) u kojima su zaposleni ožlijeđeni;
- Zavode za penzijsko-invalidsko osiguranje
- Fondove zdravstvenog osiguranja, i
- Pokopna društva.

Zaključak

Uradu je obrađen aspekt osiguranja motornih vozila za štete prouzročene trećim licima. Ukazali smo na pravni aspekt, odnosno na osobe koje se mogu legitimirati kao pravno sposobne za traženje obeštećenja. Međutim, u ovom dijelu, se postavlja opravdan pitanje, da li članovi porodičnog domaćinstva osiguranika, odnosno korisnik motornog vozila, imaju pravo na naknadu štete pretrpljene usljed saobraćajne nezgode koju je izazvalo vozilo u kojem su se nalazili. Smatra se da sve osobe koje se nalaze u vozilu, kao i one koje su bile u drugim vozilima ili subilipješaci, imaju ista prava i da pod istim uslovima imaju pravo na naknadu materijalne i nematerijalne štete. Isto tako, iz obaveze za naknadu svojih troškova, prema postojećim zakonskim rješenjima izuzetno: Zavod PIO/MIO, Fond zdravstvenog osiguranja, poslodavci ožlijeđeni osoba i Pokopna društva. Sva ova lica zbog nedorečenosti naše pravne regulative trpe velike materijalne štete i ako svojim djelovanjem nisu doprinijeli istim.

U dijelu gdje je obrađen ekonomski aspekt ukazali smo na Zakonom utvrđene minimalne iznose, koje su društva za osiguranje, uslučajevima težih saobraćajnih nesreća, dužni isplatiti oštećenim. Međutim, iako se radi

³⁵Vidi: čl. 13. Zakona.

ominimalnimiznosma, nitijedno osiguravajućedruštvo unašoj zemljištenijepovećalo. Todovoljno govori otežnjiosiguravajućihdruštava, dauštokraćem vremenunaplateštoveće iznose po osnovu premijaosi-guranja, alida istovremeno, kvalitet svojih usluga, udijelu koji odnosinavisinuobavezazaštete nastvarimailicima, neuvećavaju.

Udijelu Zakona oosiguranjuod odgovornostimotornihvozila, navodi se da štete usljed ozljedaiuslučajsmrti, koje prouzokujenepoznato, odnosnoneosigurano vozilo, isplaćuje Zaštitni fond u čijem finansiranju učestvuju sva društva za osiguranjeuFBiH. Smatramoda su isključenje-njem odgovornostiza materijalne štete na stvarima(motornimvozilima ilidrugim predmetima), prouzokovanih od stranenepoznatih, odnosnone-osiguranihvozila, diskriminiraniimaocimiti hstvari, budućida sumnogočešći slučajevi, da nepoznatovozilo ošteti drugo vozilo, nego što od tihvozilastradajupješaci, odnosnoputniciudrugim motornimvozilima.

Literatura

- [1]Andrijašević Sanja, Petranović Vladimir: “Ekonomikaosiguranja”, Alfa, Zagreb1999., Jankovac, Ivica; “Ugovoroosiguranjuzauporednopravo”, Beograd, 1968.
- [2]Lukić R.: “Računovodstvo osiguravajućih kompanija”, Ekonomski fakultet”, Beograd, 1999. godine.
- [3]Kočović, J. IŠuljević, D.; Osiguranje, Centar zaizdavačkudjelatnostEkonomskog fakultetauBeogradu, Beograd, 2006.
- [4]Marović Boris, NebojšaŽarković: “Leksikon osiguranja”, Zavod za izdavanje udžbenika, Novisad2002.
- [5]MarovićBoris, AvdalovićVeselin: “Osiguranjeiupravljanjerizikom”,

Birografika, Subotica2005.

- [6]MarovićB.: “Osiguranjeišpedicija”Stilosizdavaštvo, NoviSad, 2001.
- [7]Milošević M.V.: “Teorijska statistika, Teorija statističkogzaključivanja”, Naučna knjiga, Beograd
- [8]Nikolić, N.; Ugovoroosiguranju, doktorska disertacija, PravnofakultetuBeogradu, Državniosiguravajućizavod, Generalna direkcija Beograd, 1957
- [9]PetranovićVladimir: “Osiguranjeireosiguranje”, Informator, Zagreb 1984. Ripert: Droitmaritime, Paris1953.
- [10]Arnould: Onmarine insurance, London, 1954.
- [11]E. Vaughan, T. Vaughan: Osnoveosiguranja, upravljanjerizicima (prevodsa engleskog), Mate, Zagreb, 2000.
- [12]ŠulejićP.: “Pravoosiguranja”, Dosije, Beograd2005



www.ju-travnik.com
www.int.edu.ba