

SUVREMENI PROMET

GODIŠTE 22

ZAGREB, 2002.

Br. 1-2

i. avelini holjevac PROMET KAO ELEMENT KVALITE
TE TURISTIČKE DESTINACIJE g. bujas UKLJUCIVA
NJE OKOLISA U KONCEPT "ODRŽIVOG RAZVITKA" d.
pavičević, i. svetopetrić EKOLOSKE PREDNOSTI ŽE
LJEZNICE KAO PREDUVJET SOCIJALNOG PARTNE
RSTVA r. zelenika, g. nikolić MULTIMODALNA EKOL
OGIJA – CIMBENIK DJELOTVORNOGA UKLJUCIVA
NJA HRVATSKE U EUROPSKI PROMETNI SUSTAV d.
pupovac, s. hirnig IZLETNICKI VLAKOVI U FUNKCIJI
ZASTITE OKOLISA r. sabolović KOMBINIRANI PROM
ET I ZASTITA OKOLISA: NOVA BRODSKA LINIJA IZME
ĐU HRVATSKIH ITURSKIH LUKA d. ivanković, lj. šimu
nović POTREBA NADZORA NAD PRIJEVOZOM OPAS
NIH TVARI k. rehlicki, e. gundić PROMETNO OVISNO
UPRAVLJANJE KAO MJERA ZA SMANJENJE ISPUS
NIH PLINOVA d. paliska, d. fabjan, r. čop OPTIMISAT
ION OF FIRE STATIONS LOCATION FOR RESPONSE
IN CASE OF HAZARDOUS MATERIAL ACCIDENT c. go
dnić ECOLOGICAL ADVANTAGES OF RAILWAY TRA
NSPORT IN THE REPUBLIC OF SLOVENIA s. zupanč
ić, m. zupančič SUSTAINABLE TRANSPORT IN SLOV
ENIA z. lanović ECOLOGICAL VALUES IN ROAD TRAF
FIC MODELS b. tušar PROMETNICE I ODRŽIVIRAZVIT

1-2
2002

SUVREMENI PROMET

ČASOPIS
ZA PITANJA TEORIJE I PRAKSE PROMETA

IZDAVAČ: HRVATSKO ZNANSTVENO DRUŠTVO
ZA PROMET, ZAGREB

SUVREMENI PROMET • Vol. 22 N°1-2 Str. 1-160 ZAGREB, siječanj-travanj 2002.

SADRŽAJ

CONTENTS

ZNANSTVENI I STRUČNI ČLANCI SCIENTIFIC AND TECHNICAL PAPERS

Ivanka Avelini
Holjevac
11-14

Promet kao element kvalitete turističke destinacije
Traffic as Quality Element of Tourist Destination
Izvorni znanstveni članak - Original scientific paper

Gordana Bujas
15-19

Uključivanje okoliša u koncept "održivog razvitka"
Environment Integration into the Concept of
"Sustainable Development"
Prethodno priopćenje - Preliminary communication

Darko Pavičević
Ivan Svetopetrić
20-25

**Ekološke prednosti željeznice kao preduvjet
socijalnog partnerstva**
Environmental Advantages of Railway as Precondition
of Social Partnership
Prethodno priopćenje - Preliminary communication

Ratko Zelenika
Gordana Nikolić
26-31

**Multimodalna ekologija – čimbenik djelotvornoga
uključivanja Hrvatske u europski prometni sustav**
Multimodal Ecology - Factor of Efficient Integration of
Croatia into the European Transport System
Izvorni znanstveni članak - Original scientific paper

Drago Pupovac
Saša Hirniĝ
32-35

Izletniĝki vlakovi u funkciji zaštitе okoliša
Excursion Trains and the Environmental Protection
Pregledni ĉlanak - Review

Rudolf Saboloviĉ
36-39

**Kombinirani promet i zaštita okoliša: nova
brodska linija između hrvatskih i turskih luka**
Combined Traffic and Environmental Protection: New
Shipping Line between Croatian and Turkish Ports
Pregledni ĉlanak - Review

Darko Ivankoviĉ
Ljupko Šimunoviĉ
40-42

Potreba nadzora nad prijevozom opasnih tvari
Need for Control of Transporting Hazardous Material
Stručni ĉlanak - Professional paper

Kazimir Rehlicki
Eugen Gundiĉ
43-46

**Prometno ovisno upravljanje kao mjera za
smanjenje ispušnih plinova**
Traffic Actuated Control as a Measure for Exhaust
Emissions Decrease
Prethodno priopćenje - Preliminary communication

Dejan Paliska
Daša Fabjan
Rudi Ćop
47-50

**Optimisation of Firestations Location for
Response in Case of Hazardous Material Accident**
Optimizacija vatrogasnih stanica u sluĉaju nesreće
prilikom prijevoza opasnih tvari
Review - Pregledni ĉlanak

Cvetko Godniĉ
51-55

**Ecological Advantages of Railway Transport in
the Republic of Slovenia**
Ekološke prednosti željezniĉkog transporta u
Republici Sloveniji
Review - Pregledni ĉlanak

Samo Zupanĉiĉ
Magda Zupanĉiĉ
56-59

Sustainable Transport in Slovenia
Održivi transport u Sloveniji
Review - Pregledni ĉlanak

Zdenko Lanoviĉ
60-67

Ecological Values in Road Traffic Models
Ekološke veliĉine u cestovnim prometnim modelima
Original scientific paper - Izvorni znanstveni ĉlanak

Božena Tušar
68-71

Prometnice i održivi razvitak
Traffic Routes and Sustainable Development
Pregledni ĉlanak - Review

Nada Štrumberger
Tomislav Kljak
72-76

**Utjecaj tehnologije inteligentnih transportnih
sustava na zaštitu okoliša u prometu**
Impact of Intelligent Transport Systems Technology
on Environmental Protection in Traffic
Pregledni ĉlanak - Review

Dražen Kovaĉeviĉ
Jasna Jurum-Kipke
Branko Makoviĉ
77-82

**Utjecaj prometa na okoliš i klimatske promjene
tijekom prošlosti**
Impact of Traffic on the Environment and Climatic
Changes in the Past
Pregledni ĉlanak - Review

Davor Žmegač
83-88

Zaštita okoliša u okviru razvitka prometnog sustava Moslavine
Environmental Protection in the Traffic System
Development of Moslavina
Prethodno priopćenje - Preliminary communication

Josip Zavada
Jasna Blašković
Zavada
Ivan Mavrin
89-92

Mjere smanjenja emisije za postizanje SULEV normi
Measures of Reducing Emissions in Order to reach SULEV Standards
Pregledni članak - Review

Jadranka Grbinić
Branka Ivičak
93-97

Cestovni prijevoz i zaštita okoliša
Road Haulage and Environmental Protection
Pregledni članak - Review

Zlata Karlović
Željko Tomljanović
Mirjana Špehar
Jasna Razlog-Grlica
98-101

Utjecaj cestovnog prometa na kakvoću zraka u gradu Virovitici
Impact of Road Traffic on the Air Quality in the Town of Virovitica
Pregledni članak - Review

Peter Lipar
102-107

Psihofizički utjecaj ceste i okolice uz cestu na vozača i suputnika
Psychophysical Impact of Road and Road Environment on Drivers and Passengers
Pregledni članak - Review

Marijan Žura
Bojan Strah
108-114

Cestarina kao instrument prometne politike za zaštitu okoliša
Toll as an Instrument of Traffic Policy for Environmental Protection
Izvorni znanstveni članak - Original scientific paper

Tomaž Maher
Robert Rijavec
Boštjan Paradiž
115-122

Potrošnja goriva i emisije cestovnog motornog prometa na državnoj mreži cesta u Republici Sloveniji
Fuel Consumption and Motor Road Transport Emissions on Slovenian State Road Network
Pregledni članak - Review

Urška Demšar
123-125

Matematičko modeliranje širenja prometne buke
Mathematical Modelling of Traffic Noise Propagation
Prethodno priopćenje - Preliminary communication

Krunoslav Antoliš
Vitimir Grbavac
126-130

Virtualna stvarnost i ekološka dimenzija prometa informacijskim mrežama
Virtual Reality and Ecological Dimension of Traffic on Information Networks
Prethodno priopćenje - Preliminary communication

Zlatko Kadoić
131-139

Menadžment poštanskih kapaciteta u interakciji s okolišem
Management of Postal Capacities in Interaction with the Environment
Prethodno priopćenje - Preliminary communication

STALNE I POVREMENE RUBRIKE
REGIONAL AND PERIODICAL
SECTIONS

ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVI
SCIENTIFIC AND TECHNICAL
CONFERENCES

Nenad Dujmović
143-144

Aktivnosti Hrvatskoga znanstvenog društva za promet vezane za osnivanje Europskoga znanstvenog društva za promet
Activities of the Croatian Scientific Society of Traffic related to the founding of the European Scientific Society of Traffic

Nenad Dujmović
145

Savjetovanje Njemačkoga znanstvenog društva za promet
Symposium of the German Scientific Society of Traffic

Miljenko Bošnjak
Ivan Švaljek
146-151

Obljetnica najveće međunarodne željezničke organizacije: 80 GODINA UIC-a
Anniversary of the Biggest International Railway Organization: 80 years of UIC

UKRATKO IZ PROMETA U SVIJETU
BRIEF INTERNATIONAL TRAFFIC NEWS

Simo Janjanin
152-155

Novosti o prometu s interneta
News about traffic from the INTERNET

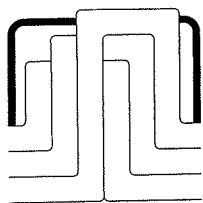
PRIKAZI KNJIGA
REVIEWES OF THE BOOKS

Ratko Zelenika
156-157

Prof. dr. sc. Mladen Črnjar
Ekonomika i politika zaštite okoliša
Prof. Mladen Črnjar, D.Sc.
Environmental Protection Economy and Policy

Drago Pupovac
158-159

Prof. dr. sc. Ratko Zelenika
Špediterovo pravo
Prof. Ratko Zelenika, D.Sc.
Forwarder's Law



Prof. dr. sc. Ratko Zelenika
Gordana Nikolić, dipl. ing.
 Ekonomski fakultet
 Rijeka

Promet i okoliš
 Izvorni znanstveni članak*

MULTIMODALNA EKOLOGIJA – ČIMBENIK DJELOTVORNOGA UKLJUČIVANJA HRVATSKE U EUROPSKI PROMETNI SUSTAV

UDK 656:65.011.4 (497.5:4)

1. Uvod

Promet kao specifična gospodarska djelatnost prijevoza ili prijenosa ljudi i dobara, svojom kvalitetom i prilagođenošću regionalnim potrebama znatno pridonosi oblikovanju i valorizaciji prostora, ali i ukupnom gospodarskom i društvenom razvoju. Kao dio ljudskoga okoliša, promet bitno utječe na njegovu kvalitetu. Oplemenjujući okoliš, promet istodobno uzrokuje i brojne negativne ekološke posljedice.

Prirodna ravnoteža ekosustava prilično je uništena klasičnim oblicima transporta i prometa i zato danas klasični oblici prometa imaju lokalno značenje u gospodarskim sustavima. Stoga bi razvoj multimodalnoga transporta, uz primjenu suvremenih transportnih tehnologija te određene i konkretne mjere zaštite okoliša, trebao imati dominantno značenje u svim razvijenim gospodarstvima svijeta.

Važnost multimodalnoga transporta i prometa proizlazi iz činjenica da se kod ove vrste transporta u odgovarajućim kombinacijama mogu koristiti sve prednosti pojedinih grana transporta i prometa ili više njih zajedno, te istodobno i brojne prednosti suvremenih tehnologija transporta, odnosno paletizacije, kontejnerizacije, RO-RO, LO-LO, RO-LO, FO-FO, huckepack i bimodalne tehnologije. Time se omogućuje da cjelokupni transportni pothvat bude brz, siguran i racionalan način proizvodnje transportnih, odnosno prometnih usluga.

Izučavanju prometnih fenomena posvećuje se odgovarajuća pozornost, međutim u literaturi se rijetko obraća pozornost na zaštitu okoliša koji može biti narušen sve složenijim i zahtjevnijim odnosima aktivnih sudionika prometnoga sustava. Literatura ne sadrži konkretne i specifične spoznaje o negativnom utjecaju koji neadekvatna i nepromišljena prometna politika može imati

na okoliš. Republika Hrvatska, u okviru svoje prometne strategije, treba postaviti odrednice primjerene razvojnim tendencijama transporta i prometa za 21. stoljeće, a koje je potrebno uskladiti s mjerama zaštite okoliša. Sukladno takvoj problematici i problemu istraživanja, u okviru ovoga rada postavljen je *predmet istraživanja: istražiti i analizirati važnost transporta i prometa u ekosustavu, te prometnu politiku kao temeljnu paradigmu razvoja prometnih djelatnosti, multimodalni transport kao složeni, stohastički i dinamički sustav, te važnije značajke suvremenih transportnih tehnologija (npr. paletizacija, kontejnerizacija, RO-RO, LO-LO, RO-LO, FO-FO, huckepack i bimodalna tehnologija transporta) i predložiti odgovarajuća rješenja o realnim mogućnostima brze, sigurne i racionalne proizvodnje prometnih usluga, uz efikasnu i efektivnu zaštitu okoliša.*

Imajući na umu složenost problema i predmeta istraživanja, postavljena je *temeljna radna hipoteza: znanstveno utemeljenim spoznajama o najvažnijim fenomenima transporta i prometa općenito, prometnoj politici, te osobito multimodalnom transportu i suvremenim transportnim tehnologijama, moguće je osigurati brzu, sigurnu i racionalnu proizvodnju transportnih i prometnih usluga uz istodobno efikasnu i efektivnu zaštitu i očuvanje okoliša.*

Rezultati istraživanja utjecali su na to da se cjelokupna tematika obradi u pet međusobno povezanih dijelova. Poslije uvoda, u drugom dijelu (*Međudnos transporta i zaštite okoliša u gospodarskom sustavu*), analiziraju se mogućnosti zagađenja okoliša koje prouzrokuje transport u okviru pojedinih gospodarskih sustava. U trećem dijelu (*Multimodalni transport u funkciji zaštite okoliša*), elaborira se razvoj multimodalnoga transporta kao ekološki najčistijeg oblika transporta. Četvrti dio (*Transport - element politike održivoga razvoja*) izučuje izazove s kojima se sučeljava razvoj transporta u funkciji održivoga razvoja. U posljednjem dijelu (*Zaključku*) dana je sinteza rezultata istraživanja kojima je dokazivana i dokazana postavljena hipoteza.

2. Međudnos transporta i zaštite okoliša u gospodarskom sustavu

Ekologija postaje glavna tema posljednjih desetljeća 20. stoljeća. Sudionici transportnih, prometnih i gospodarskih sustava postaju sve svjesniji potreba poduzimanja odgovarajućih mjera kojima bi se spriječilo daljnje uništavanje prirode. Takve mjere čine: mjere ograničavanja zagađivanja atmosfere ispušnim plinovima i drugim otrovnim supstratima, mjere očuvanja resursa kao što su papir i drvo, mjere koje se odnose na proizvodnju proizvoda i ambalaže koji su ekološki prihvatljivi, formuliraju politiku održivoga razvitka.

Regionalni programi zaštite i organizacije mreža prate te poduzimaju brojne preventivne mjere, uvode ekonomske poticaje za stimuliranje zaštite okoliša. Povećana svijest o problemima zaštite životne sredine i brojne aktivnosti koje se čine na tom području jedna je od temeljnih značajki početka ovoga stoljeća.

Važnost zaštite okoliša u primarnom gospodarskom sektoru. Da bi se uspostavio sukladan održivi razvoj između transporta, prometa i primarnih djelatnosti, potrebno je stalno poduzimati određene aktivnosti i izgraditi djelotvorni globalni transportni i prometni sustav. U okviru novih ekonomskih znanosti treba izgraditi djelotvorne ekonomske zakonitosti i zakone koji bi go-

spodarskim subjektima istodobno mogli osigurati profitabilno poslovanje i održivi razvoj.

Važnost zaštite okoliša u sekundarnom gospodarskom sektoru. Važnost sekundarnih djelatnosti očituje se analizom opskrbe električnom energijom, plinom i vodom, koja obuhvaća dvije skupine djelatnosti [6, 68]: 1) *opskrbu električnom energijom, plinom, parom i toplom vodom* (tj. proizvodnju i distribuciju električne energije; proizvodnju plina i distribuciju plinovitih goriva distribucijskom mrežom; opskrbu parom i toplom vodom) i 2) *skupljanje, pročišćavanje i distribucija vode*. Održivi razvoj transporta i prometa istodobno pozitivno utječe i na održivi razvoj većine djelatnosti sekundarnoga sektora. Da bi se uspostavila primjerena ravnoteža između održivoga razvoja transporta i prometa i održivoga razvoja sekundarnih djelatnosti, potrebno je na svim razinama [6, 39]: mikro, makro, globalno, stalno poduzimati pravne, ekonomske, ekološke mjere i aktivnosti za dobrobit svih živih bića na planetu Zemlji.

Važnost zaštite okoliša u tercijarnom gospodarskom sektoru. Transportne i prometne usluge u tercijarnom sektoru stvaraju bitne pretpostavke za kvalitetnije življenje stanovništva. Bez modernih transportnih sredstava i uređaja nemoguće je razvijati ostale djelatnosti poput turizma i hotelijerstva, trgovine (...). Transportna sredstva, poput putničkih brodova, te RO-RO brodova opremljenih restoranima i barovima, hidroglisera, luksuznih turističkih autobusa, brzih putničkih i luksuznih vlakova, podzemnih željeznica, poslovnih zrakoplova, taksi vozila, gradskih vozila (...), potvrđuju da kvalitetne transportne i prometne usluge povećavaju blagostanje ljudi. Razvoju djelatnosti tercijarnoga sektora potrebno je posvetiti posebnu pažnju budući da su te djelatnosti relativno veliki zagađivači okoliša. Posebice se to odnosi na neke transportne grane (npr. pomorski, cestovni i zračni transport), turizam i hotelijerstvo.

Važnost zaštite okoliša u kvartarnom gospodarskom sektoru. Kvartarni sektor, u odnosu na primarni, sekundarni i tercijarni, mnogo je manji zagađivač okoliša, osim zdravstvenih djelatnosti jer bolnice mogu biti veliki zagađivači flore i faune. Transport i promet u kvartarnome sektoru zasigurno su značajan zagađivač okoliša. To, zapravo, znači da bi u kvartarnome sektoru svi aktivni sudionici, a prije svega bolnice i transportne kompanije, morale na svim razinama (mikro, makro i globalnoj razini) stalno poduzimati pravne, ekonomske, ekološke (...) mjere i aktivnosti u cilju svojega održivog razvoja, a za bolji, zdraviji, humaniji život svih živih bića na Zemlji [6, 74].

Važnost zaštite okoliša u kvintarnom gospodarskom sektoru. Kvintarni sektor u odnosu na druge gospodarske sektore najmanji je zagađivač okoliša, jer se radi o profinjenim uslužnim djelatnostima. Međutim, transport i promet u tome sektoru zasigurno su velik zagađivač okoliša. Zbog toga bi u tome sektoru svi aktivni sudionici, a prije svega transportne kompanije, morali na svim razinama (mikro, makro i globalnoj razini) stalno poduzimati pravne, ekonomske, ekološke (...) mjere i aktivnosti za bolji, zdraviji, humaniji život svih živih bića na Zemlji [6, 75].

3. Multimodalni transport u funkciji zaštite okoliša

Multimodalni transport se odnosi na uporabu dvaju ili više prijevoznika različitih opcija za vrijeme kretanja pošiljke iz jedne države u drugu. Osnovni razlozi što se koristi multimodalni tran-

sport su karakteristike svake pojedine transportne opcije. Može se reći da se multimodalnim transportom točke polazišta i određita povezuju na najbolji mogući način.

Međunarodni multimodalni transport, zbog svoje složenosti i značenja u međunarodnome i nacionalnim gospodarskim sustavima, potrebno je promatrati kao složeni dinamički i stohastički sustav. To je, zapravo, skup međusobno povezanih i međutjecajnih prometnotehnoloških aktivnosti (procesa, funkcija i poslova), izravnih i posrednih sudionika, prometnih i drugih kadrova i tehničkih pomagala u njihovome radu i drugih elemenata u stalnom kretanju, mijenjanju i razvoju: tehničkotehnološkom, organizacijskoekonomskom i pravnom, koji omogućuju da se od proizvođača iz države "A" do potrošača u državi "B", ili posredstvom države "C", manipulacija i transport robe izvrši brzo, sigurno i ekonomično s najmanje dva različita prijevozna sredstva i na temelju jedinstvenoga ugovora o prijevozu, odnosno jedne prijevozne isprave, a cjelokupni transportni pothvat izvršava ili organizira jedan operator transporta. Takvo sustavno definiranje međunarodnoga multimodalnog transporta sadrži sva bitna obilježja složenih, dinamičkih, ekonomskih, odnosno gospodarskih sustava. Uporaba i popularnost multimodalnoga transporta u svijetu svakim danom sve više raste u odnosu na ostale vrste transporta zbog smanjenih troškova i postizanja kraćeg vremena prijevoza. Na ostvarivanje navedenih pretpostavki trebali bi obratiti pozornost i svi hrvatski gospodarski i društveni subjekti koji izravno ili neizravno sudjeluju u kreiranju prometne politike i politike zaštite okoliša Republike Hrvatske. U multimodalnome transportu, mogu doći do pozitivnoga izražaja prednosti svih prometnih grana kao i suvremenih oblika manipuliranja i transporta robe, npr.: paletizacije, kontejnerizacije, RO-RO, LO-LO, RO-LO, FO-FO, huckepack i bimodalnih transportnih tehnologija, ako se one uspiju adekvatno razviti i primijeniti. Budući da je Republika Hrvatska još uvijek država s velikim teritorijem očuvanih prirodnih resursa, neophodno je potencirati interes za zaštitu okoliša i u okviru prometne politike.

Prometna politika kao izuzetno važan segment opće nacionalne i gospodarske politike, najizravnije djeluje na proizvodnju, razmjenu, raspodjelu i potrošnju, ali i na mobilnost proizvodnih čimbenika i na razmještaj određenih resursa. Prometna politika je skup ekonomskih i političkih akcija društva koje trebaju osigurati optimalnu strukturu prometnoga sustava, ali i njegovo uspješno djelovanje. Usmjeren na razvoj svih elemenata i segmenata prometnoga sustava, prometna politika istodobno mora biti u skladu s razvojem proizvodnih snaga i proizvodnih odnosa cjelokupnoga društva, vodeći pri tome računa da se maksimalno sačuvaju već narušeni prirodni izvori. Prednosti pojedinih prometnih grana i sredstava nisu trajne, već brzi tehnološki napredak i politika zaštite okoliša mogu bitno utjecati na položaj prometne grane. Poseban problem koji se stavlja ili će se staviti pred transport i promet u ovome razdoblju jest iznalaženje efikasnoga odgovora pred naraslim zahtjevima nerazvijenih i tranzicijskih država za pojačanim rastom i ekoloških problema kojima su izložene zbog uporabe vlastitih prenešenih prljavih tehnologija. Za pojedine oblike prijevoza multimodalnoga transporta (npr. pomorsko-riječni ili pomorsko-željeznički ili pomorsko-cestovni...) potrebno je izraditi adekvatnu politiku zaštite okoliša. Bez takve politike sustav multimodalnoga transporta ne može optimalno funkcionirati, a bez takvog transporta, nadalje, ne mogu funkcionirati vanjskotrgovinski, međunarodni prometni i gospodarski sustav.

Cestovni promet se odvija umjetno izgrađenim raznim vrstama cesta i putova, pa i izvan njih, raznim vrstama cestovnih vozila: motornim, električnim i zaprežnim vozilima, biciklima i pješice. Cestovni transport preko nacionalnih granica uključuje brojnu različitu pravnu regulaciju. Dinamičan razvoj globalnoga cestovnog prometa, te porast broja vozila od svega nekoliko milijuna vozila početkom 20. stoljeća na više od 600 milijuna 1995. godine, ili, po procjenama, na oko milijardu do 2010. godine glavni je generator (98 %) eksternih troškova prometa (prometne nesreće, prometni konflikti i zakrčenja, buka, onečišćenje zraka, zagađivanje vode, uništavanje šuma, klimatske promjene i devastacija prostora uopće), koji čine oko 2,5 posto domaćega bruto proizvoda država Europske unije. Posebice su povećane štetne emisije CO₂, koje su izravno ovisne o potrošnji goriva, pa se, iako je primjetno smanjenje prosječne potrošnje goriva u cestovnom i zračnom prometu, zbog apsolutnoga povećanja prometa očekuje povećanje ukupne količine emitiranog CO₂ u navedenim oblicima prometa. Od štetnih tvari što pri izgaranju fosilnoga goriva u atmosferu bivaju ispuštene, u većim količinama zastupljeni su kemijski spojevi: ugljični dioksid (CO₂), ugljični monoksid (CO), ugljikovodici (CH), dušični oksidi (NO_x), sumporni dioksid (SO₂), krute čestice, čađa i teški minerali. Prema podacima Komisije Europske unije [3, 78] oko 80 posto ugljičnoga monoksida (CO) ispušta se u cestovnom prometu, od čega na osobne automobile otpada 55,4 posto [6, 365].

Željeznički promet se odvija na posebno, umjetno izgrađenom putu - željezničkim kolosijecima ili tračnicima i posebno izgrađenim vučenim sredstvima koja su prikladna prometati samo na željezničkoj mreži određene širine, a ima posebnu organizaciju. Željeznički, kao i cestovni, transport "nosi" značajnu količinu tereta između bliskih zemalja, osobito u Europi, gdje su transportne rute kratke. Razlikovanje propisane veličine tračnica u različitim zemljama sprečava dalekosežnost željeznice. U usporedbi sa svojim najvećim konkurentom, cestom, te s drugim prometnim granama, željeznički transport i promet spada u kategoriju manjih onečišćivača okoliša (tablica 1) [3, 78].

Emisije štetnih plinova

Tablica 1.

Prometna granica	Vrsta prijevoza			
	putnički		teretni	
	emisija štetnih plinova (g/putnik/km)		emisija štetnih plinova (g/tona tereta/km)	
	CO ₂	NO _x	CO ₂	NO _x
Željeznički promet	3	0,01	2,8	0,004
Cestovni promet	87	0,48	53,0	0,700
Zračni promet	243	1,63	-	-

Izvor: Dokumentacija, Švedski institut za razvoj cestovnoga prometa, 1993.

malna kompatibilnost hardvera, softvera i između aktivnih sudionika, ali i sudionika iz okruženja...). Posebno značajno mjesto pripada operativnim i kreativnim prometnim menadžerima [3, 44].

Europske željeznice s 3 posto ukupno potrošene energije obavljaju 23 posto robnoga i 9 posto putničkoga prometa. Cestovni promet s 85 posto potrošene energije obavlja 61 posto robnoga i 84 posto putničkoga prometa, a zračni promet s 10 posto potrošene energije prevozi 7 posto putnika. U usporedbi s cestovnim prometom, željeznica nedvojbeno raspolaže prednostima dokazanima u pogledu prometne sigurnosti, energetske potrošnje i zaštite okoliša. Važno je napomenuti da se u Europi svake godine bez ikakvih ozbiljnijih incidenata željeznicom preveze 10 milijuna tona opasnih tvari [6, 79].

Pomorski promet se odvija po moru, prirodnom i besplatnom putu, raznim vrstama brodova i plovila, a zahtijeva umjetno izgrađene početne i završne točke - morske luke. Zbog velike udaljenosti ili zbog činjenice da voda razdvaja mnoge svjetske regije, pomorski promet je glavni način globalnoga transporta, te čini dvije trećine cjelokupnoga međunarodnog prometa. Temeljne vrste morskih luka: prometne, trgovačke i industrijske, predstavljaju stalni izvor zagađivanja ili opasnosti od zagađivanja (izljev ulja, nafte, fekalija, otrovnih tereta s brodova ili prilikom iskrcaja, prekrcaja, ukrcaja ili prijevoza tereta po naseljima s brodova ili do brodova smještenih u lukama). Luke su, u pravilu, mjesto izljeva gradskih i industrijskih otpadnih voda, zbog čega je lučki akvatorij i najzagađeniji. Ako se tome pridodaju male luke, marine i turistički plovni objekti, sve je očitije zagađivanje mora, zraka i plaža, a posebno kupaća zbog vožnje motornih plovila u zonama kupališta i preblizu obali.

Zračni transport se odvija letjelicama zrakom i zahtijeva posebno uređene početne i završne točke - zrakoplovne luke. Pristupačnost zračnog prometa zbog takvih karakteristika je smanjena, međutim kratko vrijeme odvijanja transporta zrakom dramatično je utjecalo na međunarodnu distribuciju. Zrakoplovne luke i zračni promet, osim zagađenja okoliša (zraka, vode, tla, raslinja), opasnosti od nesreća i zauzimanja mnogo prostora (dragocjenih poljoprivrednih površina), jesu izvori buke i vibracija kojima se opterećuje okoliš. Više od 80 posto buke iz komunalnih izvora otpada na buku što je stvaraju prijevozna sredstva u prometu, od čega 18 posto otpada na tračnička vozila, 50 posto na cestovna vozila i 13 posto na zrakoplove. Posljedice djelovanja buke na čovjeka jesu oštećenja sluha, raznovrsne neurotske smetnje, smanjivanje radnoga kapaciteta te poremećaji u audiokomunikaciji, spavanju, odmoru i rekreaciji [6, 80].

Zahvaljujući razvoju suvremenih tehnologija transporta, kao što su paletizacija, kontejnerizacija, RO-RO, LO-LO, RO-LO, FO-FO, huckepack i bimodalna tehnologija transporta, multimodalni transport dobiva sve više na značenju, a svoj fokus promatranja temelji na integriranom pristupu i usmjerava ga k svim bitnim čimbenicima koji sudjeluju ili mogu sudjelovati u prijevozu robe od točke prijama do točke isporuke i na takav način pridonose povećanju efikasnosti i efektivnosti transportnoga i prometnoga sustava kao cjeline, uz što manje negativne učinke na zdravlje ljudi, prirodu i okoliš.

Spoznajama o prednostima i nedostacima suvremenih tehnologija transporta (tj. paletizaciji, kontejnerizaciji, RO-RO, LO-LO, RO-LO, FO-FO, huckepack i bimodalnoj tehnologiji transporta) moguće je izabrati optimalnu kombinaciju navedenih tehnologija i minimizirati negativne posljedice na uništavanje ekosustava.

Uvjet su za ostvarivanje očekivanih učinaka prometa u području zaštite okoliša, nezaobilazan je put uključivanja u europski prometni sustav. Republika Hrvatska se obvezala na međunarodnoj razini da će razvijati multimodalni transport kako bi se u što kraćem roku smanjile razlike s takvim oblicima prijevoza u razvijenim europskim državama.

Ubrzani gospodarski razvoj i rast uvjetovali su promjene odnosa između ljudi i njihovih civilizacijskih postignuća, te prirodno-zemljopisnih osnova. Prostor se istovremeno pojavljuje kao resurs i kao ograničavajući čimbenik razvoja. Posljednjih desetljeća pojačana ekološki svjesna javnost u Hrvatskoj postavlja brojna pitanja koja nameću postavljanje ekoloških kriterija za afirmiranje Hrvatske kao ekološki orijentirane države. Kada je riječ o prometu, ciljevi zaštite okoliša mogu se ostvariti planiranjem i izgradnjom novih prometnih putova i terminala, robno-transportnih centara, robnodistribucijskih centara, robnotrgovinskih centara, logističkih centara, ali ujedno vodeći brigu o ograničenjima, uzancama i zabranama.

Društvena svijest treba biti utemeljena na vjerovanju o potrebi zaštite okoliša, te ona treba postati sastavnim dijelom cjelokupne gospodarske i društvene politike razvoja. Stanovništvo, kao generator transportnih i prometnih potreba, suvremenom gospodarstvu postavlja nove ciljeve vezane za zaštitu okoliša kako sadašnji gospodarski i prometni trendovi ne bi doveli do ozbiljnije degradacije okoliša.

Novo 21. stoljeće donijelo je prekomjerno eksploatiranje i iscrpljivanje prirodnih resursa, globalne promjene klimatskih uvjeta, te količine otpada i zagađenja koje su iznad mogućnosti prirodnih procesa da se u prirodi apsorbiraju, razlože i recikliraju.

4. Transport – element politike održivoga razvoja

Čovjek kao primarni generator transportnih i prometnih potreba i odvijanja transporta i prometa, žrtva je njihova odvijanja.

Osamdesetih godina prošloga stoljeća dolazi do pojave koncepta održivoga razvoja. Pod tim pojmom razumijeva se težnja za primjerenom uporabom ograničenih resursa, na načelima ekonomske efikasnosti i obnovljivoj sposobnosti ekosustava i njegovu kapacitetu, odražavajući dinamičku ravnotežu odnosa priroda – čovjek – društvo – tehnologija [6, 12].

Povećanom zagađenju u nerazvijenim i tranzicijskim državama pridonosi pojačani razvoj cestovnoga i zračnoga prometa. Širenje štetnih posljedica transporta i prometa na okoliš nameće transportu novu paradigmu - smanjivanje sukoba gospodarske, transportne, prometne, ekološke i društveno-kulturološke koncepcije održivoga razvoja.

Očuvanje prirodnih resursa uz kontinuirano poboljšanje kvalitete transportnih i prometnih usluga moguće je uz optimalno korištenje resursa i zaštite okoliša.

Dosadašnja znanja i na njima utemeljena gospodarska aktivnost uglavnom su bili usmjereni na korištenje i iscrpljivanje postojećih neobnovljivih prirodnih resursa.

Kontinuirani rast svjetskoga gospodarstva zahtijeva daljnju izgradnju transportnoga i prometnoga sustava. Suvremene transportne tehnologije ispunjavaju novonastale zahtjeve poput brzine, pouzdanosti, efikasnosti, racionalizacije i sigurnosti. Osim

što svojim karakteristikama utječu na cijenu robe i lociranje pojedinih proizvodnih objekata, utječu na rentabilnost investicijskih ulaganja, razinu i strukturu međunarodne razmjene. U budućnosti, briga o zaštiti okoliša i ekologija bit će područje od posebnoga zanimanja transportnih i prometnih stručnjaka u cilju usuglašavanja ekoloških standarda.

Transport, promet, transportna i prometna infrastruktura, kao aktivni promotori gospodarskoga razvoja, oslanjaju se na geografske, ljudske, financijske, materijalne i tehničke potencijale zbog svoje dinamičnosti, izravnoga i neizravnoga utjecaja na okoliš, postaju jedan od ključnih čimbenika prostornoga uređenja.

Modernizacija prometnica negativno utječe na okoliš. Stoga je potrebno nove prometnice projektirati i graditi na temelju detaljne analize ekoloških, gospodarskih i prometnih aspekata. U procesu izrade investicijsko-tehničke dokumentacije potrebno je predvidjeti takva rješenja koja će pridonijeti otklanjanju ili smanjivanju posljedica koje neka prometnica može nametnuti, a kojima se ugrožava okoliš (primjer autoceste Zagreb-Split).

Tranzicijske države posvećuju veću pozornost održivom razvoju transporta, odnosno prometa kako bi u vrijeme sveopće globalizacije poboljšale zaštitu okoliša i gradova od štetnih utjecaja transporta i prometa. Europska konferencija ministara transporta (ECMT) predviđa da će u narednom razdoblju u tranzicijskim državama doći do većega porasta cestovnoga prijevoza. S obzirom na to da na cestovni prijevoz otpada oko 92 posto negativnih efekata transporta u zapadnoeuropskim državama, problematika održivoga prometa za tranzicijske države dobiva dodatno značenje. Udio ulaganja u transportnu i prometnu infrastrukturu u domaćem proizvodu 11 europskih tranzicijskih država povećava se i iznosi više od 1 posto, no oko 50 posto investicija otpada na održavanje infrastrukture. Tranzicijske države imaju zamjetno razvijeniji cestovni i zračni u odnosu na željeznički promet, te bi zbog toga u narednom razdoblju znatniji dio svojih investicija u prometnu infrastrukturu trebale uložiti u razvoj i modernizaciju željezničkoga prometa. Na takav način će se zasigurno povećati i efekti ulaganja u transportnu i prometnu infrastrukturu, zbog toga što većina tranzicijskih država ima neefikasne željezničke uprave čije gubitke dodatno subvencionira iz državnoga proračuna, kao što je slučaj s Hrvatskim željeznicama.

Nadalje, tranzicijske države trebaju promotriti politiku održivoga razvoja prometa u kaleidoskopu budućega gospodarskog razvoja. To podrazumijeva donošenje adekvatnih strategija razvoja na nacionalnom planu, ali i rad na dijalogu i partnerstvu između samih tranzicijskih država. Sukladno već osmišljenim i postavljenim ekološkim standardima i tehnološkim zahtjevima Europske unije, dinamiku i strukturu prometa treba uskladiti s potrebama gospodarstva. Povećanje prometa i povezivanje nacionalnih gospodarstava tranzicijskih država u paneuropske i globalne razvojne pravce, naglašava interes za povećanu kvalitetu okoliša. Od tranzicijskih država zahtijeva se da postojeću transportnu i prometnu infrastrukturu i suprastrukturu usuglase s kriterijima razvoja i izgradnje. Pritom je neophodno voditi računa o tome da se brže i efikasnije izvrši potrebna prilagodba razvijenom transportnom i prometnom sustavu Europske unije.

Proizvodnja transportne i prometne infrastrukture i suprastrukture, odnosno prometnih usluga, u glavnini je razvijenih država vrlo uspješno riješena. U tome postupku aktivni sudionici transportnih i prometnih sustava pridonose zagađivanju atmosfere,

smanjivanju zaliha goriva, zauzimanju i korištenju gradskoga prostora i njegovoj degradaciji, uništavanju šuma, ugrožavanju biljnoga i životinjskoga svijeta (...).

Nепrimjerenost je govoriti o održivom razvoju, a da se istodobno ne razmatra održivi razvoj transporta i prometa. Transport i promet kao sastavni dijelovi ljudskoga okoliša, svojom razvijenosti u svim svojim vrstama, pridonose njegovu oblikovanju i valorizaciji svih razvojnih resursa jednoga društva, istodobno čineći brojne pozitivne i negativne učinke.

Razvijenost transportnoga i prometnoga sustava snažno utječe na gospodarski i društveni život svake države (čini oko 10 posto ukupnoga društvenoga proizvoda država Europske unije, ukupno zapošljava više od 6 milijuna djelatnika). Transport kao specijalizirana djelatnost (posebice cestovni i zračni) jedan je od značajnijih čimbenika ekološke distorzije, te je nužno odrediti i pojam održivoga razvoja prometa. Pod tim pojmom razumijevaju se ekološki primjereni procesi proizvodnje transportnih i prometnih usluga s pomoću ekološki primjerenih sredstava za rad (tj. transportne i prometne infrastrukture i transportne i prometne suprastrukture) koja su u funkciji oplemenjivanja ljudi, prostora i svih razvojnih resursa, osiguravajući pri tom najveću moguću razliku između pozitivnih eksternih učinaka (eksterne ekonomije) i negativnih eksternih učinaka (eksterne disekonomije).

Politika održivoga razvoja transporta i prometa treba se usmjeravati u pravcu postizanja učinkovite ravnoteže između različitih vrsta transporta i prometa ustanovljavanjem pravilnih odnosa u njihovim komparativnim i konkurentskim prednostima, povećanja energetske učinkovitosti transportnoga i prometnoga sustava, smanjenju emisije štetnih plinova, obnovi prometnih sustava temeljenih na željezničkom transportu i prometu, razvoju inteligentnih transportnih i prometnih sustava, rješavanju problema udaljenosti između središta i periferije, poboljšavanju okoliša i lokacijske atraktivnosti, razvoju novih sustava prijevoza i distribucije koji će zadovoljavati potrebe korisnika po minimalnim troškovima, povećanju obujma gospodarskih aktivnosti. Transport i promet su također jedan od temeljnih čimbenika stavljanja u funkciju neobrađenih poljoprivrednih površina, efikasnije zaštite šumskih gospodarstava i drugih zaštićenih područja, deurbanizacije i sl. čime se još više povećava kvaliteta čovjekova življenja i zaštite okoliša.

Države s razvijenim gospodarstvima glavni su potrošači energije i neobnovljivih prirodnih resursa, te glavni proizvođači i ponuđači, ali i korisnici tehničkih i tehnoloških sredstava koja djeluju distorzivno u makrosustavu, a tranzicijske države nužno trebaju razmotriti i bitne negativne implikacije ekonomskoga upravljanja održivim razvojem, koje se mogu odraziti na njihova vlastita gospodarstva. Sukladno tome, u nastavku se kao glavne bitne negativne implikacije ekonomskih aspekata upravljanja održivim razvojem i održivim razvojem transporta i prometa po gospodarstva tranzicijskih zemalja izdvajaju [6, 91]:

- Politika održivoga razvoja, osim brojnih prednosti, zahtijevajući temeljne promjene u tehnologiji, gospodarstvu i u cijelome društvu, može dokinuti i posljednje pretpostavke postojanja komparativnih prednosti umanjujući time mogućnosti država u tranziciji i država u razvoju za bržim gospodarskim rastom i oporavkom.

- Politika održivoga razvoja transporta i prometa, potencirajući da nepovoljne učinke transporta treba snositi onaj tko ih je proizveo, može tranzicijske države i njihove građane dovesti u

nepovoljniji položaj i iz razloga što te države i inače imaju negativnu trgovinsku bilancu, što znači da će se glavina transportnih i prometnih troškova i dalje prevladavati na njih.

- Politika održivoga razvoja transporta i prometa, zahtijevajući daljnje pooštavanje standarda i tehničkih propisa, mogla bi na privatiziranom i liberaliziranom transportnom i prometnom tržištu zbog neadekvatne transportne i prometne infrastrukture i suprastrukture tranzicijskih država te značajne uloge koju cijena prijevoza ima u strukturi izvoznoga proizvoda, znatnije umanjiti konkurentne sposobnosti njihovih transportnih i prometnih kompanija.

- Briga za održivim razvojem i održivim razvojem transporta i prometa opredijelit će veličinu i strukturu ulaganja u transport i promet čime će selektivnim financiranjem pojedinih vrsta transporta i prometa, bez uvažavanja realnih potreba izgradnje transportne i prometne mreže tranzicijskih država, zapriječiti ili otežati njihov pristup međunarodnim financijskim institucijama.

- Metode upravljanja održivim razvojem temeljem ekološkoga ocjenjivanja životnoga ciklusa ekonomskih dobara izravno se upliću u tržišni mehanizam glede formiranja cijena, otvarajući ponovno vrata regulaciji pravdajući to nesavršenošću tržišnih odnosa, a zapravo posredno utječući na mijenjanje izbora pojedinaca i poslovnih pothvata, potičući ih da nabavljaju sirovine iz inozemstva u zamjenu za kontrolirani transfer tzv. čistih tehnologija u tranzicijske države i države u razvoju. Na takav način mogao bi proizaći dvostruki pozitivan efekt za razvijena gospodarstva: regulacijskim mjerama spriječit će daljnje iskorištavanje domaćih prirodnih resursa uz istodobno jak izvozni stimulans domaćem sekundarnom sektoru.

5. Zaključak

Politika zaštite okoliša treba biti utemeljena na vjerovanju o potrebi zaštite okoliša, te treba postati sastavnim dijelom cjelokupne gospodarske i društvene politike razvoja. Potrebno je da stanovništvo, kao generator transportnih i prometnih potreba, suvremenom gospodarstvu postavi nove ciljeve vezane za zaštitu okoliša kako sadašnji gospodarski i prometni trendovi ne bi doveli do ozbiljnije degradacije okoliša.

Novo, 21. stoljeće donijelo je prekomjerno eksploatirane i iscrpljivane prirodne resurse, globalne promjene klimatskih uvjeta, te količine otpada i zagađenja koje su iznad mogućnosti prirodnih procesa da se u prirodi apsorbiraju, razlože i recikliraju.

Pred transportom i prometom poseban je problem iznalaženja efikasnoga odgovora pred nastalim potrebama za primjenom suvremenih oblika transporta. Pojedine države, odnosno njihovi urbani centri suočeni su sa sve znatnijim zagađenjima vode i zraka. Zbog daljnega povećanog zagađenja u Republici Hrvatskoj, potrebno je voditi računa o tome da nova prometna infrastruktura ne bude čimbenik blokiranja razvoja.

Klasične prometne grane, kao što su cestovni, željeznički i zračni promet, znatno su pridonijele onečišćenju čovjekova okoliša. Usprkos tome, dokazano je da multimodalni transport spada u ekološki "čiste" oblike prijevoza roba. Korištenjem suvremenih transportnih jedinica, poput paleta, kontejnera, barži itd., moguće je izvršiti brz i učinkovit transport, a da su pri tome zagađenja minimalna.

Primjena multimodalnog transporta povećala je efikasnost i efektivnost čimbenika proizvodnje prometnih usluga u europ-

skim i svjetskim prometnim tokovima. Porast prometa roba, usluga i ljudi u Republici Hrvatskoj posljednjih je godina znan. Nekontrolirani razvoj proizvodnje i prometa mogao bi dovesti do nepotrebne eksploatacije prirodnih resursa, te bi stoga trebalo u što većoj mjeri primjenjivati suvremene transportne tehnologije, posebice RO-RO, huckepack i bimodalnu tehnologiju, koje nisu onečišćivači prirode u mjeri u kojoj su to klasični oblici prometa. Uporaba više transportnih sredstava u transportnom lancu ubrzava i racionalizira promet, te u isto vrijeme zaštićuje prirodu. Vođenje takve prometne politike omogućilo bi Republici Hrvatskoj da postane dio modernog europskog prometnog sustava.

S obzirom na geoprometni i strateški položaj Hrvatske prema Europi i svijetu, njezinim prometnicama se stalno kreće od 120.000 do 220.000 tona zapaljivih tvari i plinova, od 50.000 do 120.000 tona otrovnih, za zdravlje štetnih tvari i od 20 do 50 tona radioaktivnih tvari. U ukupnim količinama opasnih tvari ima više od 63 posto zapaljivih tekućina i plinova i više od 33,5 posto otrovnih tvari. Opasnost od ekološkoga onečišćenja kod prijevoza opasnih tvari ponajprije je u incidentima, kada dolazi do prolijevanja, rasipanja ili isparavanja opasnih tvari. Posljedica toga je onečišćenost tla, nadzemnih i podzemnih voda te atmosfere s razlikama koncentracije u emisiji, transmisiji i imisiji, s mogućnošću požara ili eksplozije, ovisno o tome o kojim se tvarima radi. U zračnom prometu ispušta se 10,9 posto, u željezničkom prometu 3,9 posto, u unutarnjoj plovidbi 0,7 posto te u preostalome prometu 4,8 posto. To znači da, apsolutno i relativno, najmanje količine toga plina ispuštaju upravo ona prijevozna

sredstva kojima se ljudi nedostavno koriste (željeznički i vodni transport i promet) i obrnuto. Prema istom izvoru, i dalje raste količina štetnih plinova u prometu, pa je u protekla dva desetljeća emisija ugljičnog dioksida porasla za 76 posto, dušičnog oksida za 68 posto te ugljikovodika za 41 posto, što je doista zabrinjavajuće. Tako, dok se u drugim gospodarskim granama emisije štetnih tvari u okoliš nastoje smanjiti ili ih zadržati na istoj razini, dotle onečišćenost zraka i okoliša prouzrokovana transportom i prometom u stalnom je porastu.

Premda se više godina na brojnim fakultetima, institutima i savjetovanjima izučava problematika ekologije i zaštite okoliša, kvantum znanja o tom fenomenu mora se interdisciplinarno i multidisciplinarno proučavati, a pred prometne stručnjake nameće novu paradigmu - smanjivanje sukoba gospodarske, prometne i ekološke i koncepcije održivoga razvoja u cilju optimalnoga korištenja resursa i zaštite okoliša.

LITERATURA

- [1] Črnjar, M.: *Ekonomija i zaštita okoliša*. Glosa, Rijeka, 2001.
- [2] Gronroos, C.: *Service Management and Marketing*. Maxwell MacMillan International Editors, 1990.
- [3] Padjen, J.: *Održivi razvoj i razvoj prometa*. *Suvremeni promet*, 20, 2001., 1-2, p. 11-14.
- [4] Pašalić, Ž.: *Ekonomski pristup sigurnosnim i ekološkim učincima prometa*. *Suvremeni promet*, Hrvatsko znanstveno društvo za promet, Zagreb, 17, 1997., 1-2.
- [5] Pašalić, Ž.: *Ekonomski aspekti upravljanja održivim razvitkom*, Osmo međunarodno znanstvenostručno savjetovanje: *Promet i održivi razvitak - I. dio*, Hrvatsko znanstveno društvo za promet, Opatija, 27.-28. travnja 2000.
- [6] Zelenika, R.: *Prometni sustavi*. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2001.
- [7] *Strategija razvitka prometa Republike Hrvatske*. Ministarstvo pomorstva, prometa i veza, Zagreb, 1999.

SAŽETAK

Ratko Zelenika
Gordana Nikolić

Multimodalna ekologija – čimbenik djelotvornoga uključivanja Hrvatske u europski prometni sustav

Društveni i gospodarski razvoj svake države treba biti usmjeren k poboljšanju životnoga standarda stanovništva, odnosno svakoga pojedinca. Promet, kao osnova svakoga gospodarstva, jedan je od osnovnih čimbenika razvoja. Međutim, razvoj klasičnih prometnih grana u prošlom je stoljeću znatno poremetio prirodnu ravnotežu ekosustava.

Primjena suvremenih transportnih tehnologija u okviru multimodalnoga transporta, uz brzu i kvalitetniju uslugu, ima i značajnu ulogu u ekologiji. Multimodalni transport smatra se ekološki modernim oblikom prometa, jer ne samo da nudi učinkovit, brz i siguran način prijevoza robe, već u znatnoj mjeri i čuva čovjekov okoliš.

Republika Hrvatska, zbog teritorijalne razvedenosti, pripadajućega morskoga akvatorija i podunavskog pojasa, mora razvijati razmjerno složen, široko razvijen i između pojedinih prometnih grana koordiniran prometni sustav. U okviru razvoja i razvitka prometnoga sustava, koji će postati dio europskoga prometnoga sustava, neophodno je pridržavati se mjera zaštite okoliša.

Stoga prometna strategija i prometna politika Republike Hrvatske moraju biti koordinirane s politikom zaštite i unapređenja kvalitete okoliša, te zajednički pratiti procese gospodarskoga i prometnoga razvoja Europske unije.

Ključne riječi: promet, ekologija, multimodalni transport, suvremene transportne tehnologije, okoliš, gospodarski i prometni sustav

SUMMARY

Ratko Zelenika
Gordana Nikolić

Multimodal Ecology - Factor of Efficient Integration of Croatia into the European Transport System

The social and economic growth of any state should be directed to the improvement of the population's life standard, that is every individual. The traffic as the foundation of any economy is one of the basic factors of development. However, the expansion of the common traffic sectors has considerably disordered the natural balance of the eco-system in the last century.

The application of modern transport technologies in the frame of multimodal transport together with the fast and better quality service has a significant role in the ecology. The multimodal transport is considered to be the ecological and modern form of traffic, for the reason that not only does it offer the effective, fast and secure way of transportation of goods, but it protects the human environment in the significant proportion, scale, degree, extent.

The Republic of Croatia has to develop relatively complex, largely expanded and coordinated system between single, particular or individual traffic sectors as a due to the territorial indentation or well-indented coastline, as well as the belonging to the Adriatic maritime zone and the Danube-basin strip. In the extent of the expansion and development of the traffic system that will become part of the European traffic system, it is necessary to hold on to the environmental protective measures.

Key words: transport, ecology, multimodal transport, advanced transport technologies, environment, economic and traffic system