



ULOGA ŽELJEZNIČKOG SAOBRAĆAJA U ODRŽIVOM RAZVOJU

Tanja Milešević, dipl. geograf
Internacionalni univerzitet Travnik
e-mail: tanjamilesevic@gmail.com

Sažetak - Željeznički saobraćaj je vezan za iste uslove života u kojima obitavaju i ljudske zajednice i s njegovim razvojem proporcionalno raste štetan uticaj na životnu sredinu. Mnogi od tih uticaja ostavljaju trajne posljedice i ugrožavaju zdravlje ljudi, bilnog i životinjskog svijeta. Glavni smjer politike održivog razvoja u saobraćaju jeste naglo usporavanje negativnih uticaja na životnu sredinu, stabilizaciju tih uticaja i smanjenje negativnih uticaja, kako bismo osigurali relativno pristojan život budućih generacija.

U radu je dat konkretan primjer analize buke nastale u željezničkom saobraćaju na predmetnoj lokaciji „ZRS čvor Doboj“. Dobiveni rezultati ukazuju da se radi o dozvoljenom nivou vanjske buke i da dobijene vrijednosti ne prelaze zakonom predviđene granične vrijednosti.

Iako je željeznički saobraćaj u odnosu na drumski gotovo neznatan zagađivač, njegov udio u prevozu putnika u BiH u 2011. godini je samo 3%, i 36% u prevozu roba i usluga. Jedan od razloga za to je i stagnacija u izgradnji nove željezničke infrastrukture, stagnacija u modernizaciji postojeće infrastrukture i trenutno jako loše stanje voznog parka. Na svom putu prema EU, BiH bi trebala da u saobraćajnu politiku koja je sastavni dio ukupne ekonomske politike, ugradi principe održivog razvoja.

Ključne riječi: saobraćaj, željeznice, održivi razvoj, buka, životna sredina

ROLE OF RAIL TRANSPORT IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract- Railway transport is linked to the same conditions in which the human community live and is growing in proportion to its development detrimental impact on the environment. Many of these effects have permanent consequences and endanger human health, animal and plant life. The main direction of sustainable development in traffic is slowing sharply negative impact on the environment, the stabilization of these impacts and reduce negative impacts, in order to ensure a relatively decent life for future generations.

The paper gives a concrete example of the analysis of noise caused by rail transport at the location "ZRS čvor Doboj." The results indicate that it is permissible level of external noise and the levels do not exceed the limits prescribed by law.

Although rail transport compared to road traffic is almost negligible polluter, but its share in passenger transport in BiH in the 2011th, is only 3%, and only 36% in the transportation of goods and services. One of the reasons for this is the stagnation in the construction of new



railway infrastructure, stagnation in the modernization of the existing infrastructure and currently very poor state of the fleet. On its way to the E, BiH would need to transport policy, as an integral part of overall economic policy, incorporate the principles of sustainable development.

Keywords: traffic, railway, sustainable development, noise, environment

1. UVOD

Saobraćaj predstavlja jedan od najznačajnijih sektora koji doprinosi privrednom razvoju i napretku ljudskog društva. Osnova je svih privrednih aktivnosti i osiguranja kvalitete životnog standarda. Saobraćajna politika je dio opšte ekonomske politike društva. Zahvaljujući saobraćaju ostvaruju se potrebe i očekivanja odgovarajuće mobilnosti u vezi ne samo sa prometom roba i usluga, već i u vezi sa obavljanjem posla, obrazovanjem, sportom i rekreacijom... Takođe, saobraćaj uveliko doprinosi uštedama u proizvodnji jer je doveo do lakše dostupnosti pojedinih tržišta i povećanja konkurentnosti na udaljenim tržištima.

Komunikacija među ljudima se odvija u nekom određenom prostoru i vezana je za elemente životne sredine. Konforne saobraćajnice koje obezbjeđuju brzo komuniciranje imaju izuzetno velike zahtjeve za prostorom, i kao direktna posljedica toga je njihov značajan uticaj na kvalitet životne sredine, estetiku prirodnih predjela i urbanih pejisaža.

Željeznički saobraćaj je vezan za iste uslove života u kojima obitavaju i ljudske zajednice i s njegovim razvojem proporcionalno raste štetan uticaj na životnu sredinu. Mnogi od tih uticaja ostavljaju trajne posljedice i ugrožavaju zdravlje ljudi, biljnog i životinjskog svijeta.

2. SAOBRAĆAJ I ODRŽIVI RAZVOJ

Energetska kriza sredinom XX vijeka je označila prekretnicu uočavanja negativnih posljedica saobraćaja po životnu sredinu, ali je tek 90-ih godina XX vijeka došlo do promocije modela održive saobraćajne politike. Postalo je jasno da trendovi porasta prometa i direktnog negativnog uticaja nisu trajno održivi, te da će bespovratno ugroziti kvalitet života i zdravlje ljudi. Činjenice ukazuju da moramo biti opravdano zabrinuti za sudbinu kvaliteta našeg života u budućnosti, ukoliko pod hitno ne učinimo bitne napore za smanjenje tog trenda uništenja okoline.

Ideja održivog razvoja označava „našu zajedničku budućnost i budućnost našeg potomstva“. „Agenda 21“ prihvata ovu ideju kao „razvoj usmjeren na budućnost ili razvoj trajno usmjeren prema životnoj sredini“. Polazište samog koncepta je izdržljivost ekosfere i promjena načina razmišljanja, djelovanja, trošenja... Tako da je postavljen koncept globalnog razvoja koji ima



za cilj „zadovoljavanje potreba sadašnjih generacija, bez ugrožavanja zadovoljavanja potreba budućih generacija.“⁴¹

Održivost je dvostruko obavezujuća: prema budućim generacijama i prema prirodi. U odnosu prema čovjeku, održivost znači kvalitet života sadašnjih generacija i održivost kvaliteta budućih generacija. Održivost u odnosu prema prirodi predstavlja operacionalizaciju smjernica i pravila koji se odnose prema prirodi i prirodnim resursima.

Održivi razvoj je multikulturalna dimenzija koja polazi iz različitih principa i dimenzija. Predstavlja proces koji mora biti otvoren i dinamičan, zasnovan na načelima pravednosti i odgovornosti. Razvoj koji ispunjava ovo načelo je trajni, održivi, razvoj sposoban za budućnost. Principe održivosti je neophodno ugraditi u sve segmente razvojne politike, političke ciljeve na lokalnom i globalnom nivou a posebno u saobraćajnu politiku kao sastavni dio opšte ekonomske politike.

„Saobraćaj, na to se uvijek ukazuje, predstavlja sredstvo za ostvarivanje određenog cilja. U eri savremene transportne tehnologije, saobraćaj i njegova tehnologija ponekad postaju sami sebi cilj i to na štetu drugih društvenih vrijednosti. Moramo opet da se podsjetimo da je svrha saobraćaja da služi i olakša ostvarenje širih društvenih ciljeva. Skoro da smo zaboravili da su potencijali saobraćaja za realizaciju ciljeva društva isto toliki kao i potencijal za razaranje društvene zajednice.“⁴²

Ekonomske savjet UN-a za Evropu je u Beču 1997. godine, donio deklaraciju o saobraćaju koja se temelji na konceptu održivosti i minimiziranju negativnih uticaja saobraćaja na životnu sredinu. Bečka deklaracija obavezuje vlade zemalja članica EU da promovišu djelotvorne i održive saobraćajne sisteme, da prevoz putnika i tereta s drumskog i vazdušnog saobraćaja preusmjeruju na prevoz u kojemu je emisija štetnih gasova i potrošnja energije manja – prije svega na željeznički saobraćaj i na kombinovani saobraćaj.

Glavni smjer politike održivog razvoja u saobraćaju jeste naglo usporavanje negativnih uticaja na životnu sredinu, stabilizaciju tih uticaja i smanjenje negativnih uticaja, kako bismo osigurali relativno pristojan život budućih generacija.

Održivost u segmentu saobraćaja podrazumijeva: ispunjenje potreba za socijalnim kontaktima i komunikacijama, omogućavanje pristupa dobrima i uslugama i uvažavanje temeljnih principa održivoga razvoja.“⁴³

Zaštita životne sredine se ne može odnositi samo na jedan parametar. Osnovni zadatak nam je da sve elemente; vodu, vazduh, zemljište, biljni i životinjski svijet, održimo u njihovom prirodnom obliku, jer to predstavlja osnovu i života svih ljudi.

⁴¹ Sustainable Development Education, Panel(1999)

⁴² UN, II seminar o ulozi saobraćaja u urbanom planiranju, razvoju i zaštiti životne sredine, Vankuver 1974 godine.

⁴³ *Promet, prostor i okoliš*, Građevinski fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2010.



3. UTICAJ ŽELJEZNIČKOG SAOBRAĆAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Od samih početaka ljudske civilizacije čovjek je imao potrebu za putovanjem. Jednako važan bio je transport ljudi i robe. Prvo se većina saobraćaja odvijala kopnom ili vodama. S razvojem ljudskog znanja i tehnologije došlo je do otkrića željeznice koja je polako počela preuzimati veliki udio u saobraćaju. Kasnije se razvio i vazdušni saobraćaj. Uticaj saobraćaja na savremeno društvo je nemjerljiv. Današnja pokretljivost ljudi, roba i usluga vodi savremeno društvo prema tzv. "mobilnom društvu".

Željeznički saobraćaj u odnosu na drumski saobraćaj je gotovo neznatan zagađivač životne sredine. Zagađenje zraka posljedica je ovdje emisija u zrak radi izgaranja fosilnih goriva kod proizvodnje električne energije za pogon električnih lokomotiva, te emisija u zrak od diesel goriva kod pogona diesel lokomotiva. Emisije se kao i kod drumskog saobraćaja sastoje iz tvari koje oštećuju ozonskih omotač, stakleničkih plinova i čestica. Ostaci emisija goriva i maziva, ali i herbicida kojima se tretira gravitacijsko područje pruge, utiče na zagađenost voda (promjene u hidrogeološkim sistemima), te na zagađivanje zemljišta. Kod otpada od željezničkog saobraćaja na prvom su mjestu toksični drveni pragovi (puni su ulja, maziva, herbicida i dr.), a zatim razni ostali dijelovi lokomotiva i vagona. Uticaj buke željezničkog saobraćaja u ukupnosti manji je od jedne desetine predmetnog utjecaja kod drumskog saobraćaja.

Tabela 1. Emisije štetnih gasova u zavisnosti od vrste saobraćaja⁴⁴

Vrsta saobraćaja	Putnički prevoz		Teretni prevoz	
	Emisija štetnih gasova (g/putnik/km)		Emisija štetnih gasova (g/tona tereta/km)	
	CO ₂	NO _x	CO ₂	Nox
Željeznički	3	0,01	2,8	0,004
Drumski	87	0,48	53,0	0,700
Vazdušni	243	1.63	-	-

Posljednjih je godina u BiH uočena tendencija značajnog porasta udjela drumskog saobraćaja na račun ostalih vidova saobraćanja, pa tako dolazi do smanjivanja obima željezničkog saobraćaja.

⁴⁴ Brošura Hrvatskih željeznica, *Ekološke prednosti željeznice, Željeznička tiskara d.o.o., Zagreb, 2003. str.15*



„U 2011. godini broj putničkih kilometara porastao je za 3,1 % u odnosu na 2001. godinu. Zabilježen je pad putničkih kilometara u 2009. i 2010. godini u odnosu na baznu 2001. godinu. U strukturi putničkih kilometara u prevozu putnika u 2011. godini drumski saobraćaj učestvuje sa 97% udjela, a željeznički saobraćaj sa 3%.“⁴⁵ Zaključujemo da je drumski saobraćaj dominantan način putovanja u BiH. Jedan od razloga je i stagnacija u izgradnji nove željezničke infrastrukture, stagnacija u modernizaciji postojeće infrastrukture i lošeg stanja voznog parka.

„Prevoz teretne robe je rastao u skladu sa porastom BDP-a u periodu 2001. i 2010. godine, sa izuzetkom 2004. i 2010. godine. Tako je 2011. godine broj tonskih kilometara porastao za 10,3% u odnosu na 2001. godinu. U strukturi tonskih kilometara u prevozu tereta u 2011. godini drumski saobraćaj učestvovao sa 64% učešća, a željeznički saobraćaj sa 36%.“⁴⁶

Zaključujemo da obim prevoza robe u drumskom saobraćaju pokazuje trend rasta, dok je u željezničkom saobraćaju u padu.

4. UTICAJ ŽELJEZNIČKOG SAOBRAĆAJA NA ŽIVOTNU SREDINU NA PRIMJERU ZRS ČVOR DOBOJ

Željeznički čvor Doboj sa pratećim objektima smješten je sa desne strane rijeke Bosne i obuhvata površinu od ssa 200 duluma. Stanica Doboj obuhvata sedam objekata i to: staničnu zgradu, robni magacin, teretnu stanicu, željezničko odmaralište, centralnu postavnicu, postrojenje za predgrijavanje i probu putničkih kola i blok kućica II. Lokacija predmetnog objekta ima cjelovitu mrežu saobraćajnica, mrežu odvodnje sanitarnih, oborinskih i otpadnih voda, visokonaponske i niskonaponske električne mreže, telefonske mreže i sisteme za grijanje sa vlastitim kotlovnica. U bližoj okolini ne nalaze se važniji objekti kao što su zdravstvene i vaspitno-obrazovne ustanove, sportsko-rekreativni centri, zaštićeni spomenici kulture, zaštićena prirodna dobra, na koje bi isti objekti mogli negativno da utiču. Na udaljenosti od ssa 500 m nalazi se stambeno naselje Lipac. Područje željezničkog kompleksa predmetnog čvora Doboj ne graniči sa vodozaštitnim zonama.

Uticaji na životnu sredinu, koji se javljaju kao posljedica eksploatacije postrojenja, imaju trajni karakter i predstavljaju uticaje posebno interesantne sa stanovišta odnosa postrojenje-životna sredina. Ono što posebno treba naglasiti je činjenica da aktivnosti, objekti i tehnološki postupak navedene proizvodnje u određenim okolnostima, može ugroziti životnu sredinu kako u redovnom radu, tako u slučaju incidenata.

ŽRS čvor Doboj u određenim situacijama može predstavljati izvor zagađenja životne sredine, za kvalitet vazduha, vodu i zemljište. Zbog toga se moraju preduzimati odgovarajuće i propisane mjere zaštite kako bi se zagađenja svelo u dozvoljene granice.

⁴⁵ Okoliš, energija, saobraćaj, TB 13, Tematski bilten, ISSN 1840 – 104X, Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, Sarajevo, mart 2013.

⁴⁶ isto



Na osnovu procjene ugroženosti zemljišta, vazduha i okolnih vodotokova, imajući prvenstveno u vidu lokaciju objekata, namjenu objekata, fizičko-hemijske osobine materijala sa kojima se manipuliše u objektima, te mogućnosti akcidentnih situacija, predviđamo maksimalno moguće mjere zaštite prirodne sredine u neposrednom okruženju.

Moguće štetnosti i opasnosti, koje bi bile posljedica rada predmetnog objekta, mogu se grupisati kao:

- a) Zauzimanju i degradaciji prostora
- b) Zagađivanju zraka, vode i zemljišta
- c) Uticajima na floru i faunu
- d) Pojavi buke i vibracija
- e) Povećanoj opasnosti za zdravlje i sigurnost ljudi
- f) Nepovoljnom vizuelnom djelovanju na prirodu i urbana područja itd.

Tabela 2. Popis mjesta nastanka svih otpadnih tokova na Žrs čvor Doboj

Sredina	Uticaj objekta
Vazduh	Emisija materija koje utiču na kvalitet vazduha (prašina, SO ₂ , NO ₂ , NH ₃ , CO,) Buka koju proizvode uređaji i mašine, neispravna motorna vozila Prašina Nastanak elektromagnetnog zračenja
Zemljište	Neadekvatno rješavanje otpadnih i površinskih voda Neadekvatno održavanje površina
Otpad	Neadekvatno zbrinjavanje otpada

Napomena: na osnovu procjene ugroženosti osnovnih elemenata životne sredine (voda, vazduh, zemljište, buka) imajući prvenstveno u vidu lokacije objekata, njihovu namjenu, fizičko hemijske osobine materijala sa kojima se manipuliše, te mogućnost akcidentnih situacija predviđaju se maksimalno moguće mjere zaštite životne sredine u neposrednoj okolini predmetnih objekata.

4.1 Buka u ŽRS čvor Doboj

Željeznički saobraćaj stvara manje buke nego drumski ili vazdušni saobraćaj. Kod prevoza iste količine tereta i istoga broja putnika željeznički saobraćaj stvara od 25 do 50% manje buke.



Jedan od glavnih ekološki aspekti održivog razvoja saobraćaja podrazumijeva smanjivanje negativnih uticaja buke na životnu sredinu. Željeznička buka nastaje od motora i pojedinih dijelova vozova i tereta, a u direktnoj je zavisnosti od: vrste vuče vozova, učestalosti i brzini vozova, vremenskim uslovima (smjer vijetra, snijeg), odbijanju i upijanju buke od drugih površina.

U prilogu je dato mjerenje intenziteta ukupne buke, kao jednog od uticaja željezničkog saobraćaja, na jednom od lokaliteta koji pripadaju ŽRS čvor Doboj. Sva mjerenja buke na lokalitetu se vrše u skladu sa Pravilnikom.⁴⁷ Mjerenja su izvršena od strane „Energotehnika“ d.o.o. Doboj je dana 08.09. 2010. godine za potrebe Dokaza.⁴⁸

Tabela 3. Uticaji različitih faktora na nivo buke željezničkog saobraćaja

Vrsta saobraćaja	Vrsta voza	Dužina voza (m)	Vozna brzina (km/h)	Srednja vrijednost nivoa buke za 10 voz (dB(A))
Putnički	Lokomotiva sa vagonima	300	80	71
		300	120	75
		3000	180	78
	Motorna kola	200	200	56
		200	300	70
S-bahn	Motorna kola	200	50	59
		200	120	60
Teretni	Teretni voz	400	100	75
		500	120	74

Napomena: Mjerenje i normiranje intenziteta ukupne buke izvršeno je na bazi ukupnog nivoa buke na analiziranom području. Prilikom mjerenja intenziteta buke korištena je aparatura integracioni fonometar tip TESTO 815.

⁴⁷ Pravilnik o dozvoljenim granicama zvuka i šuma, Sl. List SRBiH, broj 46/89)

⁴⁸ Dokaz uz izdavanje ekološke dozvole



Tabela 4. Rezultati mjerenja 15 – minutnog ekvivalentnog nivoa buke (db) u sekciji STD

Redni broj	Mjerno mjesto	Izmjereni nivo buke(dB)	Najveći dozvoljeni nivo vanjska buka (dB)			
			Ekvival. nivoi		Vršni nivoi	
			Dan	Noć	L10	L1
1.	Ulaz u stanicu	49.8	70	70	80	85
2.	Peroni	51.2	70	70	80	85
3.	Manipulativni prostor	54.1	70	70	80	85

Tabela 5. Rezultati mjerenja 15–minutnog ekvivalentnog nivoa buke (db) u sekciji ZOP

Redni broj	Mjerno mjesto	Izmjereni nivo buke(dB)	Najveći dozvoljeni nivo vanjska buka (dB)			
			Ekvival. nivoi		Vršni nivoi	
			Dan	Noć	L10	L1
1.	Manipulativni prostor	57.9	70	70	80	85

Rezultati mjerenja na predmetnim lokacijama na osnovu vrijednosti izmjerenog 15–minutnog ekvivalentnog nivoa buke (za dan) na lokaciji u spoljašnjoj sredini možemo zaključiti da se radi o VI zoni (području) dozvoljenog nivoa vanjske buke i da dobijene vrijednosti ne prelaze dopuštene normative definisane važećem Pravilniku o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma („Službeni list SR BiH“ broj 46/89), gdje je dozvoljeni nivo buke za dan 70 dB a za noć 70dB.

4.2. Neke od mjera zasmanjenje buke i sprečavanje emisije u vazduh

Značajne mjere za smanjenje nivoa buke ŽRS preduzima:

- Korištenjem opreme koja proizvodi smanjenu buku.
- Redovnim pregledom sredstava i uređaja koji proizvode buku.
- Izgradnjom objekata sa adekvatnom zvučnom izolacijom.
- Upotrebom zaštitne opreme za rad tamo gdje nije moguće smanjiti buku (antifoni i slušalice)
- Redovnom tehničkom kontrolom mehanizacije i vozila (vozovi, lokomotive i reme).
- Brzinu kretanja vozila prilagoditi uslovima pruga.



- Vršiti redovno održavanje, pregled pruga i objekata gornjeg i donjeg stroja mostova, podvožnjaka, nadvožnjaka i propusta.
- Ugrađivati atestiranu elekto opremu od strane stručnih lica, konstruisanu ili izolovanu da u spoljnu sredinu ne emituju buku izvan dozvoljenog nivoa u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim granicama zvuka i šuma (Sl. list SR BiH 46/89)
- Izvršiti podizanje zelenog pojasa, uz pravilan odabir i dispoziciju drvoreda i drugog zelenila, u cilju formiranja zaštitnih barijera prema susjednim objektima i saobraćajnicama, na mjestima gdje emisije buke mogu imati uticaj na iste.

ZAKLJUČAK

Održivost treba da bude putokaz za napredak čovječanstva po kome bi ljudska vrsta upravljala svojim sistemima na način koji odgovara upravljanju u prirodi, umjesto da narušava te sisteme.

- Uticaj željezničkog saobraćaja na stanje životne sredine je invazivan i obuhvata manje prostora od drumskog saobraćaja.
- Prednost željezničkog saobraćaja vezane su uz manje emisije štetnih gasova u poređenju sa drugim saobraćajnim sredstvima.
- Jedna od rijeđe spominjanih prednosti željeznice je niska potrošnja prostora. Zemljište je osnova života na Zemlji, a odlika je željeznice da malo «troši» prostor.
- Željeznički prijevoz stvara manje buke nego drumski ili vazdušni saobraćaj. Kod prevoza iste količine tereta i istoga broja putnika željeznički saobraćaj u prosijeku stvara od 25 do 50% manje buke.
- Kod prevoza masovnih tereta željeznicom se troši četiri puta manje energije nego onda kada se ista količina tih tereta prevozi kamionima.
- Preusmjeravanjem prevoza masovnih tereta s cesta na željezničke pruge oslobađaju se ceste od zakrčenosti i uništavanja, i čuvaju se šume.
- Sigurnost željezničkog saobraćaja je mnogo veća i broj teških nesreća u željezničkome saobraćaju je nekoliko desetaka puta manji nego u drumskom.
- Željeznički saobraćaj štedi energiju na temelju velike mase vozova kao i na temelju izbjegavanja njihovog čestog zaustavljanja i pokretanja i to je najveći doprinos željezničkog saobraćaja održivom razvoju.

Iako je željeznički saobraćaj u odnosu na drumski saobraćaj gotovo neznatan zagađivač životne sredine, posljednjih je godina u BiH uočena tendencija značajnog porasta udjela drumskog saobraćaja na račun ostalih vidova saobraćanja, pa tako dolazi do smanjivanja obima željezničkog saobraćaja.



Zaključujemo da je drumski saobraćaj dominantan način putovanja u BiH. Jedan od razloga za to je i stagnacija u izgradnji nove željezničke infrastrukture, stagnacija u modernizaciji postojeće infrastrukture i trenutno jako lošeg stanja voznog parka.

Na svom putu prema EU, BiH bi trebala da u saobraćajnu politiku koja je sastavni dio ukupne ekonomske politike, ugradi principe održivog razvoja. Stvaranje održivog saobraćajnog sistema, praktično znači, da se prevoz putnika i tereta s drumskog i vazdušnog saobraćaja preusmjerava na prevoz u kojemu je emisija štetnih gasova i potrošnja energije manja, prije svega na željeznički saobraćaj i na kombinovani saobraćaj.

LITERATURA

1. Sustainable Development Education, Panel(1999).
2. UN, II seminar o ulozi saobraćaja u urbanom planiranju, razvoju i zaštiti životne sredine, Vankuver 1974 godine.
3. Promet, prostor i okoliš , Građevinski fakultet, Seučilište u Rijeci, 2010.
4. Brošura Hrvatskih željeznica, Ekološke prednosti željeznice, Željeznička tiskara d.o.o., Zagreb, 2003. str.15
5. Okoliš, energija, saobraćaj, TB 13, Tematski bilten, ISSN 1840 – 104X, Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, Sarajevo, mart 2013.
6. isto
7. Pravilnik o dozvoljenim granicama zvuka i šuma, Sl. List SRBiH, broj 46/89.)
8. Dokaz uz izdvanje ekološke dozvole.
9. Guidelines for Environmentally Sustainable Transport, Futures, Strategies and Best Practices, OECD, Paris 2000.
10. Environmental Principles and Concepts, OECD, Paris 1995.