

UTICAJ SAOBRAĆAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I PREDNOSTI JAVNOG GRADSKOG PREVOZA

Tanja Milešević, MA zaštite životne sredine

e-mail: tanjamilesevic@gmail.com

Internacionalni univerzitet Travnik

Akademik prof.dr. Ibrahim Jusufrić,

Internacionalni univerzitet Travnik

Sažetak: U većini razvijenih zemalja saobraćaj predstavlja značajan izvor zagađenja životne sredine. Povećanje životnog standarda i saobraćajna kultura, doveli su do povećanog broja automobila koji saobraćajne mreže ne mogu kvalitetno uslužiti. Zbog navedenog dolazi do velikih zagušenja u saobraćajnom sistemu. U radu su opisani glavni uticaji saobraćaja na životnu sredinu. Takođe, radom su prikazane brojne prednosti korištenja javnog gradskog prevoza putnika u odnosu na individualno motorno vozilo. Unapređenje javnog prevoza, među prednostima, od smanjenja emisije gasova staklene bašte, ima i brojne dodatne prednosti u smislu ušteda, smanjenja troškova, bolji kvalitet javnog prevoza, manji broj saobraćajnih nesreća, bolji kvalitet zraka, što se odražava i na kvalitet života i zdravlje ljudi koji žive u gradovima. Javni gradski prevoz igra značajnu ulogu u pronalaženju rješenja za izazove sa kojima se svakodnevno susrećemo. Povećana ulaganja u javni gradski prevoz dovode do poboljšanja kvalitete života u gradovima.

Ključne riječi; saobraćaj, zagađenje, životna sredina, javni gradski prevoz.

THE TRAFFIC IMPACT ON THE ENVIRONMENT AND BENEFITS OF THE URBAN PUBLIC TRANSPORT

Abstract: In the most developed countries, traffic is a significant source of environmental pollution. Increasing living standards and traffic culture, have led to an increased number of cars that transport networks can not serve well. Because of this there is a major congestion in the traffic system. The paper describes the major traffic impacts on the environment. In addition, the work presents, as well, many advantages to using urban public transport in relation to the individual motor vehicle. Promotion of public transport, including benefits, from reducing greenhouse gas emissions, has many other additional advantages in terms of cost savings, reduce costs, better quality public transport, a smaller number of traffic accidents, better air quality, which is reflected in the quality of life and health of people living in cities. Public transport plays a significant role in finding solutions to the challenges we face on a daily basis. Increased investment in public transportation leads to improved quality of life in cities.

Key words; traffic, pollution, environment, urban public transport.

1. UVOD

Današnji savremeni gradovi zadiruju svojom veličinom, dinamikom razvoja i gustinom stanovništva. Ali, iznenađuju zakrčenošću saobraćajnih puteva i nedovoljnim brojem parking mjesta. Saobraćajna zagušenost čini gradove manje ugodnima mjestima za život koje doprinosi smanjenju saobraćajne efikasnosti, povećava vrijeme putovanja i potrošnju goriva. Saobraćajna zagušenost takođe, negativno utiče na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Prema mnogima, problemi gradskog saobraćaja proizlaze, upravo iz prevelikog nagomilavanja automobila u centru grada⁹⁹Povećan broj vozila u gradovima počinje da zauzima prostor koji je prvobitno bio namjenjen ljudima. Problem je nastao zato što razvoj saobraćajne infrastrukture nije adekvatno pratio razvoj i širenje gradova. Izgradnja novih cesta nije pravo rješenje za borbu protiv zakrčenosti, jer se smatra da nove ceste donose sa sobom i nove automobile. Jedno od boljih rješenja je korištenje usluga *javnog gradskog prevoza putnika*.⁴⁰

Novi pristup u saobraćajnoj politici evropskih gradova naglasak postavlja na optimizaciju efikasnosti postojeće saobraćajne infrastrukture, upravljanje zahtjevima za prevozom, kao i na *promovisanje u korist većeg korištenja javnog gradskog prevoza* i ostalih, ekoloških vidova prevoza. Razvijenost javnog gradskog prevoza u evropskim gradovima, po svim statistikama, daleko je ispred razvijenosti javnog gradskog prevoza u gradovima u BiH. Razlika u kvalitetu, raznovrsnosti i efikasnosti mnogo je veća nego što je razlika u broju stanovnika ili veličini grada. Samo radi poređenja, grad Beč ima četiri vrste javnog prevoza: metro (pet linija), tramvaj (30 linija), autobus (83 linija, od toga 23 noćne) i lake vozove. Primarna vrsta javnog gradskog prevoza u BiH su

autobusi. Samo Sarajevo, kao glavni grad, ima takođe i trolejbuse i tramvaje. Prosječna starost voznog parka u BiH gradovima je između 15 i 20 godina. Modernizacija i nadgradnja postojeće infrastrukture je neophodna u svim većim gradovima kao što su Banja Luka, Bijeljina, Mostar, Sarajevo, Tuzla i Zenica.

Ovim radom su prikazane brojne prednosti korištenje javnog gradskog prevoza putnika u odnosu na individualno motorno vozilo. Unapređenje javnog prevoza, među prednostima, od smanjenja emisije plinova staklene bašte, ima i brojne dodatne prednosti u smislu ušteda, smanjenja troškova, bolji kvalitet javnog prevoza, manji broj saobraćajnih nesreća, bolji kvalitet zraka, što se odražava i na kvalitet života i zdravlje ljudi koji žive u gradovima. Dobro organizovan javni gradski prevoz dovodi, ne samo do razvoja gradova, već ubrzava i ekonomski razvoj države. Svaka država sa dobro izgrađenom saobraćajnom infrastrukturom i dobro organizovanim javnim gradskim prevozom, brže se razvija

2. UTICAJ SAOBRAĆAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Modernizacija i porast broja saobraćajnih sredstava, omogućava brži i kvalitetniji prevoz ljudi i roba na sve veće udaljenosti, ali s druge strane povećava i opterećenje na životnu sredinu. Različiti vidovi saobraćaja imaju različitu potrebu za energijom pa samim tim imaju i različit uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Negativni efekti saobraćajnih aktivnosti, uglavnom, se odnose na saobraćajne nezgode, zagušenja, zagađenja tla, zraka i vode, buku koju proizvode transportna sredstva, potrošnju energije, zemljišta i drugih prirodnih resursa koji se koriste za proizvodnju vozila i infrastrukture. [1]

⁹⁹ Pr. Dr. Ibrahim Jusufrić, Prevoz putnika u gradovima, Sarajevo, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, Univerzitet u Sarajevu, 1998. str. 29

2.1. UTICAJ SAOBRAĆAJA NA AEROZAGAĐENJE

Udio evropskog stanovništva koje živi u gradskim područjima, povećao se sa 71 % u 2000. godini na 73 % u 2010. godini. Očekuje se da će se taj pravac razvoja nastaviti, te da će do 2050. godine dostići udio od 82 %. ¹⁰ U današnjim evropskim gradovima najveću smetnju normalnom životu predstavljaju zagađivanje vazduha i buka. Drumski saobraćaj u najvećoj mjeri utiče na zagađivanje vazduha. Najveća prijetnja je konstantan porast emisija gasova staklene bašte, koji direktno ili indirektno utiču na globalno zagrijavanje, promjenu klime, a time i na zdravlje ljudi. Takođe, saobraćajem uzrokovane emisije azotnih oksida i hlapivih organskih spojeva, doprinose stvaranju troposferskog ozona, još jednog uzročnika klimatskih promjena. Oko 60% od ukupne količine svih zagađujućih supstanci vazduha u urbanim sredinama, potiče od motora sa unutrašnjim sagorijevanjem. Osnovni uzrok za ovako veliku emisiju, su uslovi sagorijevanja goriva koji se javljaju pri radu automobilskih motora. Od ukupne energije koja se oslobađa procesom sagorijevanja, oko 42% se koristi za pokretanje vozila, dok su preostalih 58% gubici.[5]

Gasovi motora sadrže mnoge štetne materije: ugljenmonoksid, nesagorjele ugljovodonike i djelomično sagorjele materije, okside azota, okside sumpora, jedinjenja olova, čvrste i tečne sastojke dima i materije sa karakterističnim mirisom (aromatični) ugljovodonici, aldehidi, jedinjenja sumpora i dr. Za razliku od drugih produkata rada motora, ugljovodonici se emituju i kada motor nije u radu. Oko 20% ukupne emisije ugljovodonika dolazi iz rezervoara i zagrijanog karburatora i još

toliko emisijom iz kućišta motora. Kao rezultat izgaranja fosilnih goriva, nastaju zagađujuće tvari koje se prenose na velike udaljenosti i na taj način lančano uništavaju biljke, životinje i ekosisteme.

Ugljen monoksid (CO) je veoma otrovan gas, bez boje mirisa i ukusa. Koncentracija od 1% CO u vazduhu je smrtonosna. Emitovane kisele supstance kao što su sumpor dioksid (SO₂) i azot dioksid (NO₂), u atmosferi se mogu zadržati i do nekoliko dana i za to vrijeme preći razdaljinu od preko nekoliko hiljada kilometara, gde se transformišu u kiseline. Primarni polutanti SO₂ i NO₂ i njihovi reakcioni proizvodi, nakon njihove depozicije i promjene padaju na površinu zemlje i u površinske vode, gdje uzrokuju zakiseljavanje sredine. Efekti acidifikacije odražavaju se na vodene organizme ali i na ljude, koji trpe zbog konzumiranja zagađene vode. Svi ovi gasovi nepovoljno utiču na ljudsko zdravlje, uzrokujući probleme disajnih organa, kardiovaskularne i razne druge bolesti, a neki od njih imaju i izraženo kancerogeno dejstvo. Na nivo zagađenosti vazduha, uzrokovanog saobraćajem, utiču: starost, odnosno kvalitet vozila; kvalitet goriva koje se koristi; propusna moć ulica, način na koji je planiran saobraćaj unutar jednog grada i način organizovanja gradskog saobraćaja; zatim, položaj grada kao i meteorološke prilike područja.

Starost vozila - Čak 80% od ukupnog CO₂ u saobraćaju emituju automobili stariji od pet godina. Trenutno stanje u BiH je takvo da su putnička vozila, u prosjeku stara oko 20 godina, i u velikom broju, koriste olovni benzin i nisko kvalitetna motorna goriva.[3] Na primjer, ako se uzme u obzir prosječna starost voznog parka javnog gradskog prevoza u Banja Luci, tehnološka zastarjelost vozila zbog kojih autobusi u mjestu rade u prosjeku po 1 sat, prosječna potrošnja goriva 40 litara/100 km i 162 polaska dnevno sa terminala u centru grada, jasno je kolikom aerozagađenju je izložen centar grada.

¹⁰ Ujedinjeni narodi, Odjeljenje za privredne i socijalne poslove, Odsjek za stanovništvo. World Urbanisation Prospects: pregled iz 2011. godine (<http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm>).

Prema EEA,¹¹ za nova vozila registrovana u 2011. godini, prosječne CO₂ emisije su bile za 3,3% manje u odnosu na nova vozila registrovana u 2010. godini. [10]

Kvalitet goriva - Kvalitet goriva igra važnu ulogu u efikasnosti procesa sagorijevanja a time i na emisiju gasova, potrošnju goriva kao i na performanse motora. Kvalitet goriva se odražava i na snagu motora i povećanu ili pogoršanu vozivost vozila. Najveći broj putničkih vozila u BiH koristi dizel kao pogonsko gorivo i u ukupnom broju registrovanih putničkih vozila učestvuje oko 56,7%.

Način organizovanja gradskog saobraćaja - Danas svaki grad u skladu sa svojim zahtjevima i mogućnostima organizuje gradski saobraćaj te je teško utvrditi unificiranost svjetskog gradskog saobraćaja, što u velikoj mjeri otežava racionalnije planiranje ovog vida prevoza u globalnim razmjerima. Veliki gradovi imaju niz specifičnosti u organizovanju ukupnog transportnog sistema, i potrebe za putovanjem u centar grada su u velikoj mjeri zasnovane na kapacitetnim sistemima javnog prevoza.¹²

Meteorološke prilike - Distribucija zagađivača u atmosferi zavisi direktno od meteoroloških uslova. Od smijera i intenziteta vjetrova zavisi i smijer kretanja zagađivača i njihova raspodela u lokalnom i globalnom obimu. Ispiranjem zagađivača iz atmosfere pomoću padavina, smanjuje se i njihova koncentracija u atmosferi. Takođe, čestice u vazduhu, apsorbuju, odbijaju ili rasipaju sunčevo zračenje, što može da ima i značajan povratni uticaj na meteorološke prilike u nekoj oblasti. Lokalne, gradske, regionalne i magistralne saobraćajnice, takođe imaju veliki uticaj na životnu sredinu. Negativan uticaj se ogleda u povećanoj

koncentraciji produkata sagorijevanja motornih goriva i emisiji nastalih polutanata u neposrednoj zoni saobraćajnica, povišen nivo buke, neadekvatan način odvođenja kontaminiranih atmosferskih padavina sa cesta, te odlaganje komunalnog otpada uz samu saobraćajnicu. Velik dio saobraćajnica nema adekvatno riješen problem odvodnje oborinskih voda i zagađene vode sa saobraćajnica, odlaze u okolno zemljište, zbog čega može doći do zagađivanja podzemnih voda.

1.1.Saobraćajna buka

Buka kao posljedica razvoja savremene civilizacije, može se povezati sa dva fenomena karakteristična za današnje društvo: naglo i sveobuhvatno širenje urbanizacije i povećanje broja izvora buke i njihove količine. Buka kao vrlo specifični oblik zagađivanja ima tu osobinu da relativno brzo opada sa povećanjem udaljenosti od izvora. Tako i saobraćajna buka predstavlja najveće opterećenje u neposrednoj blizini samog saobraćajnog sredstva odnosno saobraćajnice, što predstavlja veliko ugrožavanje kvaliteta života u našim zgusnutim gradovima, koji nisu građeni za današnji intenzivni i vrlo bučni saobraćaj. [6] Povećan nivo buke u urbanim sredinama jeste konstantan problem. U gradovima i naseljima i do 80% buke vezano je uz saobraćaj. Buka i vibracije iz saobraćaja, dodatno opterećuju okolinu i utiču na zdravlje i kvalitet života ljudi. Nekada se smatralo da je dejstvo buke ograničeno na organ sluha ali njeno dejstvo je mnogo složenije. Naročito su osjetljiva na buku djeca mlada od 6 godina i osobe starije od 65 godina. Žene su nešto osjetljivije od muškaraca u srednjoj životnoj dobi. Povećan nivo buke ponajprije negativno utiče na koncentraciju ljudi, izaziva smetnje u komunikaciji, smetnje pri odmoru i sl. Izlaganje buci tokom spavanja dovodi do promjena u frekvenciji srčanog rada i disanja kao i jačine pulsa. Isprekidana buka skraćuje period dubokog spavanja, čini san površnim i dovodi do buđenja. Efekti buke nakon buđenja ispoljavaju se u vidu umora,

¹¹ Evropska agencija za životnu sredinu (EEA) agencija je Europske unije. Glavni joj je zadatak osigurati kvalitetne i nezavisne informacije o životnoj sredini. Ključni je izvor informacija za sve subjekte uključene u r

¹² <http://www.beogradski-taxi.com>, (pristupljeno: 21.04.2014.)

promjena u raspoloženju, padu radne sposobnosti i dugoročnim psihosocijalnim i zdravstvenim efektima. Buka djeluje na nervni sistem, utiče i na srce, krvne sudove, krvni pritisak i mnoge druge organe i tkiva. Pri brzinama većim od 30 km/h za motorna vozila i 40 km/h za teretna vozila, uticaj buke od kotrljanja pneumatika po površini ceste, postaje značajan, dok pri brzinama većim od 50 km/h postaje dominantan.[4]

U tabeli 1. predstavljeni su spoljašnji nivoi buke koju stvaraju prevozna sredstva.

Tabela 1- Spoljašnji nivo buke različitih

Prevozno sredstvo	Spoljasnji nivo buke [dB (A)]
Automobil pri brzini 90km/h	72-75
Autobus	82-87
Teretni voz	85-88
Podzemna željeznica	98-103
Kamion	82-89
Kamion (ler gas)	70-75

prevoznih sredstava

Izvor: Pravilnik o dozvoljenom nivou buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS", br. 54/92)

Vidljivo je da najveću buku stvara podzemna željeznica, slijede kamioni i teretni vozovi. Automobil stvara najmanju buku u odnosu na autobus i ostale vidove prevoza. Pored buke koju prevozna sredstva stvaraju u okruženju, karakteristična je i buka u unutrašnjosti vozila kojoj su izloženi vozači i putnici. Smanjenje buke koja potiče od saobraćaja postiže se sadnjom zaštitnog zelenila, regulacijom saobraćaja (izmještanjem teretnog saobraćaja sa gradskih saobraćajnica), uvođenjem lakog metroa, korištenjem ispravnih vozila i dr. Niža buka unutar vozila postiže se boljom izolacijom pregradnog zida, manjim udjelom

provoda i većom aktivnom površinom apsorpcije unutrašnjeg prostora vozila.

1.1.Uticaj saobraćaja na zemljište

Sistem javnog gradskog prevoza zauzima više od 30% gradskih površina. U poslovnim dijelovima, ulice i parkirališta zauzimaju 60% do 70% prostora. U predgrađima, autoceste i obilaznice zauzimaju, takođe, velike površine. Za gradnju jednog kilometra gradske autoceste, s tri saobraćajne trake, u svakom smjeru potrebno je najmanje 25 000 m² prostora. Na tom prostoru može se sagraditi više od 60 stambenih zgrada.

Takođe, proces aerosedimentacije zagađujućih čestica, kao produkata sagorijevanja fosilnih goriva, dodatno narušava kvalitet zemljišta. Teški metali i policiklični aromati i hidrokarbonati su materije sa veoma izraženim negativnim uticajima, a koje se akumuliraju pored saobraćajnica. U tabeli 2. je prikazana procijenjena prosječna koncentracija teških metala u zemljištu pored saobraćajnica.

Tabela 2. Procijenjena prosječna koncentracija teških metala (mg/kg/god) u zemljištu (bankine ili nasipi) pored puta širine do 3 m od asfalta u zavisnosti od frekvencije saobraćaja

Intenzitet saobraćaja automobila/dan	Koncentracije Pb (mg/kg/god)	Koncentracije Cd (mg/kg/god)	Koncentracije Zn (mg/kg/god)
< 1000	< 40	< 4	< 50
1000 – 2000	40 – 80	4 – 6	50 – 80
2001 – 3000	80 – 120	6 – 9	80 – 110
3001 – 4000	120 – 150	9 – 12	110 – 130
4001 – 5000	150 – 170	12 – 15	30 – 150
> 5000	> 170	> 15	> 150

Izvor: LEAP grada Banja Luka, decembar 2009. godine, str 126

Tabela 2. pokazuje koncentracije Pb, Cd i Zn u zavisnosti od intenziteta saobraćaja. Koncentracije teških metala u tlu pored saobraćajnica, rastu sa većim intenzitetom saobraćaja u toku dana. Na primjer, u prirodnom, nazagađenom zemljištu olovo je prisutno u koncentracijama <20 mg/kg (ppm). Maksimalna dozvoljena vrijednost koncentracije olova u zemljištu (MDK) je 100 mg/kg. U gradovima je koncentracija olova u zemljištu veća, u onim dijelovima gdje je saobraćaj intenzivniji.

1.1.Otpadne materije

Automobilski saobraćaj smanjuje kvalitet životne sredine i različitim otpadnim materijama. U BiH ne postoje precizni podaci o broju vozila koja su van upotrebe, kao ni o broju lokacija, gdje se odlažu ovakvi automobili. Takođe, ne postoji ni jedno postrojenje za preradu starih automobila. Na osnovu iskustvenih podataka, stara vozila sadrže najviše željeza i to 64%, 6% alumijuma, 9% plastike, 2,9% gume, ostatak otpada na druge materijale. Ovo predstavlja značajnu mogućnost za ponovnu upotrebu i reciklažu ovih materijala. Procijenjena količina starih guma se kreće u rasponu od

5000 do 12000 tona/godišnje, od čega se većina odlaže na neadekvatan način. Otpadna ulja i maziva predstavljaju značajan zagađivač životne sredine.

Godišnja potrošnja u BiH, iznosi oko 22000 do 23000 tona i najveći broj se direktno ispusti, zbog curenja, isparavanja ili kapanja, u životnu sredinu. Otpadni akumulatori predstavljaju opasnost po životnu sredinu i ne postoje precizni podaci o njihovoj količini.

1.2.Bezbjednost saobraćaja

Bezbjednost saobraćaja je jedan od najvažnijih ciljeva društva, jer paralelno s porastom motorizacije dolazi do neprekidnog opadanja bezbjednosti saobraćaja. U saobraćajnim nesrećama u BiH, u 2011. godini život je izgubilo 356 lica. Dnevno, tokom 2011. godine, događalo se u prosjeku, nešto manje od 104 saobraćajne nesreće. Tokom 11 mjeseci 2012. godine, čak 1.010 saobraćajnih nezgoda (od ukupno evidentiranih 7.634), prouzrokovali su vozači pod dejstvom alkohola. Veliki broj saobraćajnih nesreća, rezultat je i nepoštovanja saobraćajnih pravila i propisa, kao i niskog nivoa saobraćajne kulture. Npropisna brzina i neprilagođenost uslovima na cesti, najčešći su uzročnici saobraćajnih nesreća, slijede nezgode koje su rezultat raznih radnji vozilom u saobraćaju, zatim saobraćajne nesreće nastale pod uticajem alkohola i drugih opojnih sredstava, te ostali uzroci koji podrazumijevaju nepoštivanje saobraćajne signalizacije, loše uslove na cesti itd. [9]

1.3. Potrošnja energije u saobraćaju

Saobraćaj je postao danas, najveći i najbrže rastući potrošač energije, naročito naftnih derivata. Na saobraćajni sektor u 1970. godini u Evropi, odlazilo je svega oko 14% ukupne potrošnje energije, a samo 25 godina kasnije, potrošnja u saobraćaju dostiže rast preko 21%. [2] Štednja energije je nesumljivo najbrži, najefikasniji i najjeftiniji način za redukciju gasova sa efektom staklene bašte, kao i za poboljšanje kvaliteta vazduha u gusto naseljenim urbanim područjima. Zato su promjene u broju i strukturi saobraćajnih sredstava kao i u standardima kvalitete goriva, bitni faktori uticaja saobraćaja na zagađenje životne okoline. Emisija olova značajno je smanjena zahvaljujući prestanku prodaje benzina s dodatkom olova 2006. godine, a smanjenje emisije SO₂ posljedica je izgaranja goriva s nižim sadržajem sumpora. Prema EEA, drumski saobraćaj odgovoran je za 17,5% emisija gasova staklene bašte u Evropi, i emisije su povećane, između 1990. i 2009. godine, za 23%.

Zbog svega navedenog u brojnim gradovima danas postoje modeli i pokušaji minimiziranja štetnog uticaja saobraćaja na čovjeka i životnu sredinu. Osim *usavršavanja javnog prevoza* kao okosnice saobraćajne politike, mnogi evropski gradovi pripremaju niz pratećih mjera saobraćajne politike. Mjere koje bi se mogle sprovesti za povećanje energetske efikasnosti mogu se svrstati u tri glavne kategorije. *U tehničke mjere spadaju;* podsticanje razvoja tržišta efikasnijih i ekološki prihvatljivija vozila, električna vozila, razvoj tržišta efikasnijih alternativnih goriva, povećanje efikasnosti gradskog saobraćaja, povećanje efikasnosti željezničkog, vodnog i avio saobraćaja. *U infrastrukturne mjere spadaju;* proširenje željezničke infrastrukture i povećanje broja autobusa u javnom gradskom saobraćaju. *U organizacijske i mjere promjene navika,* ubrajamo; prelazak prema efikasnijim saobraćajnim oblicima te optimizacija

njihovog učešća u ukupnom saobraćaju i povećanje faktora popunjenosti.

3. JAVNI GRADSKI PUTNIČKI PREVOZ

Javni gradski prevoz putnika služi prevoženju velikog broja stanovnika unutar gradskog teritorija po ustaljenim trasama i redovima vožnje. Pod određenim propisanim uslovima može ga koristiti svaki građanin. Najvažnija karakteristika javnog prevoza je u činjenici da prevoznici stavljaju na javnu upotrebu prevozne kapacitete svim potencijalnim korisnicima saobraćajnih usluga uz naplatu izvršenih usluga gdje prevoznici obavljaju prevoz trajno, u obliku stalnog zanimanja i u okviru svoje registrovane djelatnosti. Usluge javnog gradskog prevoza karakteristične su za veće urbane sredine s visokom gustom stanovanja, dok je za prigradska mjesta stanovanja ovaj vid prevoza skuplji i neracionalan. [8] Javni gradski prevoz putnika postaje sve značajniji način osiguranja mobilnosti i pristupačnosti unutar urbanih aglomeracija, svim socijalnim kategorijama stanovništva. Odabir vrste i tipa prevoznog sredstva zavisi od mnogih faktora; potreba putnika, dostupnosti tipa prevoza, cijeni, brzini prevoza, sigurnosti i pouzdanosti usluge. Njegova efikasnost je utemeljena na prevozu velikog broja putnika i prihvatljivoj ekonomskoj racionalnosti. Uključuje podsisteme kao što su; autobusi, taksi vozila, tramvaji, trolejbusi, metro, ferry boats i drugo.

3.1. UTICAJ JAVNOG GRADSKOG PREVOZA NA ŽIVOTNU SREDINU

JGPP, sa vozilima koja zauzimaju dvadesetak puta manju površinu saobraćajnica po jednom putniku u odnosu na individualna vozila, nudi rješenje problema zagađenja saobraćaja.

Manji broj vozila sa znatno većim brojem putnika, imaće veliki značaj u smanjenju zagušenja saobraćaja u gradovima, ubrzaće razvoj gradova i humaniji život u njima. Individualna vozila zauzimaju znatne javne parkirališne površine: čovjek s automobilom zauzima prosječno 5,3 m², dok korištenjem autobusa ili tramvaja zauzima 0,4m².¹³Osim toga, individualni saobraćaj u centru grada ili unutar industrijskih kompleksa na svakih 1.000 zaposlenih traži 200 parkirališnih mjesta, dok se u stambenim zonama računa za te potrebe 210-260 mjesta. [7]

JGPP povećava broj prevezenih putnika za isto vrijeme putovanja - U poređenju sa automobilom, autobus po svom kapacitetu, odnosno broju putnika koje prevozi, zamjenjuje 30-40 putničkih automobila, što mu u opštem saobraćaju daje relevantnu prednost u odnosu na individualne automobile. Tramvaj, teoretski može da preveze 10000-15000 putnika/sat, metro 25000-50000 putnika/sat, a gradska željeznica 40000-60000 putnika/sat.

JGPP povećava mobilnost putnika – Mobilnost je jedan od osnovnih elemenata ekonomije. Javni prevoz je jedno od rješenja na navedene ekonomske potrebe kretanja. A to se kretanje mora, odvijati na najučinkovitiji i najsigurniji način. Potpunoj i svakodnevnoj mobilnosti stanovništva potrebne su prikladne infrastrukture.

JGPP neposredni društveni uticaj javnog prevoza - Neposredni društveni Uticaj javnog gradskog prevoza uključuje korištenje usluga prevoza onih, koji nemaju alternativu prevoza u automobilima, zbog finansijskih i fizičkih ograničenja. Takođe, doprinosi pravičnosti za one kategorije stanovništva koje mogu da koriste novčane olakšice javnog gradskog prevoza. **JGPP višestruko manje zagaduje životnu sredinu po prevezenom putniku** - Razvoj sistema javnog gradskog prevoza može imati značajan uticaj na životnu

sredinu i ekološku održivost. Svi oblici javnog prevoza obično imaju manje negativan uticaj na životnu sredinu po jedinici putovanja nego privatno motorno vozilo. Prosječan automobil godišnje ispušta toliko CO₂ emisija koliko je i sam težak. Za jedan sat vožnje autocestom brzinom 130 km/h potroši se isto toliko kiseonika koliko jedan čovjek potroši u deset dana za disanje. Zato javni gradski prevoz može da igra značajnu ulogu u poboljšanju kvaliteta života u naseljenim mjestima kao i smanjenju uticaja na životnu sredinu.

JGPP troši višestruko manje pogonske energije po prevezenom putniku - Saobraćajni sektor zauzima glavnu ulogu u evropskoj ekonomiji i kao takav učestvuje s oko 20% u potrošnji ukupne primarne energije. Pri tome 98% od ukupnog utroška energije u tom sektoru proizlazi iz upotrebe fosilnih goriva. Budući da je saobraćaj ujedno i najbrže rastući sektor u pogledu potrošnje energije, on ima i najveću mogućnost uštede pogonske energije. To se može postići različitim mjerama, npr; povećanjem učinkovitosti gradskog saobraćaja, uvođenjem ekoloških vozila, poboljšanjem kvalitete goriva, promjenom načina vožnje. Javni gradski prevoz ima mogućnost smanjene potrošnje nafte. Evropski gradovi koji su više orijentisani na javni gradski prevoz koriste mnogo manje energije po glavi stanovnika.

JGPP nekoliko je puta sigurniji od prevoza automobilom - Nezavisnost automobila je razlog zbog koga je bezbjednost saobraćaja na putevima objektivno manja nego na bilo kojoj drugoj vrsti saobraćajnica. Kretanje velikog broja vozila na istim saobraćajnim površinama, jeste stalni i objektivni uzrok mogućih saobraćajnih nesreća.

Prednosti za korisnike javnog gradskog prevoza, su: veliki broj linija, povećanje mobilnosti, jedinstvena prevozna karta, bolji kvalitet života u gradu. *Prednosti za prevoznike* su: dugoročno planiranje, održivo poslovanje, više putnika i prihoda za lokalnu upravu, optimalne subvencije, kvalitetno

¹³ Doc.dr.sc. Marijan Rajsman , Osnove tehnologije prometa, Sveučilište u Zagrebu , Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 20. ožujak 2012

prostorno planiranje, jeftinije održavanje aobraćajnica. *Prednosti za privredu* su: mobilnost radne snage, povećanje prihoda, očuvanje životne sredine i ušteda energije.

Dobrobiti kvalitetnog javnog prevoza: omogućava jednostavnu povezanost gradova, prigradskih i ruralnih područja, omogućava građanima da lakše biraju mjesto života i rada, omogućava lak pristup okolnoj regiji radi posla i rekreacije, zaustavlja iseljavanje iz izvangradskih sredina i omogućava njihov razvitak, zaustavlja nekontrolirano naseljavanje gradova i omogućava kvalitetno urbanističko planiranje, omogućava dugoročni napredak čitave regije i njezino kvalitetno prostorno planiranje.

ZAKLJUČAK

Karakteristike trenutnog stanja saobraćajnog sistema na području BiH, uzrokovane su naglim porastom broja motornih vozila i mobilnosti stanovnika s jedne strane i neadekvatnim stanjem saobraćajne mreže koja svojim kapacitetom ne može da odgovori današnjim saobraćajnim potrebama. Suočeni smo s godinama zapostavljanja sistema javnog gradskog prevoza u većini gradova BiH, i razvoja saobraćaja, isključivo s aspekta razvoja saobraćajne infrastrukture. To je imalo za rezultat veliki broj automobila na našim ulicama, a sa njima su se pojavili i brojni problemi u obliku zakrčenosti, zagađenja životne sredine, pojave povećane buke, smanjene saobraćajne sigurnosti, itd. Saobraćaj se ne može dislocirati iz gradova, jer on predstavlja osnovni uslov funkcionisanja velikih gradova. Jedini način da se obezbjedi zaštita životne sredine od negativnih uticaja, leži u mijenjanju strukture saobraćajnog sistema. To pretpostavlja usmjeravanje prevoza na one saobraćajne grane koje u najmanjoj mjeri izazivaju negativne posljedice po životnu sredinu. Potrebu za razvojem sistema javnog gradskog prevoza potvrđuju i brojni primjeri dobre prakse iz razvijenih zemalja svijeta. Međutim, koliko god je važno da postoje različiti oblici javnog prevoza, on mora jednako da bude i efikasan. Efikasne usluge

javnog prevoza mogu povećati povezanost i poboljšati ekonomsku konkurentnost društva, pomoći gradovima da privuku posao, povećati produktivnost gradske ekonomije, koja na kraju stimuliše rast i kreira nova radna mjesta. Također, pružanje optimalnih usluga javnog prevoza zaustavlja iseljavanje ruralnih i suburbanih regija i usporava useljavanje stanovništva u gradove, čime se stvaraju uslovi za dugoročno održivo planiranje regija. Bitne prednosti su mu i relativno mala ulaganja u nabavku prevoznih kapaciteta, koja su dostupna i malim firmama, tako da veliki broj firmi može da posjeduje sopstveni vozni park. Navedeno predstavlja i glavne prednosti javnog gradskog prevoza u odnosu na korištenje individualnih automobila.

LITERATURA

- [1] Jusufrić I., 2007, *Osnove drumskog saobraćaja*, Travnik.
- [2] Banister D., Berechman Y., *Transport investment and the promotion of economic growth*, *Journal of Transport Geography*.
- [3] Vasilj A., „*Interakcija razvitka prometa i razvoja grada*“ Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Pravni fakultet Osijek.
- [4] European Commission Working Group 5, 2002, *Inventory of noise mitigation methods*, Brussels.
- [5] Milosavljević B., Pešić R., Babić S., *Ekološki aspekti korišćenja motornih vozila*, Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.
- [6] *Zaštita od buke i vibracija u životnoj i radnoj sredini*, Zbornik saopštenja, Beograd, 1982.
- [7] *PLATFORMA ZA ZRAK, plan mjera za smanjenje zagađenja zraka u Tuzli i okolini*, 2009, Izdavač: Centar za ekologiju i energiju, Tuzla.
- [8] *Zakon o drumskom prevozu F BiH, Član 19*, "Sl. novine FBiH, 28/06".
- [9] <http://tuzla.danas.info/2012/03/13> (pristupljeno: 18.03.2014)
- [10] <http://www.eea.europa.eu/themes/transport/> (pristupljeno: 03.03.2014)