

UTICAJ TRANSPORTA NA GLOBALNE KLIMATSKE PROMJENE

Mr.sci. Nijaz Pužić, dipl.ing.saob., Željeznice FBiH, Musala broj 2, 71 000 Sarajevo,
e- mail: nijaz.puzic@zfbh.ba

Mr.sci. Vahid Đozo, dipl.ing.saob., Željeznice FBiH, Musala broj 2, 71 000 Sarajevo,
e- mail: vahid.djozo@zfbh.ba

Sažetak: Transportni sektor na planeti Zemlji proizvodi oko 26% emisije CO₂. Najveću količinu emisija proizvode drumska vozila i za njih se veže 73% svih emisija. Emisija gasova koji proizvodi transportni sektor u BiH za sada je manja u odnosu na 1990., a glavni emiter je drumski saobraćaj i učestvuje sa 21% . Također, emisije gasova u oblasti transporta kod velikih i razvijenih zemalja uglavnom se vežu za drumski transport. Globalna potražnja za uslugama transporta ima tendenciju brzog rasta. Nužnost smanjenje emisije gasova u oblasti transporta nema alternativu. Podaci o obimu rada svih vidova transporta i pripadajuće emisijama gasova, rezultiraju jedno od spasonosnih rješenja u razvoju i unapređenje željeznice. Uravnotežen pristup razvoja transportnog sistema je jedna od mogućnosti stvaranja održivog transporta u budućnosti. Zadani globalni cilj smanjenja emisije gasova za 60% 2050. u odnosu na 1990. ne može se postići bez protiv mjera. Za svaki vid transporta na raspolaganju je niz različitih mjera. Ekonomske i političke mjere su neophodne za svaki vid transporta.

Ključne riječi: promjena klima, transport, emisija CO₂, željeznica, protiv mjere.

EFFECT OF TRANSPORT ON GLOBAL CLIMATE CHANGE

Abstract: The transport sector on the planet Earth produces about 26% of CO₂ emissions. The greatest amount of emissions produced road vehicles and for them to binds 73% of all emissions. Emissions of the transport sector in BiH is now lower than in 1990., main emitter is road transport and accounts for 21%. Also, emissions in the transport of large and developed countries are mostly connected to road transport. The global demand for transport services has a tendency of rapid growth. The necessity of reducing emissions in the transport sector there is no alternative. Information on the scope of work of all modes of transport and the associated emissions of gases, are one of the solutions in the development and improvement of railways. A balanced approach to the development of the transport system is one of the possibilities of creating sustainable transport in the future. The default target of reducing emissions by 60% 2050 compared to 1990 can not be achieved without the measure. For each mode of transport available is a range of different measures. Economic and political measures are necessary for each transport mode.

Keywords: climate change, transport, CO₂ emissions, railways, against measures.

1. UVOD

Jedan od najvažnijih pitanja koje imaju politike i nauka zadnjih 20 godina odnose se na globalne klimatske promjene na planeti Zemlji. Posljedice globalnog zagrijavanja uveliko se već osjećaju u čovjekovom svijetu življenja. Svjedoci smo da sve dijelove Zemlje u 21 vijeku obilježava niz neočekivanih prirodnih katastrofa koje za posljedice imaju veliki broj stradalih i ogromne materijalne gubitke.

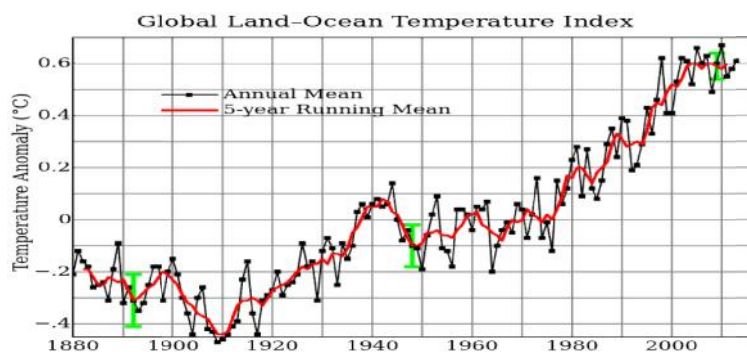
Svi se slažu da je klimatske promjene uzrokovao sam čovjek, svjesnim ili nesvjesnim uticajima na biosferu. Predviđanja su obeshrabrujuća i prijete uništenju planete, ukoliko se ne zaustavi negativno djelovanje čovjeka

Veliki uticaj na povećanje emisije gasova u atmosferu veže se i za transport. Transport međutim omogućava ekonomski rast i mora biti održiv u svjetlu novih izazova vezanih za uticaj na klimatske promjene. Vrijeme bespovratno teče, globalna potražnja za transportom raste brzo, a pritisak na rješavanju pitanja klimatskih problema je sve veći.

2. POZADINA I PREGLED LITERATURE

Mnoga istraživanja pokazuju da trenutno transport emituje oko 26% globalne emisije CO₂ i jedna je od privrednih sektora u kojem emisija dalje raste⁵⁹. Kahan i drugi (Kahn R. et al., 2007), navode da je emisija koje proizvodi sektor transporta povećana u proteklih 10 godina i imu trend daljeg rasta, tako da će sa 23% u 2004. porasti na 80% do 2030.

Činjenicu da se planeta globalno zagrijava, najbolje se ogleda kroz promjene stanje srednje temperature okeana za period (1880 – 2013) u odnosu na period (1951-1980) što je prikazano na dijagramu 1.



Dijagram 1. Promjene prosječna vrijednost zagrijavanja zemlje-okeana (1880-1913) u odnosu na (1951-1980)⁶⁰

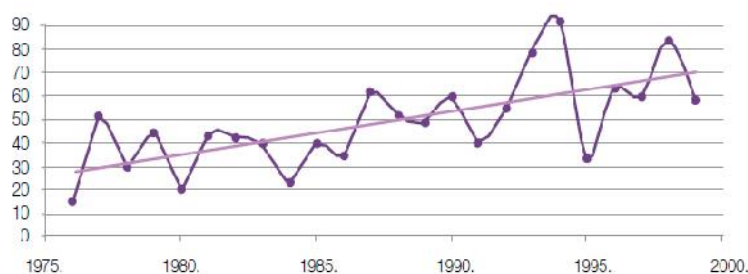
Bo Nordel (Bo Nordell; 2003)⁶¹ navodi da je poremećena prirodna ravnoteža neto priliva i odliva topline na Zemlju, na štetu odliva, te se Zemlja dodatno zagrijava. Emisija toplotne energije proizvedene na Zemlji je proizvela neuravnoteženost, mada se jedna trećina topline sa Zemlji odliva u Svemir. Prema podacima koji su prezentirani u Željezničkom priručniku UIC za 2014 (Railway Handbook 2014; Energy Consumption and CO₂ Emissions) najveće emisiji CO₂ u 2011. godini ima: električna energija, toplane i ostala energetska industrija 46,2% , drugi je transport sa 22,7% , zatim proizvodnja sa 20,8%. Nacionalni izvještaji o klimatskim promjenama u BiH⁶², ukazuje na nepovoljne klimatske promjene uočene oko Mediteranskog mora i na Balkanu. Na dijagramu 2., uspostavljeni trend za BiH, pokazuje da globalno zagrijavanje utiče na klimu. Gledano preko hladnih i toplih talasa, procjene govore da će BiH i dalje biti pogođena globalnim zagrijavanjem i to sa godišnjim prirastom od 0,7⁰ do 1,6⁰C na svaki 1⁰ C globalnog zagrijavanja na svjetskom nivou.

⁵⁹ Lee Chapman (2006); Transport and climate change: a review; Journal of Transport Geography 15 (2007) 354–367, 2006 Elsevier Ltd. strana 254.

⁶⁰ <http://sr.wikipedia.org/sr-el/> 05.01.2014. godine

⁶¹ Bo Nordell 2003.; Global and Planetary Change 38 (2003) 305– 312; 2003 Elsevier, strana 305.

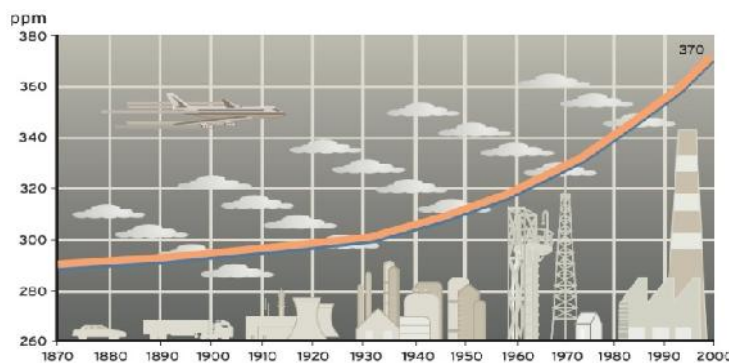
⁶² Prvi i drugi Nacionalni izvještaj BiH u skladu sa Okvirnom konvencijom UN o klimatskim promjenama (2010. i 2013)



Dijagram 2. Trendovi u broju ljetnih dana (>25 °C) i pojava hladnih i toplotnih talasa⁶³

3. PROBLEM, PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Problem globalnog zagrijavanja je već evidentan i poznat. Smanjenje emisije gasova u atmosferu je praktično svjetski strateški projekat koji nema alternative. Najveći emiteri, koji doprinose globalnom zagrijavanju su prepoznati, a transportni sektor je jedan od njih. Pred transportnim sektorom se postavlja izazov koji podrazumjeva potrebu smanjenje emisije gasova sa jedne strane, a da to smanjenje ne proizvede nepovoljne efekte na ekonomski razvoj i kvalitet života stanovništva sa druge strane. Trend rasta i glavni uzročnici emisije CO₂ u atmosferu, za period (1870 – 2000) prikazani su na slici 1. Evropska Komisija, Bjelom Knjigom, koja se odnosi na transport (WHITE PAPER Roadmap to a Single European Transport Area)⁶⁴ predviđa ciljnu veličinu smanjenja emisije gasova za 60% u oblasti transporta do 2050. godine u odnosu na 1990. UIC (International Union of Railways) do 2014. bilježi već treću godinu saradnje sa IEA (International Energy Agency) i prikuplja podatke o potrošnji energije i emisiji gasova u EU i nekoliko drugih velikih zemalja (Kina, Rusija, Japan, SAD). Prikupljeni podaci UIC su predmet istraživanja, a fokus je na usporedbi emisije gasova koji proizvodi željeznički i drugi vidovi transporta.



Slika 1. Porast emisije CO₂ nakon industrijalizacije⁶⁵

4. EMISIJA CO₂ U SEKTORU TRANSPORTA

Kao parametri vrednovanja i ocjene emisije CO₂ za sve vidove transporta posmatrani su količinski pokazatelji obima rada na godišnjem nivou : putnički kilometri u putničkom i netotonski kilometri u teretnom saobraćaju. Inače, emisija CO₂ je proizvod: pređenog rastojanja (voz.km), specifične potrošnje goriva (litara/100km) i specifične emisije CO₂ po

⁶³ Evropski program procjene klime, 2010.

⁶⁴ WHITE PAPER (2011); Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system; Brussels, 28.3.2011 COM(2011) 144 final, strana 17.

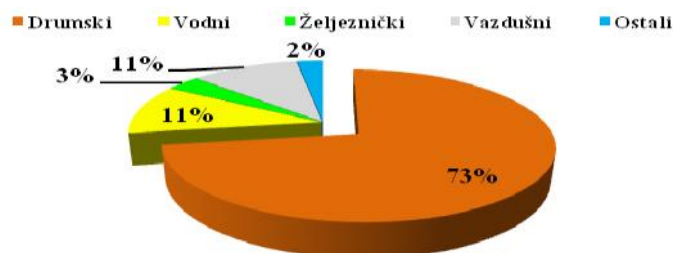
⁶⁵ UNEP i GRID – Arendal Publications, Vital Graphics, 2000.

jednom litru utrošenog goriva. Za vrednovanje je posmatrano izvršenje obima rada u 2011. godini u svijetu, kao i u pojedinim zemljama koje su bile predmet analize. Opšte poznato je da vodni sector, u odnosu na druge vidove transporta, ima najmanje nepovoljnih uticaja na prirodnu okolinu. Usporedni podaci o procentualnom učešću u ukupnom obimu rada posmatrani kroz ostvarene putničke i netotonske kilometre svih vidova transporta, na svjetskom nivou u 2011. dati su u tabeli 1.

Tabela 1. Učešće pojedinih vidova transporta u ukupnom obimu rada⁶⁶

TRANSPORT	oznaka	putnički km. (%)	netotonski km. (%)	ukupno učešće (%)
Drumski		83,5	10,4	34,8
Vodni		0,3	78	52,2
Željeznički		6,4	10,8	9,3
Vazdušni		9,8	0,8	3,7

Na osnovu podataka o izvršenom obimu rada po svim vidovima transporta imamo rezultati emisija CO₂ u svijetu, što je prikazano na slici 2. Ako se posmatra globalnih emisija CO₂ u oblasti transporta sam 3% može se pripisati željeznici. Osim toga, intenzitet emisija željeznica ima prostor za dalje poboljšanje mnogo više nego u drumskom transportu. Specifične emisije CO₂ koju daje željeznički saobraćaj pala za 54% kod prevoza putnika i 40% kod prevoza tereta, između 1975. i 2011., iako je povećan obim prevoza u putničkom saobraćaju za 130% i teretnom za 76%. Najveći doprinos ovome rastu dale su Kina, Indija i Latinska Amerika.



Slika 2. Emisije CO₂ po vidovima transporta u svijetu⁶⁷

3.1. Rad u sektoru transporta i emisija CO₂ u BiH

Transportni sektor u BiH uglavnom se za sada zasniva na kopnenom i vazdušnom transportu. Korištenje vodnog saobraćaja je ograničeno zbog stanja plovinih riječnih puteva i nepostojanja vlastite luke na Jadranskom Moru. Drumski saobraćaj je u ovom trenutku dominantan kopneni sistem i u prevozu robe i prevozu putnika, tabela 2. Iako u svjetskim okvirima BiH ne proizvodi značajne emisije nepoželjnih gasova i ima najniže vrijednosti po glavi stanovnika u Evropi, već se uveliko osjećaju klimatske promjene. Za sada su one pretežno rezultat geografskog položaja i uticaja drugih, ali važno je napomenuti da industrija, energetika i transport još nije sustigao obim rada iz 1990., te se može očekivati i viša osjetljivost BiH na klimatske promjene, procjene pokazuju da je emisija CO₂ u 2001. iznosila 53% vrijednosti iz 1990. Dostizanje nivo javnog prevoza putnika iz 1990. godine teško je

⁶⁶ Prema podacima iz Railway Handbook 2014; Energy Consumption and CO₂ Emissions; UIC 2014, strana 19

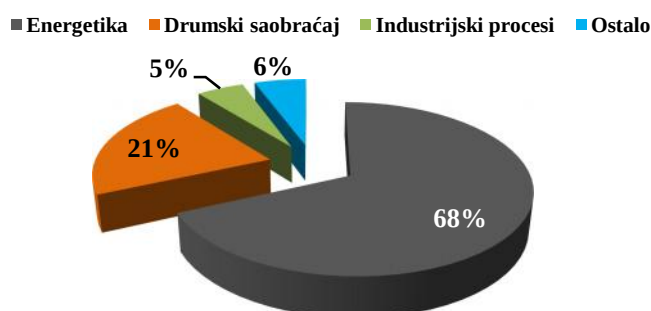
⁶⁷ Prema podacima Railway Handbook 2014; Energy Consumption and CO₂ Emissions; UIC 2014, strana 19

očekivati, jer se sve manje koriste sredstva javnog masovnog prevoženja a više se koriste porodični putnički automobile masovne upotrebe. Realno je očekivati i obnovu industrijskog sektora koji je u ranijem period bio oslonjen na željeznički transport, te će se obim prevoza robe željeznicom i dalje povećavati. Što znači da je scenarij takav da će se sve više iz oblasti transporta proizvoditi emisije CO₂. Prema podacima iz tabele 2., drumski transport učestvuje sa 97 % u prevozu putnika i 64 % u prevozu tereta. Istovremeno, kao transportni vid, drumski saobraćaj je osnovni i preovlađujući emiter CO₂ u BiH, vidi sliku 3.

Tabela 2. Rad drumskog i željezničkog transporta u BiH.

VIDOVI TRANSPORTA	putnički kilometri (000)		netotonski kilometri (000)	
	2010.	2011.	2010.	2011.
Drumski	1.864.471	1.926.212	2.038.731	2.308.609
Željeznički	58.559	54.811	1.232.034	1.298.294

Drumski transport će i dalje biti najveći emiter CO₂ i teško je očekivati velike uštede u emisiji, posebno što od njega zavisi i kvalitet života građana u BiH. Blagodeti koje stanovništvu pruža putničko vozilo masovne upotrebe neće nestati. Osim broja automobila, nepovoljna okolnost je njihova starost, jer prema podacima Agencije za statistiku BiH više od 65% drumskih motornih vozila su starija od 10 godina.⁶⁸



Slika 3. Emisije CO₂ po privrednim granama u BiH u 2001. Godini

Podaci o emisiji CO₂ po privrednim granama su prikazani na slici 3. Procjene pokazuju da će do 2030. godine emisija stakleničkih plinova u oblasti transporta u BiH porasti za 30% i to uglavnom kao posljedica emisija u drumskom saobraćaju.

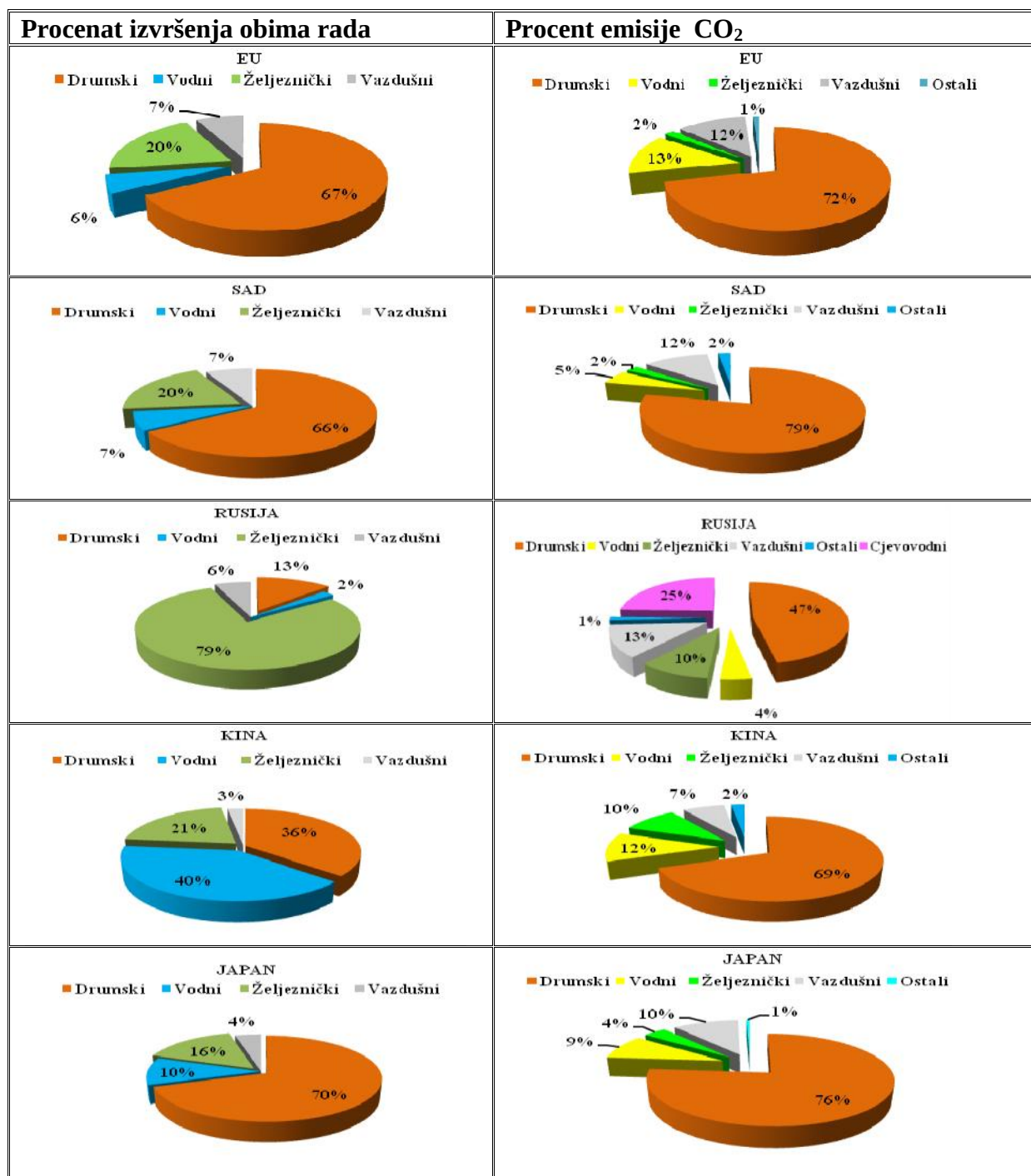
3.2. Rad u sektoru transporta i emisija CO₂ u Evropskoj Uniji i velikim zemljama

Na evropskom nivou, dok je emisija od ukupnog transportnog sektora povećan za 25% između 1990. i 2011. željeznička emisije pala za 42%. To je bilo moguće dijelom zahvaljujući smanjenje upotrebe dizela u korist korištenje električne energije u vuči vozova, kao i zbog povećano korištenje obnovljivih izvora energije.

Dužina asfaltiranih puteva udvostručen je od 1975., dok je dužina mreže željezničkih pruga smanjen za gotovo 10%. Međutim, željezničke pruge za velike brzine su izuzete iz ovog, njihova dužina između 2009. i 2013. udvostručena. Kada posmatramo podatke o radu kod zemalja koje su bile predmet analize, vidimo da željeznički saobraćaj u učestvuje u obimu

⁶⁸ Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, Odabrani pokazatelji stanja okoliša, Sarajevo 2014., strana 95.

rada između (16 – 20)% kod većine zemalja, osim Rusije gdje učestvuje sa 79%, dok kod emisije CO₂ učestvuje između (2 – 4)%, osim kod Kine, gdje učestvuje sa 10%. Najveće učešće u radu i emisiji CO₂ ima drumski transport kod svih posmatranih zemalja, osim Rusije i Kine gdje se najveći obim rada veže za željeznicu i vodni transport, a emisija CO₂ za drumski transport. Emisija CO₂ u transportnom sektoru porastao za 53% između 1990. i 2011. u istom periodu, udio željezničkog saobraćaja u emisiji CO₂ smanjen je sa 4,2% na 3,3%.



Slika 4. Učešće u obimu rada i emisiji CO₂ svih vidova transporta u navedenim zemljama.

4. MJERE ZA SMANJENJE EMISIJE CO₂

Svaki od vidova transporta je uzročnik emisija gasova, te stim u vezi za svaki od njih mora poduzeti preventivne mjere za smanjenje emisija. Jedna od mjera koja obuhvaća sve vidove transporte su mjere političke i organizacione prirode, a odnosi se na uravnotežen pristup djelovanja za sve vidove transporta. To podrazumjeva vrednovanja različitih aspekata transporta u skladu društveno ekonomskim potrebama uzimajući u obzir potrebno smanjenje emisije i ekološki održiv transportni sistem. Koje mjere bi mogle biti efikasne za smanjenje emisije gasova za pojedine vidove transporta sadržano je u sljedećem tekstu.

4.1. Drumski saobraćaj

Podaci o emisiji CO₂ pokazuju da je drumski saobraćaj vodeći emiter gasova u biosferu te je primjena mjere u ovoj vrsti saobraćaja najpoželjnija. Za smanjenje emisije CO₂ mogu se primijeniti sljedeće protivmjere:

Upravljanje saobraćajem i primjena inteligentnih transportnih sistema, posebno u velikim gradovima. Ova mjera smanjila bi zastoje u saobraćaju, često pokretanje i zaustavljanje vozila, vožnja sa pretjerano malim brzinama kada se i emituje najviše CO₂. Pogodna je i primjena ITS za upravljanje saobraćaja u velikim gradovima, gdje bi se kroz centralno upravljanje saobraćaja izbjegla zagušenja mreže i ubrzao protok vozila.

Podizanje kvaliteta javnog prevoza. Korištenje velikog broja putničkih vozila masovne upotrebe u velikim gradovima za vožnje na kraćim relacijama doprinosi povećanju emisije. Unapređenjem kvaliteta javnog prevoza odvratio bi u mnogome vozače korištenju vlastitih automobile.

Podizanje kvalitet pogonskog goriva. Kvalitet gorivo može značajno umanjiti emisije CO₂. Na raspalaganju mogu biti bio goriva iz različitih izvora (kukuruz, šećerna trska, uljana repica, suncokret,...).

Tehnološke istraživačke mjere. Ove mjere podrazmjevaju poboljšanja u industriji proizvodnje automobila i njihovih dijelova.

Mjere usmjerene na infrastrukturnu mrežu. Razvoj cestovne mreže može poboljšati povezanost u nacionalnom i internacionalnom okviru, te time smanjiti vremena putovanja i potrošnju goriva, odnosno emisiju CO₂.

Mjere usmjerene na putnička vozila. Putnička vozila su u global su najveći emiteri gasova, zbog toga se kao mogu primijeniti mjera ograničenja, oporezivanja ili zabrane saobraćaja za pojedinih vozila.

Fiskalne i ekonomske mjere. Fiskalne i ekonomske mjere mogu potpomoći smanjenju emisije CO₂ same ili u kombinaciji sa ostalim mjerama, a tu se može raditi: fiskalna podrška i promocija nove vrsti automobile i podrška pri kupovini automobila koji su najmanji emiteri gasova, podrška kupovini novih automobile, podrška industriji koja proizvodi vozila sa malom emisijom gasova i slično.

Informativno edukativne mjere. Kod ovih mjera može se djelovati na sljedeći način: promocija eko-vožnje, kampanje na usmjerene na podizanje ekološke svijesti vozača. Koristi se osim toga mogu dodatno povećati boljim upravljanjem voznim parkom, kvalitetnijim osposobljavanjem vozača, kvalitetnijim održavanjem vozila.

Političke mjere. Političke odluke su vrlo važne za sprovođenje većine mjera, kao na primjer: zajedničko djelovanje u regionalnim i internacionalnom okviru i potpisivanje sporazuma, prihvatanje zajedničkih normi, definisanje strategije razvoja transporta, projekti razvoja mreže, podrška u zakonodavnom okviru i slično.

4.2. Željeznički saobraćaj

Željeznički saobraćaj je sam po sebi pogodan za ekološku dobrobit u više pogleda. Velika prevozna moć, relativno mali otporim kretanja a time i smanjenje potrebne energije i smanjenje emisije CO₂. Mada su troškove željezničke infrastrukture po kilometru i do 16 puta viši od infrastrukture puta. Ipak, prevoz željeznicom je više od 10 puta efikasniji od puteva u smislu nepoželjne emisije gasova.

Elektrifikacija mreže pruga. Željeznica sama posebi ima fleksibilnost u izboru primarnih izvora energije koji su obnovljivi, vozovi također imaju dalje prednost regeneracije energije.

Poticaj za primjenu nove tehnologije. Nove tehnologije i ITS mogu naći mjesto na željeznici. Centralno upravljanje željezničkim saobraćajem može osim ekonomskih i energetske uštede donijeti i uštede na emisiji gasova.

Mjera razvoja intermodalnog transporta. Razvoj intermodalnog transporta, gdje mogu učestvovati i kopneni i vodni vid transporta daje prednosti u smanjenju emisija gasova.

Razvoj željezničke infrastrukturne mreže. Mjera proširenja i unapređenja željezničke mreže može donijeti korist u vidu smanjenja emisije gasova. Naime, željeznička infrastruktura prihvata 10 puta više transportnih jedinice po kilometru od cesta, dok su emisije gasova 40 puta manje na pruzi u odnosu na istu dužinu od ceste.

Razvoj javnog šinskog saobraćaja u velikim gradovima i gusto naseljenim mjestima. Najveća količina emisija CO₂ dolazi od putničkih vozila masovne upotrebe. Jedna od mjera koja bi mogla smanjiti upotrebu vlastitih automobile je i upotreba šinskih sistema za masovno prevoženje u gradovima.

Podizanje kvalitet pogonskog goriva. Kvalitet gorivo može značajno umanjiti emisije CO₂ dizel lokomotiva. Na raspalaganju mogu biti bio goriva iz različitih izvora. Eliminaciju dizel vuče u svim slučajevima nije uvijek moguće izjeći, posebno na mjestima manipulacije sa tovarom u teretnom saobraćaju i moguće opasne izloženosti strujnog udara, te će dizel lokomotive i dalje biti u upotrebi.

Političke mjere. Mogu se koristiti različite mjere, kao što su: oporezivanje, subvencije, investicije, upravljanje zemljištem i slično. Švajcarska je na primjer uspješno izgradila efikasnu željeznicu, posebno za teretni transport, gdje željeznica ima tržišni udio od oko 33%. Oporezivanja putne infrastrukture i razvoj "teških teretnih vagona", posebno u osjetljivim

zonama, kao što su Alpe, cilj je bio da se prepolovi tranzitni saobraćaj kroz Švicarska do 2010. godine.

4.3. Vodni saobraćaj

Vodni saobraćaj ima svoju osobenost i zbog svoje specifičnosti i nezamjenjiv je kod prevoza velike količine tereta, posebno između kontinenata gdje se koriste brodova velike prevozne moći. Globalna interkontinentalna trgovina i razmjena dobara oslonjena je na ovaj vid transporta za koji će i buduće biti nosioc rastućih potreba. Globalno brodovi, koji prevoze oko 90% svjetske trgovine, proizvode oko 2,2% ukupne svjetske emisije stakleničkih gasova 2012. godine u odnosu na 2,8% koliko su učestvovali 2007. godine.

Mjera izjednačavanja tehničkih uslova za brodove. Prilikom registracije brodova primjenjuju se isti tehnički uslovi, a na vlasniku je izbor mjesta registracije i zastava pod kokom će ploviti. IMO Sporazum uključuje propis za promociju tehničkoj saradnji i transfer tehnologije koje se odnose na poboljšanje energetske efikasnosti brodova, i zahtijeva pomorske administracije - u saradnji sa IMO.

Poboljšanje energetske efikasnosti i dizajna. Sistem energetske efikasnosti dizajn za nove brodove će dovesti do oko 25-30% smanjenja emisija gasova do 2030. god.

Primjena jedinstvenog sistema za upravljanje brodovima (Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP)) SEEMP omogućava brodskim kompanijama praćenje i poboljšanje performansi s obzirom na različite faktore koji mogu doprinijeti emisije CO₂. To uključuje, između ostalog: poboljšano planiranja putovanja, upravljanje brzinama, vrijeme rute, optimizacije snaga motora, korištenje kormila i propelera, održavanja trupa i korištenje različitih vrsta goriva.

Korištenje obnovljivih vidova energije u brodarstvu. Obnovljivi izvori energije, kao što su vjetar i solarnu energiju, mogu imati mjesto u pomaganju pomoćnih zahtjeve u brodarstvu, kao što je osvjettljenje na brodovima.

4.4. Vazdušni saobraćaj

Avijacije je najbrže rastućih izvora emisija stakleničkih gasova u transport uopšte. Do 2020. godine, globalni međunarodni vazdušni saobraćaj predviđa emisija oko 70% više nego u 2005. godini, čak i ako iskorištenost goriva poboljša za 2% godišnje. Predviđa se da će do 2050. emisija gasova porasti za dodatnih 300-700%. Da bi ovaj vid transporta ublažio pretpostavke o rastu emisije gasova neophodna je implementacija protiv mjera, što uključuje:

Poboljšanje tehnologije. Industrija ulaže velike napredak u tehnologiji, kao što su: novi revolucionarni avion dizajna; novi kompozitni laganih materijala; radikalni novi napredak motor; i razvoj biogoriva.

Podizanje nivoa operacija. Poboljšana operativne prakse, uključujući smanjen pomoćnih uređaj za napajanje, korištenje efikasnije procedure letenja, i mjere za smanjenje težine, postići će 3% smanjenja emisija do 2020.

Podizanje nivoa infrastrukture Procjenjuje se da se 12% emisije gasova u vazдушnom saobraćaju 1999. može pridružiti infrastrukturi. Poslije poboljšanja na vazdušnoj saobraćajnoj infrastrukturi očekuju se uštede u emisiji od 4%.

Podsticajne političke i ekonomske mjere Za primjenu navedenih mjera potrebna su i posticajne ekonomske mjere. Da bi se ujednačila uslovi djelovanja avionskog saobraćaja potreban je jedinstvena pravila i zakonodavni okvir na internacionalnom nivou. EU smislu jedno nebo, jedan vazdušni prostor, jednaki uslovi i isti zakonodavni okvir već djeluje. Predviđa se da sličan model na svjetskom nivou zaživi 2020. godine.

ZAKLJUČAK

Globalna potražnja za transport raste nevjerovatno brzo, vezana je za privredni razvoj i porast stanovništva na Zemlji, što sve uslovljava i rastući trend emisije gasova u transport. Najveću količinu gasova emituju drumska vozila, posebno putnička vozila masovne upotrebe u gusto naseljenim područjima i velikim gradovima. Primjena protiv mjera za smanjenje emisija CO₂ imaju najveće mogućnosti kod drumskog saobraćaja. Na raspolaganju su različite protiv mjere, a ciljna grupa na koju treba djelovati su putnička vozila i vozači. Smanjenje emisija u CO₂ zahtjeva plansku uravnoteženost između svih vidova transporta. BiH je osjetljiva na uticaju klimatskih promjena, rad transportnog sistem predviđa povećanje emisije CO₂ u budućnosti. Svjetska zajednica ima na raspolaganju poticaje za smanjenje emisije gasova. Dio sredstava bi se mogao iskoristiti za implementaciju protiv mjera u transportnom sektoru BiH.

Željeznice su od ključnog značaja za smanjenje emisije stakleničkih plinova i za stvaranje održivog transporta sistema. Dovodjenje o modalnih pomaka od drumu na željeznicu je ključ za postizanje ciljeva Protokola iz Kyota i istovremeno održive globalne transportne politike u budućnosti. Čak i sa današnjim tehnologijama, željeznica koristi znatno manje energiju i izaziva niže emisije od pojedinačnih cestovni prijevoz od 3 do 10 puta je energetski efikasnija od putničkog automobila. Željezničke infrastrukture obavlja 10 puta više transportnih jedinica po kilometru od infrastrukture puta (podaci za 2011). Projekcije ilustriraju snažnu ulogu za željeznice u ispunjavanju globalnih klimatskih i ekonomske ciljeve: u prosjeku, svaki dolar potrošen na željezničku infrastrukturu daje između tri i deset puta manje emisija CO₂ u odnosu na svaki dolar potrošen na infrastrukturu puta. Zaključci su presudni: povećanje ulaganja u željeznički sektor proizvodi poboljšanje kako u transportnoj efikasnosti tako i uticaja na životnu sredinu. Učinak novih ključnih pokazatelja u navedeni u ovom radu će pružiti donosiocima odluka vrijedne informacije u vezi rastuće potražnje vezane za efikasan i održiv transport.

KORIŠTENA LITERATURA:

- [1] Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, Odabrani pokazatelji stanja okoliša, Sarajevo 2014.
- [2] Izvještaj o stanju okoliša u BiH, Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, 2012.
- [3] IATA (The International Air Transport Association) „A global approach to reducing aviation emissions, Printed in Canada - August 2009.
- [4] Chapman Lee (2006); Transport and climate change: a review; Journal of Transport Geography 15 (2007) 354–367, 2006 Elsevier Ltd.
- [5] Low Carbon Rail Transport Challenge Action Plan, Climate Summit 2014. New York.

- [6] Prvi i drugi Nacionalni izvještaj BiH u skladu sa Okvirnom konvencijom UN o klimatskim promjenama (2010. i 2013)
- [7] Railway Handbook 2014; Energy Consumption and CO₂ Emissions; UIC 2014.
- [8] Shipping, World Trade and the Reduction of CO₂ Emissions, International Chamber of Shipping, London 2014.
- [9] WHITE PAPER (2011); Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system; Brussels, 28.3.2011 COM(2011) 144 final.
- [10] <https://www.google.ba/search?q=CO2+emissions+TRANSPORT&espy>,
- [11] <http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/10FP04.pdf>,
- [12] http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation/index_en.htm,
- [13] <http://www.ics-shipping.org>,
- [14] <http://www.iata.org>
- [15] <http://www.klix.ba/vijesti/bih/bih-bolja-samo-od-moldavije-koliko-smo-spremni-za-klimatske-promjene/150114018>