



IPI – "INSTITUT ZA PRIVREDNI INŽENJERING", d.o.o.
Fakultetska 1, Zenica, Bosna i Hercegovina



**STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA O OBavljenim tehničkim
pregledima u periodu 1.7. – 30.9.2013. godine i stručne teme**

Stručni bilten broj 24

STRUČNI BILTEN – IPI

Zenica, oktobar/listopad 2013. godine

Izdavač: Institut za privredni inženjering d.o.o.
Fakultetska 1, Zenica, Bosna i Hercegovina

Za izdavača: mr. sc. Fuad Klisura, dipl. ing. mašinstva/strojarstva

Autori: Muhamed Barut, dipl. ing. saobraćaja/prometa
mr. sc. Fuad Klisura, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
mr. sc. Ekrem Bećirović, dipl. ing. saobraćaja/prometa
Refik Hadžić, dipl. ing. saobraćaja/prometa
Davor Vidović, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
Akif Smailhodžić, dipl. ing. saobraćaja/prometa
mr. sc. Muamer Terzić, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
prof. dr. Mirsad Kulović, dipl. ing. saobraćaja/prometa

Redakcijski odbor: prof. dr. Sabahudin Ekinović, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
prof. dr. Nermina Zaimović-Uzunović, dipl. ing.
mašinstva/strojarstva
prof. dr. Safet Brdarević, dipl. ing. mašinstva/strojarstva

Recenzent: doc. dr Sabahudin Jašarević, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
(Mašinski fakultet u Zenici)

Lektor: mr. sc. Dragana Agić, dipl. iur

Računarska obrada: Institut za privredni inženjering d.o.o. Zenica

Štampa/Tisak: Štamparija Fojnica

Za Štampariju/Tiskaru: Šehzija Buljina

Tiraž: 400 komada

**CERTIFIKAT
VALIDAN POD
USLOVOM
GODIŠNJE
VIZE**



ANNUAL VISA UNTIL
OCTOBER
2013

ANNUAL VISA UNTIL
OCTOBER
2014

CERTIFIKACIONO TIJELO

Details regarding the present certificate can be obtained by contacting CERTIND SA. Telephone: +4021.313.36.51 // E-mail: office@certind.ro
Counterfeiting of the present certificate is punished according to the applicable laws.



EN ISO/IEC 17021: 2011
Accreditation certificate
no. SM 041/ 2012

CERTIFIKAT

CERTIND

Potvrđuje da je organizacija:

INSTITUT ZA PRIVREDNI INŽENJERING

Sjedište : Bosna i Hercegovina, Fakultetska 1, 72000 Zenica

dokumentovala, implementirala i održava

SISTEM MENADŽMENTA BEZBEDNOSTI INFORMACIJA

u skladu sa zahtjevima

ISO / IEC 27001:2005

za sljedeće aktivnosti:

Kontrola vozila i registrarskih tablica na STPV u FBiH putem aTEST aplikacije i navedene baze izrađene od strane firme aNET, kao i matičnih knjiga o evidenciji podataka uposlenih na STPV koju vodi IPI Institut za privredni inženjer, stručna institucija za nadzor rada stanica tehničkih pregleda vozila (STPV) po Ugovoru sa Federalnim ministarstvom prometa i komunikacija BiH.

Certifikat broj: 350 SI

Datum odobrenja: 05.10.2012

Datum isteka: 05.10.2015 pod uslovom godišnje vize

Planirani datum recertifikacije: 05.10.2015



DIREKTOR

Dumitru Radut dipl. Ing.

Certifikaciono tijelo zadržava pravo da suspenduje ili povuče certifikat ukoliko u toku nadzornih provjera utvrdi da organizacija ne poštuje određene zahtjeve.

**CERTIFIKAT
VALIDAN POD
USLOVOM
GODIŠNJE
VIZE**



CERTIFIKACIONO TIJELO

Details regarding the present certificate can be obtained by contacting CERTIND SA. Telephone: +4021.313.36.51/ E-mail: office@certind.ro
Counterfeiting of the present certificate is punished according to the applicable laws.



EN ISO/IEC 17021: 2011
Accreditation certificate
no. SM 041/2012



CERTIFIKAT

CERTIND

Potvrđuje da je organizacija:

INSTITUT ZA PRIVREDNI INŽENJERING

Sjedište : Bosna i Hercegovina, Fakultetska 1, 72000 Zenica

dokumentovala, implementirala i održava

SISTEM MENADŽMENTA KVALITETOM

u skladu sa zahtjevima

ISO 9001: 2008

za sljedeće aktivnosti:

Istraživanje i eksperimentalni razvoj
u prirodnim i tehničkim naukama.

Certifikat broj: **5884 C**

Datum odobrenja: 05.10.2012

Datum isteka: 05.10.2015 pod uslovom godišnje vize

Planirani datum recertifikacije: 05.10.2015



**DIREKTOR
Dumitru Radut dipl. Ing.**

Certifikaciono tijelo zadržava pravo da suspenduje ili povuče certifikat ukoliko u toku nadzornih provjera
utvrdi da organizacija ne poštuje određene zahtjeve.

IZVOD IZ RECENZIJE

Opšti podaci o Biltenu

Bilten sadrži 78 stranica teksta i koncipiran je u 8 stručnih tema iz različitih oblasti povezanih sa djelatnošću IPI-Instituta, bezbjednošću saobraćaja, zakonskom regulativom u saobraćaju i slično. Sadrži 21 Tabelu, 33 slike i 1 grafikon koji dopunjavaju pojedine teme prikazane u Biltenu.

I ovaj broj biltena je kombinacija analize statističkih podataka o obavljenim tehničkim pregledima i stručnih tema vezanih za poslove koje Institut za privredni inženjerинг obavlja, a koje se odnose na različite segmente saobraćaja, od sigurnosti do obuke u oblasti tehničkih pregleda te poboljšanja rada cijelokupnog sistema rada STP.

1. Statistički pokazatelji o broju obavljenih pregleda sa analizom karakterističnih pokazatelja na tehničkim pregledima.

Ovaj dio je kao i do sada detaljno obrađen i osnovni je dio Biltena, te nam daje detaljne informacije o broju obavljenih pregleda po vrstama i kategorijama vozila u FBiH u trećem kvartalu 2013. godine. Putem većeg broja tabela čitalac može steći uvid u kompletno stanje na području cijele FBiH kao i pojedinačno po kantonima. Ono što se može zapaziti čitajući ovaj dio Biltena i poredeći ga sa istim periodima u proteklim godinama jeste da je došlo do blagog povećanja u broju obavljenih pregleda, a podaci o starosnoj strukturi vozila nisu doživjeli nikakve pozitivne trendove, kao i uočeni broj neispravnosti po pojedinim sistemima i komponentama vozila. Takođe je primjetno da se pojedini problemi prenose iz jednog vremenskog perioda u drugi i da bi trebalo poduzeti sistemske mjere na uočenim problemima koji se dešavaju na stanicama TP.

2. Tema 3. je svakako veoma interesantna jer nastoji povezati održavanje vozila, tehničke pregledi i prometne nezgode. Tri faktora koji su zajedno sa starošću vozila veoma značajni za bezbjednost saobraćaja. Podaci koji dolaze iz naše zemlje, kao i susjednih zemalja, kao što je Hrvatska, nažalost, dosta se razlikuju od podataka iz razvijenih zemalja kao što su Amerika, Njemačka, Britanija i sl. I pored znatno mlađeg tehničkog parka u ovim zemljama tehnička neispravnost vozila, kao i samo vozilo ima značajnije učešće u saobraćajnim (prometnim) nezgodama, nego u Bosni i Hercegovini i Hrvatskoj gdje imamo znatno (čak i duplo) stariji vozni park. Kako ovo razumijeti i kako doći do pravih podataka kod nas, svakako je jedno šire pitanje u kome ne mogu učestovati lica samo jedne struke, nego timovi sastavljeni od većeg proja stručnjaka raznih profila. Nadamo se da će odgovorni i oni koji nam predstavljaju ovakve podatke naći snage da se pokrene akcija i istraživanja šire vrste.
3. U temi broj 4. autor se bavio problemom pneumatika za autobuse, sa stanovišta održavanja istih, troškova koji prouzrokuju, ostvarivanja i poštivanja zakonskih propisa koji se postavljaju pred ovu vrstu pneumatika, te ostvarivanja minimalnih troškova u postupku njihove nabave, održavanja optimalnih veličina zaliha i samog održavanja istih.
4. Naredne dvije teme se odnose na problem bezbjednosti. Prvi od njih govori o opštem ili generalnom problem bezbjednosti i kako uspostaviti sistem bezbjednosti, njegov sadržaj, te primjere i zaključke iz pokazno-praktičnih vježbi iz saobraćajnih nesreća. Druga tema se odnosi na sigurnost saobraćaja u uslovima korištenja kružnih tokova, njihovo poređenje sa klasičnim raskrsnicama, te njihove prednosti i eventualne nedostatke.
5. Nove vrste goriva, kao što je biodizel i sl., svakako su nešto što i nas čeka u bliskoj budućnosti. Tema 7. nam obrađuje osnovne karakteristike bio goriva, njegove prednosti i nedostatke, te zakonski okvir za njegovu primjenu u FBiH.
6. Motorna vozila su označena kao jedan od faktora koji je doveo do klimatskih promjena, jer sektor saobraćaja troši skoro dvije trećine ukupne potrošnje tečnih goriva, što se svakako odražava na emisiju štetnih gasova. Rad razmatra strategije za smanjenje emisije stakleničkih gasova, te tehnološke inovacije i alternativna goriva koja bi dovela do smanjenja štetnih emisija koje prate klasična goriva.

Zaključak:

Stručnoj instituciji IPI preporučujemo izdavanje datog Biltena, te njegovu distribuciju svim relevantnim faktorima u cijeloj BiH. Takođe, preporučujemo nastavak aktivnosti na polju objavljivanja što većeg broja stručnih tema, kao što je bilo u ovom broju i upoznavanje šire javnosti sa novinama koje su gotovo svakodnevne u oblasti saobraćaja i tehničkih pregleda, a na koje se nismo navikli, a sve u cilju sprječavanja mogućih problema i nesporazuma, kao i povećanja sigurnosti u saobraćaju u svakom njegovom aspektu.

U Zenici, oktobar 2013. godine

doc. dr. Sabahudin Jašarević, dipl.inž.mašinstva/strojarstva

SADRŽAJ

IZVOD IZ RECENZIJE

1. UVOD.....	- 1 -
2. UKUPAN BROJ OBAVLJENIH PREGLEDA U PERIODU 1.7. – 30.9.2013. GODINE PO VRSTAMA PREGLEDA (FBiH, KANTONI, STANICE)	- 2 -
Muhamed Barut, Fuad Klisura	
2.1. BROJ OBAVLJENIH TEHNIČKIH PREGLEDA U FEDERACIJI BIH I KANTONIMA	- 2 -
2.1.1. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Unsko-sanskom kantonu	- 4 -
2.1.2. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Posavskom kantonu	- 6 -
2.1.3. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Tuzlanskom kantonu	- 7 -
2.1.4. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Zeničko-dobojskom kantonu.....	- 9 -
2.1.5. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Bosansko-podrinjskom kantonu	- 11 -
2.1.6. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Srednjobosanskom kantonu.....	- 12 -
2.1.7. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Hercegovačko-neretvanskom kantonu.....	- 14 -
2.1.8. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Zapadno-hercegovačkom kantonu.....	- 16 -
2.1.9. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu Sarajevo	- 17 -
2.1.10. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu 10.	- 19 -
2.2. STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA O OBAVLJENIM TEHNIČKIM PREGLEDIMA	- 21 -
3. ODRŽAVANJE VOZILA SA PROVJEROM, TEHNIČKA ISPRAVNOST VOZILA I PROMETNE NEZGODE	- 30 -
Ekrem Bećirović, Fuad Klisura	
4. PRILOG RAZVOJU NORMATIVA AUTOBUSNIH PNEUMATIKA	- 39 -
Refik Hadžić	
5. SISTEM BEZBJEDNOSNOG RADA, PROGRAM BEZBJEDNOSTI, TE ZAKLJUČCI PRAKTIČNE VJEŽBE	- 52 -
Davor Vidović	
6. SIGURNOST SAOBRAĆAJA NA KRUŽNIM RASKRSNICAMA	- 61 -
Akif Smailhodžić	
7. ZAKONSKI OKVIR ZA KVALITET I KORIŠTENJE BIOGORIVA ZA MOTORNA VOZILA.....	- 67 -
Muamer Terzić	
8. ULOGA SAOBRAĆAJA U KLIMATSKIM PROMJENAMA.....	- 73 -
Mirsad Kulović	

1. UVOD

Kao što je uobičajeno i ovaj broj stručnog biltena osim statističke analize podataka o obavljenim tehničkim pregledima, čini i niz zanimljivih stručnih tema usko vezanih za poslove, koji se obavljaju na stanicama za tehnički pregled vozila.

Poglavlje 3. ima za cilj da se istakne potreba za većim uvažavanjem tehničkog stanja vozila i njegov veći utjecaj na sigurnost cestovnog prometa nego što to pokazuju statistički podaci.

U poglavlju 4. se govori o proračunu normativa autobusnih pneumatika, te na osnovu toga proračuna zaliha pneumatika prema veličini voznog parka.

U poglavlju 5. analizira se sistem bezbjednosnog rada i programa bezbjednosti.

Poglavlja 6. obrađuje temu kružnih raskrsnica sa aspekta sigurnosti saobraćaja.

U sedmom poglavlju stručnog biltena je analizirana problematika biogoriva sa aspekta donesene Uredbe na nivou Federacije BiH.

Poglavlje 8. analizira uticaj saobraćaja na klimatske promjene i opisuju neke od postojećih i predstojećih tehnologija i saobraćajnih strategija koje mogu doprinijeti smanjenju emisije GHG u drumskom saobraćaju.

2. UKUPAN BROJ OBAVLJENIH PREGLEDA U PERIODU 1.7. – 30.9.2013. GODINE PO VRSTAMA PREGLEDA (FBiH, KANTONI, STANICE)

Autori: Muhamed Barut, dipl. ing. saobraćaja/prometa
 mr. sc. Fuad Klisura, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
 Institut za privredni inženjering, Zenica

Broj obavljenih pregleda prikazan je po kantonima, općinama i stanicama tehničkih pregleda. Prikazani su podaci i za stanice tehničkih pregleda, koje više ne rade, te stanice tehničkih pregleda kod kojih je došlo do promjene vlasnika.

2.1. BROJ OBAVLJENIH TEHNIČKIH PREGLEDA U FEDERACIJI BIH I KANTONIMA

U tabeli 1. dat je prikaz obavljenih pregleda po vrstama pregleda i po broju obavljenih EKO testova za područje Federacije BiH. Za područje kantona u Federaciji BiH podaci su prikazani u tabeli 2. U sljedećim potpoglavlјjima su dati i obavljeni pregledi po pojedinim stanicama tehničkih pregleda.

Tabela 1. Broj obavljenih pregleda i broj EKO TEST-ova u Federaciji BiH

	Preventivni pregledi		Redovni pregledi		Redovni šestomjesečni pregledi		Tehničko-eksploatacioni pregledi		Vanredni pregledi	
	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova
RADNA MAŠINA	0	0	174	2	3	0	4	0	16	0
L1	0	0	938	24	0	0	0	0	41	0
L2	0	0	78	0	0	0	0	0	2	0
L3	0	0	1.511	1.353	0	0	0	0	28	0
L4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
L5	0	0	7	7	0	0	0	0	1	0
L6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
L7	0	0	55	52	0	0	0	0	0	0
M1	135	0	134.151	134.038	457	13	742	742	1.561	39
M2	24	0	21	21	88	0	106	106	3	0
M3	268	0	115	114	487	2	515	506	22	1
N1	1.635	2	1.428	1.425	4.206	73	5.904	5.875	109	14
N2	1.076	0	370	338	1.122	15	1.878	1.810	55	1
N3	1.017	1	602	595	1.777	10	2.673	2.620	99	7
O1	0	0	827	0	1	0	9	0	3	0
O2	35	0	242	0	108	0	318	0	12	0
O3	30	0	90	0	39	0	62	0	8	0
O4	459	0	385	0	1.012	0	1.416	0	47	0
T1	0	0	229	4	0	0	0	0	6	0
T2	0	0	153	5	0	0	0	0	3	0
T3	0	0	32	1	0	0	0	0	10	0
T4	0	0	31	1	0	0	0	0	5	0
T5	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0
	4.679	3	141.449	137.980	9.300	113	13.627	11.659	2.032	62
UKUPNO PREGLEDA	171.087				UKUPNO EKO TESTOVA	149.817				

Tabela 2. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po kantonima u Federaciji BiH

KANTON	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO	KANTON	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
Unsko - sanski kanton	PREV	567	Srednjobosanski kanton	PREV	612
	RED	15.192		RED	14.310
	RED - 6	866		RED - 6	936
	TEU	1.149		TEU	1.616
	VANR	160		VANR	134
	UKUPNO	17.934		UKUPNO	17.608
Posavski kanton	PREV	50	Hercegovačko-neretvanski kanton	PREV	616
	RED	2.604		RED	16.608
	RED - 6	149		RED - 6	917
	TEU	223		TEU	1.655
	VANR	10		VANR	184
	UKUPNO	3.036		UKUPNO	19.980
Tuzlanski kanton	PREV	1.100	Zapadno – hercegovački kanton	PREV	417
	RED	28.387		RED	6.523
	RED - 6	2.109		RED - 6	483
	TEU	2.907		TEU	961
	VANR	544		VANR	56
	UKUPNO	35.047		UKUPNO	8.440
Zeničko – dobojski kanton	PREV	673	Kanton Sarajevo	PREV	510
	RED	22.076		RED	30.543
	RED - 6	1.633		RED - 6	2.019
	TEU	2.151		TEU	2.476
	VANR	203		VANR	687
	UKUPNO	26.736		UKUPNO	36.235
Bosanskopodrinjski kanton	PREV	44	Kanton 10	PREV	90
	RED	1.658		RED	3.548
	RED - 6	60		RED - 6	128
	TEU	96		TEU	393
	VANR	15		VANR	39
	UKUPNO	1.873		UKUPNO	4.198

2.1.1. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Unsko-sanskom kantonu

Tabela 3. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Unsko-sanskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTO-KONTAKT, Bužim	PREV	43
	RED	768
	RED - 6	23
	TEU	44
	VANR	4
	STP UKUPNO	882
OPĆINA UKUPNO		882
AUTOCOMERC, Bihać	PREV	25
	RED	925
	RED - 6	74
	TEU	88
	VANR	11
	STP UKUPNO	1.123
BERLINA, Bihać	PREV	45
	RED	1.185
	RED - 6	67
	TEU	82
	VANR	27
	STP UKUPNO	1.406
ČAVKIĆ, Bihać	PREV	61
	RED	1.183
	RED - 6	92
	TEU	111
	VANR	44
	STP UKUPNO	1.491
KAMION CENTAR, Bihać	PREV	20
	RED	1.009
	RED - 6	54
	TEU	81
	VANR	10
	STP UKUPNO	1.174
OPĆINA UKUPNO		5.194
REMIS, Bosanska Krupa - Ljusina	PREV	32
	RED	631
	RED - 6	41
	TEU	66
	VANR	10
	STP UKUPNO	780
REMIS, Bosanska Krupa - Proleterska	PREV	30
	RED	867
	RED - 6	36
	TEU	54
	VANR	3
	STP UKUPNO	990
OPĆINA UKUPNO		1.770
RISOVIĆ COMERCE, Bosanski Petrovac	PREV	32
	RED	539
	RED - 6	39
	TEU	32
	VANR	4
	STP UKUPNO	646

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OPĆINA UKUPNO		646
AGRAM, Cazin	PREV	30
	RED	844
	RED - 6	17
	TEU	21
	VANR	2
	STP UKUPNO	914
AUTO STIL, Cazin	PREV	56
	RED	1.403
	RED - 6	75
	TEU	124
	VANR	5
	STP UKUPNO	1.663
ČAVKIĆ, Cazin	PREV	19
	RED	600
	RED - 6	29
	TEU	52
	VANR	5
	STP UKUPNO	705
KAMASS, Cazin	PREV	33
	RED	362
	RED - 6	69
	TEU	78
	VANR	1
	STP UKUPNO	543
OPĆINA UKUPNO		3.825
AUTOCENTAR, Ključ	PREV	29
	RED	686
	RED - 6	33
	TEU	50
	VANR	3
	STP UKUPNO	801
OPĆINA UKUPNO		801
ILMA, Sanski Most	PREV	20
	RED	815
	RED - 6	29
	TEU	50
	VANR	8
	STP UKUPNO	922
KVIM Company, Sanski Most	PREV	37
	RED	1.059
	RED - 6	62
	TEU	85
	VANR	11
	STP UKUPNO	1.254
OPĆINA UKUPNO		2.176
ADDA PROMET, Velika Kladuša	PREV	6
	RED	772
	RED - 6	36
	TEU	21
	VANR	3
	STP UKUPNO	922

nastavak tabele 3. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
ADDA PROMET, Velika Kladuša	STP UKUPNO	838
ELVIS, Velika Kladuša	PREV	49
	RED	1.544
	RED - 6	90
	TEU	110
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.802
OPĆINA UKUPNO		2.640

2.1.2. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Posavskom kantonu**Tabela 4.** Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Posavskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Odžak	PREV	33
	RED	855
	RED - 6	56
	TEU	91
	VANR	3
	STP UKUPNO	1.038
OPĆINA UKUPNO		1.038
DERBY, Orašje	PREV	0
	RED	863
	RED - 6	54
	TEU	69
	VANR	1
	STP UKUPNO	987
TEHNOSERVIS, Orašje	PREV	17
	RED	886
	RED - 6	39
	TEU	63
	VANR	6
	STP UKUPNO	1.011
OPĆINA UKUPNO		1.998

2.1.3. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Tuzlanskom kantonu

Tabela 5. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Tuzlanskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
REMIS, Banovići	PREV	75
	RED	992
	RED - 6	57
	TEU	83
	VANR	77
	STP UKUPNO	1.284
OPĆINA UKUPNO		1.284
OSING, Čelić	PREV	14
	RED	443
	RED - 6	41
	TEU	73
	VANR	2
	STP UKUPNO	573
OPĆINA UKUPNO		573
OSING, Doboј Istok	PREV	19
	RED	526
	RED - 6	46
	TEU	48
	VANR	3
	STP UKUPNO	642
OPĆINA UKUPNO		642
OXIS OIL, Gračanica	PREV	68
	RED	977
	RED - 6	93
	TEU	158
	VANR	10
	STP UKUPNO	1.306
MP LIDO COMPANY, Gračanica	PREV	0
	RED	1.007
	RED - 6	88
	TEU	68
	VANR	10
	STP UKUPNO	1.173
TRANSPORT, Gračanica	PREV	55
	RED	844
	RED - 6	106
	TEU	152
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.166
OPĆINA UKUPNO		3.645
GRAD LUX, Gradačac	PREV	49
	RED	995
	RED - 6	55
	TEU	136
	VANR	23
	STP UKUPNO	1.258
GRAPS, Gradačac	PREV	95
	RED	1.053
	RED - 6	65
	TEU	155
	VANR	26
	STP UKUPNO	1.394

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
VOĆE-TRANZIT, Gradačac	PREV	49
	RED	647
	RED - 6	91
	TEU	128
	VANR	5
	STP UKUPNO	920
OPĆINA UKUPNO		3.572
AMOX TREYD, Kalesija	PREV	15
	RED	632
	RED - 6	38
	TEU	45
	VANR	4
	STP UKUPNO	734
POLO, Kalesija	PREV	46
	RED	1.172
	RED - 6	71
	TEU	86
	VANR	15
	STP UKUPNO	1.390
OPĆINA UKUPNO		2.124
OSING, Kladanj	PREV	31
	RED	532
	RED - 6	18
	TEU	64
	VANR	11
	STP UKUPNO	656
OPĆINA UKUPNO		656
JAMBOSS, Lukavac	PREV	51
	RED	1.597
	RED - 6	86
	TEU	109
	VANR	32
	STP UKUPNO	1.875
OSING, Lukavac	PREV	31
	RED	1.402
	RED - 6	74
	TEU	84
	VANR	14
	STP UKUPNO	1.605
NASKO, Lukavac	PREV	0
	RED	232
	RED - 6	16
	TEU	12
	VANR	2
	STP UKUPNO	262
OPĆINA UKUPNO		3.742
AGRAM, Srebrenik	PREV	13
	RED	688
	RED - 6	67
	TEU	48
	VANR	7
	STP UKUPNO	823

nastavak tabele 5. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
REMIS, Srebrenik	PREV	9
	RED	1.084
	RED - 6	109
	TEU	137
	VANR	13
	STP UKUPNO	1.352
SELIMPEX, Srebrenik	PREV	28
	RED	604
	RED - 6	36
	TEU	70
	VANR	3
	STP UKUPNO	741
OPĆINA UKUPNO		2.916
AGRAM, Tuzla	PREV	38
	RED	1.406
	RED - 6	108
	TEU	88
	VANR	40
	STP UKUPNO	1.680
AUTOCENTAR BH, Tuzla	PREV	27
	RED	2.010
	RED - 6	78
	TEU	106
	VANR	21
	STP UKUPNO	2.242
HAJASINŽENJERING, Tuzla	PREV	45
	RED	602
	RED - 6	56
	TEU	62
	VANR	8
	STP UKUPNO	773
REMIS, Tuzla	PREV	49
	RED	795
	RED - 6	117
	TEU	185
	VANR	16
	STP UKUPNO	1.162
SAMN, Tuzla	PREV	49
	RED	656
	RED - 6	214
	TEU	262
	VANR	33
	STP UKUPNO	1.214
SONI LUX, Tuzla	PREV	15
	RED	1.668
	RED - 6	98
	TEU	66
	VANR	54
	STP UKUPNO	1.901
POLO, Tuzla	PREV	36
	RED	1.189
	RED - 6	84
	TEU	70
	VANR	23

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
POLO, Tuzla	STP UKUPNO	1.402
OPĆINA UKUPNO		10.374
AUTOCENTAR BH, Živinice	PREV	20
	RED	1.216
	RED - 6	41
	TEU	45
	VANR	6
	STP UKUPNO	1.328
REMIS, Živinice	PREV	88
	RED	1.611
	RED - 6	82
	TEU	184
	VANR	34
	STP UKUPNO	1.999
ŽIVINICEREMONT, Živinice	PREV	56
	RED	1.457
	RED - 6	74
	TEU	152
	VANR	38
	STP UKUPNO	1.777
OPĆINA UKUPNO		5.104
STTP KAHRIB, Sapna	PREV	29
	RED	350
	RED - 6	0
	TEU	31
	VANR	5
	STP UKUPNO	415
OPĆINA UKUPNO		415

2.1.4. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Zeničko-dobojskom kantonu

Tabela 6. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Zeničko-dobojskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AC, Breza	PREV	46
	RED	782
	RED - 6	47
	TEU	71
	VANR	8
	STP UKUPNO	954
OPĆINA UKUPNO		954
BOSNAEXPRES, Doboj Jug	PREV	7
	RED	867
	RED - 6	19
	TEU	26
	VANR	14
	STP UKUPNO	933
GANGO LINE, Doboj-Jug	PREV	43
	RED	801
	RED - 6	206
	TEU	276
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.335
OPĆINA UKUPNO		2.268
OSING, Kakanj	PREV	29
	RED	1.084
	RED - 6	48
	TEU	71
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.241
TRANSPORT, Kakanj	PREV	58
	RED	1.214
	RED - 6	87
	TEU	94
	VANR	22
	STP UKUPNO	1.475
OPĆINA UKUPNO		2.716
REMIS, Maglaj	PREV	29
	RED	585
	RED - 6	58
	TEU	90
	VANR	10
	STP UKUPNO	772
SJAJ, Maglaj	PREV	2
	RED	586
	RED - 6	5
	TEU	12
	VANR	1
	STP UKUPNO	606
OPĆINA UKUPNO		1.378
AUTO CENTAR ŠKOLJIĆ, Tešanj	PREV	26
	RED	907
	RED - 6	72
	TEU	94
	VANR	3
	STP UKUPNO	1.102

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
PSC-JELAH, Tešanj	PREV	39
	RED	447
	RED - 6	120
	TEU	136
	VANR	1
	STP UKUPNO	743
REMIS, Tešanj	PREV	22
	RED	562
	RED - 6	49
	TEU	79
	VANR	3
	STP UKUPNO	715
OPĆINA UKUPNO		2.560
ĆOSIĆPROMEX, Usora	PREV	9
	RED	390
	RED - 6	28
	TEU	30
	VANR	7
	STP UKUPNO	464
OPĆINA UKUPNO		464
OSING, Vareš	PREV	16
	RED	430
	RED - 6	15
	TEU	36
	VANR	3
	STP UKUPNO	500
OPĆINA UKUPNO		500
A & BONUS, Visoko	PREV	23
	RED	832
	RED - 6	84
	TEU	93
	VANR	3
	STP UKUPNO	1.035
BTS, Visoko	PREV	0
	RED	953
	RED - 6	61
	TEU	73
	VANR	4
	STP UKUPNO	1.091
REMIS, Visoko	PREV	5
	RED	1.185
	RED - 6	96
	TEU	88
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.382
OPĆINA UKUPNO		3.508
KOVAN MI, Olovno	PREV	21
	RED	579
	RED - 6	20
	TEU	41
	VANR	2
	STP UKUPNO	663

nastavak tabele 6. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OPĆINA UKUPNO		663
BN-STEP, Zavidovići	PREV	28
	RED	1.144
	RED - 6	48
	TEU	94
	VANR	2
	STP UKUPNO	1.316
BN-STEP, Zavidovići PJ-2	PREV	23
	RED	646
	RED - 6	24
	TEU	45
	VANR	4
	STP UKUPNO	742
OPĆINA UKUPNO		2.058
AGRAM, Zenica	PREV	35
	RED	1.333
	RED - 6	118
	TEU	129
	VANR	19
	STP UKUPNO	1.634
AUTOCENTAR BH, Zenica	PREV	50
	RED	1.294
	RED - 6	83
	TEU	114
	VANR	35
	STP UKUPNO	1.576
OSING, Zenica	PREV	4
	RED	1.341
	RED - 6	32
	TEU	32
	VANR	3
	STP UKUPNO	1.412
REMIS, Zenica	PREV	37
	RED	1.768
	RED - 6	92
	TEU	135
	VANR	13
	STP UKUPNO	2.045
TPV, Zenica	PREV	28
	RED	828
	RED - 6	50
	TEU	34
	VANR	10
	STP UKUPNO	950
OPĆINA UKUPNO		7.617
AGRAM, Žepče	PREV	17
	RED	566
	RED - 6	25
	TEU	56
	VANR	2
	STP UKUPNO	666
K-PROJEKT, Žepče	PREV	21
	RED	423
	RED - 6	45

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
K-PROJEKT, Žepče	TEU	47
	VANR	5
	STP UKUPNO	541
ZOVKO M&M, Žepče	PREV	55
	RED	529
	RED - 6	101
	TEU	155
	VANR	3
	STP UKUPNO	843
OPĆINA UKUPNO		2.050

2.1.5. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Bosansko-podrinjskom kantonu**Tabela 7.** Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Bosansko podrinjskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTOCENTAR BH Goražde	PREV	33
	RED	1.193
	RED - 6	51
	TEU	76
	VANR	12
	STP UKUPNO	1.365
MAK COMPANY, Goražde	PREV	11
	RED	465
	RED - 6	9
	TEU	20
	VANR	3
	STP UKUPNO	508
OPĆINA UKUPNO		1.873

2.1.6. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Srednjobosanskom kantonu

Tabela 8. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Srednjobosanskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Bugojno	PREV	33
	RED	355
	RED - 6	22
	TEU	50
	VANR	2
	STP UKUPNO	462
AUTO MOTO KLUB "BUGOJNO", Bugojno	PREV	27
	RED	383
	RED - 6	33
	TEU	49
	VANR	3
	STP UKUPNO	495
AUTOCENTAR BH, Bugojno	PREV	30
	RED	751
	RED - 6	14
	TEU	80
	VANR	2
	STP UKUPNO	877
MGM-TP, Bugojno	PREV	34
	RED	455
	RED - 6	26
	TEU	60
	VANR	7
	STP UKUPNO	582
OPĆINA UKUPNO		2.416
NEXT, Busovača	PREV	19
	RED	686
	RED - 6	26
	TEU	39
	VANR	6
	STP UKUPNO	776
ORMAN, Busovača	PREV	17
	RED	394
	RED - 6	44
	TEU	60
	VANR	3
	STP UKUPNO	518
OPĆINA UKUPNO		1.294
AUTOSERVIS, Donji Vakuf	PREV	66
	RED	435
	RED - 6	21
	TEU	70
	VANR	2
	STP UKUPNO	594
OPĆINA UKUPNO		594
REMIS, Gornji Vakuf/Uskoplje	PREV	24
	RED	532
	RED - 6	22
	TEU	55
	VANR	6
	STP UKUPNO	639

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTO COMMERCE, Gornji Vakuf/Uskoplje	PREV	19
	RED	394
	RED - 6	16
	TEU	40
	VANR	4
	STP UKUPNO	473
OPĆINA UKUPNO		1.112
AGRAM, Jajce	PREV	39
	RED	521
	RED - 6	34
	TEU	73
	VANR	6
	STP UKUPNO	673
CROATIA VITEZ PJ 2, Jajce	PREV	5
	RED	708
	RED - 6	40
	TEU	90
	VANR	10
	STP UKUPNO	853
OPĆINA UKUPNO		1.526
GRAKOP, Kiseljak	PREV	8
	RED	298
	RED - 6	22
	TEU	38
	VANR	1
	STP UKUPNO	367
MARKOVIĆ, Kiseljak	PREV	87
	RED	1.201
	RED - 6	106
	TEU	204
	VANR	10
	STP UKUPNO	1.608
METALMERC, Kiseljak	PREV	22
	RED	686
	RED - 6	32
	TEU	47
	VANR	6
	STP UKUPNO	793
OPĆINA UKUPNO		2.768
CROATIA VITEZ, P.J. 1, Novi Travnik	PREV	17
	RED	327
	RED - 6	27
	TEU	19
	VANR	2
	STP UKUPNO	392
TURBO-PROM, Novi Travnik	PREV	10
	RED	773
	RED - 6	31
	TEU	63
	VANR	5
	STP UKUPNO	882

nastavak tabele 8. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OPĆINA UKUPNO		1.274
AKT Travnik, Travnik	PREV	49
	RED	1.105
	RED - 6	93
	TEU	89
	VANR	15
	STP UKUPNO	1.351
LAŠVA KOMERC, Travnik	PREV	22
	RED	481
	RED - 6	25
	TEU	53
	VANR	9
	STP UKUPNO	590
OPĆINA UKUPNO		1.941
AUTO KUĆA MATOŠEVIĆ, Vitez	PREV	39
	RED	1.102
	RED - 6	24
	TEU	71
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.244
CROATIA VITEZ, Vitez	PREV	24
	RED	644
	RED - 6	30
	TEU	61
	VANR	3
	STP UKUPNO	762
REMIS, Vitez	PREV	6
	RED	1.123
	RED - 6	191
	TEU	219
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.548
TEH-HERCEGOVINA, Vitez	PREV	2
	RED	330
	RED - 6	31
	TEU	27
	VANR	4
	STP UKUPNO	394
OPĆINA UKUPNO		3.948
ŠPD/ŠGD ŠUMARIJA, Fojnica	PREV	13
	RED	626
	RED - 6	26
	TEU	59
	VANR	11
	STP UKUPNO	735
OPĆINA UKUPNO		735

2.1.7. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Hercegovačko-neretvanskom kantonu
Tabela 9. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda u Hercegovačko - neretvanskom kantonu

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Mostar	PREV	21
	RED	1.753
	RED - 6	53
	TEU	107
	VANR	36
	STP UKUPNO	1.970
APRO MEHANIZACIJA, Mostar	PREV	50
	RED	602
	RED - 6	57
	TEU	98
	VANR	18
	STP UKUPNO	825
ASA PSS, Mostar - Sutina	PREV	36
	RED	757
	RED - 6	42
	TEU	67
	VANR	2
	STP UKUPNO	904
ASA PSS, Mostar – Bišće Polje	PREV	39
	RED	1.063
	RED - 6	68
	TEU	81
	VANR	12
	STP UKUPNO	1.263
CROAUTO, Mostar	PREV	51
	RED	1.668
	RED - 6	89
	TEU	130
	VANR	25
	STP UKUPNO	1.963
ENERGY COMMERCE, Mostar	PREV	24
	RED	1.077
	RED - 6	27
	TEU	46
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.183
HAJASINŽENJERING, Mostar	PREV	21
	RED	596
	RED - 6	11
	TEU	45
	VANR	3
	STP UKUPNO	676
MEHANIZACIJA, Mostar	PREV	30
	RED	1.136
	RED - 6	119
	TEU	148
	VANR	10
	STP UKUPNO	1.443
AUTO LIJANOVICI, Mostar	PREV	21
	RED	258
	RED - 6	21

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTO LIJANOVICI, Mostar	TEU	39
	VANR	5
	STP UKUPNO	344
AGRAM PJ 3, Mostar	PREV	20
	RED	343
	RED - 6	35
	TEU	40
	VANR	3
	STP UKUPNO	441
OPĆINA UKUPNO		11.012
STP NEUM, Neum	PREV	19
	RED	304
	RED - 6	4
	TEU	35
	VANR	2
	STP UKUPNO	364
OPĆINA UKUPNO		364
AGRAM, Prozor - Rama	PREV	15
	RED	398
	RED - 6	13
	TEU	48
	VANR	1
	STP UKUPNO	475
PROTEHNA, Prozor - Rama	PREV	11
	RED	202
	RED - 6	8
	TEU	16
	VANR	0
	STP UKUPNO	237
OPĆINA UKUPNO		712
AGRAM, Stolac	PREV	18
	RED	571
	RED - 6	14
	TEU	46
	VANR	0
	STP UKUPNO	649
OPĆINA UKUPNO		649
TEH-HERCEGOVINA, Čapljina	PREV	27
	RED	438
	RED - 6	4
	TEU	47
	VANR	1
	STP UKUPNO	517
AGRAM, Čapljina	PREV	42
	RED	902
	RED - 6	32
	TEU	83
	VANR	1
	STP UKUPNO	1.060
CROATIA – REMONT, Čapljina	PREV	40
	RED	649

nastavak tabele 9. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
CROATIA – REMONT, Čapljina	RED - 6	63
	TEU	118
	VANR	18
	STP UKUPNO	888
OPĆINA UKUPNO		2.465
AGRAM, Čitluk	PREV	31
	RED	875
	RED - 6	37
	TEU	80
	VANR	12
	STP UKUPNO	1.035
NAM, Čitluk	PREV	18
	RED	765
	RED - 6	78
	TEU	146
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.015
OPĆINA UKUPNO		2.050
REMIS, Konjic	PREV	53
	RED	828
	RED - 6	91
	TEU	158
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.138
REMIS TP 1, Konjic	PREV	7
	RED	770
	RED - 6	14
	TEU	25
	VANR	8
	STP UKUPNO	824
OPĆINA UKUPNO		1.962
OSING, Jablanica	PREV	22
	RED	653
	RED – 6	37
	TEU	52
	VANR	2
	STP UKUPNO	766
OPĆINA UKUPNO		766

2.1.8. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Zapadno-hercegovačkom kantonu

Tabela 10. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda u Zapadno - hercegovačkom kantonu

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Grude	PREV	32
	RED	604
	RED - 6	46
	TEU	65
	VANR	1
	STP UKUPNO	748
STP JAKOV MIKULIĆ, Grude	PREV	40
	RED	271
	RED - 6	50
	TEU	63
	VANR	5
	STP UKUPNO	429
VISOKA, Grude	PREV	10
	RED	196
	RED - 6	15
	TEU	27
	VANR	3
	STP UKUPNO	251
OPĆINA UKUPNO		1.428
AGRAM, Ljubuški	PREV	100
	RED	1.052
	RED - 6	45
	TEU	155
	VANR	20
	STP UKUPNO	1.372
CROTEHNA, Ljubuški	PREV	66
	RED	900
	RED - 6	51
	TEU	122
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.147
OPĆINA UKUPNO		2.519
AUTO-INDILOVIĆ, Posušje	PREV	67
	RED	785
	RED - 6	82
	TEU	178
	VANR	1
	STP UKUPNO	1.113
LAGER, Posušje	PREV	18
	RED	481
	RED - 6	19
	TEU	55
	VANR	4
	STP UKUPNO	577
OPĆINA UKUPNO		1.690
AUTO LIJANOVIĆ 1, Široki Brijeg	PREV	22
	RED	374
	RED - 6	46
	TEU	84
	VANR	5
	STP UKUPNO	531

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTO LIJANOVIĆ 2, Široki Brijeg	PREV	35
	RED	475
	RED - 6	37
	TEU	65
	VANR	4
	STP UKUPNO	616
AUTOCENTAR, Široki Brijeg	PREV	27
	RED	1.385
	RED - 6	92
	TEU	147
	VANR	5
	STP UKUPNO	1.656
OPĆINA UKUPNO		2.803

2.1.9. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu Sarajevo

Tabela 11. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda u Kantonu Sarajevo

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Centar	PREV	0
	RED	903
	RED - 6	19
	TEU	34
	VANR	7
	STP UKUPNO	963
AUTODELTA, Centar	PREV	8
	RED	2.676
	RED - 6	55
	TEU	81
	VANR	74
	STP UKUPNO	2.894
OPĆINA UKUPNO		3.857
TG, Hadžići	PREV	33
	RED	1.022
	RED - 6	56
	TEU	69
	VANR	1
	STP UKUPNO	1.181
TRZ HADŽIĆI, Hadžići	PREV	4
	RED	814
	RED - 6	56
	TEU	64
	VANR	5
	STP UKUPNO	943
OPĆINA UKUPNO		2.124
AGRAM, Ilidža	PREV	6
	RED	1.072
	RED - 6	115
	TEU	130
	VANR	5
	STP UKUPNO	1.328
TEHPROV, Ilidža	PREV	3
	RED	1.316
	RED - 6	84
	TEU	71
	VANR	34
	STP UKUPNO	1.508
ŠILJAK, Ilidža	PREV	16
	RED	1.263
	RED - 6	55
	TEU	52
	VANR	7
	STP UKUPNO	1.393
OPĆINA UKUPNO		4.229
OSING, Ilijaš	PREV	13
	RED	1.445
	RED - 6	58
	TEU	61
	VANR	3
	STP UKUPNO	1.580
OPĆINA UKUPNO		1.580

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
ASA PSS, Novi Grad	PREV	0
	RED	236
	RED - 6	25
	TEU	71
	VANR	35
	STP UKUPNO	367
CENTROTRANS TRANZIT, Novi Grad	PREV	130
	RED	579
	RED - 6	177
	TEU	236
	VANR	23
	STP UKUPNO	1.145
CENTROTRANS EUROLINES, Novi Grad	PREV	8
	RED	49
	RED - 6	25
	TEU	29
	VANR	0
	STP UKUPNO	111
HIDROGRADNJA, Novi Grad	PREV	23
	RED	299
	RED - 6	82
	TEU	90
	VANR	4
	STP UKUPNO	498
KJKP GRAS - Depo trolejbusa, Novi Grad	PREV	27
	RED	59
	RED - 6	42
	TEU	25
	VANR	2
	STP UKUPNO	155
KJKP GRAS, Velika Drveta 1, Novi Grad	PREV	22
	RED	521
	RED - 6	43
	TEU	58
	VANR	5
	STP UKUPNO	649
REMIS, Novi Grad	PREV	0
	RED	3.428
	RED - 6	342
	TEU	411
	VANR	70
	STP UKUPNO	4.251
AGRAM, Novi Grad	PREV	37
	RED	2.876
	RED - 6	110
	TEU	173
	VANR	84
	STP UKUPNO	3.280
REMIS PJ TP 1, Novi Grad	PREV	0
	RED	1.984
	RED - 6	107
	TEU	189

nastavak tabele 11. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
REMIS PJ TP 1, Novi Grad	VANR	43
	STP UKUPNO	2.323
OPĆINA UKUPNO		12.779
AUTOCENTAR BH, Novo Sarajevo	PREV	49
	RED	2.598
	RED - 6	158
	TEU	169
	VANR	64
	STP UKUPNO	3.038
AC QUATTRO, Novo Sarajevo	PREV	86
	RED	2.425
	RED - 6	105
	TEU	128
	VANR	142
	STP UKUPNO	2.886
UNIS AUTOMOBILI I DIJELOVI, Novo Sarajevo	PREV	0
	RED	972
	RED - 6	104
	TEU	62
	VANR	40
	STP UKUPNO	1.178
GMC INŽENJERING, Novo Sarajevo	PREV	7
	RED	2.247
	RED - 6	34
	TEU	61
	VANR	21
	STP UKUPNO	2.370
OPĆINA UKUPNO		9.472
OSING, Vogošća	PREV	0
	RED	1.325
	RED - 6	72
	TEU	106
	VANR	7
	STP UKUPNO	1.510
TMP AHMETSPAHIĆ, Vogošća	PREV	38
	RED	434
	RED - 6	95
	TEU	106
	VANR	11
	STP UKUPNO	684
OPĆINA UKUPNO		2.194

2.1.10. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu 10.
Tabela 12. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda u Kantonu 10.

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
FINVEST DRVAR, Drvar	PREV	9
	RED	143
	RED - 6	15
	TEU	25
	VANR	1
	STP UKUPNO	193
OPĆINA UKUPNO		193
AUTOSERVIS VILA, Kupres	PREV	7
	RED	175
	RED - 6	0
	TEU	15
	VANR	4
	STP UKUPNO	201
OPĆINA UKUPNO		201
AC KRŽELJ, Livno	PREV	20
	RED	751
	RED - 6	18
	TEU	76
	VANR	8
	STP UKUPNO	873
EUROSERVIS, Livno	PREV	14
	RED	717
	RED - 6	13
	TEU	74
	VANR	8
	STP UKUPNO	826
2000-DARC, Livno	PREV	13
	RED	526
	RED - 6	24
	TEU	73
	VANR	6
	STP UKUPNO	642
OPĆINA UKUPNO		2.341
AGRAM, Tomislavgrad	PREV	6
	RED	456
	RED - 6	22
	TEU	46
	VANR	2
	STP UKUPNO	532
CROTEHNA, Tomislavgrad	PREV	15
	RED	456
	RED - 6	34
	TEU	55
	VANR	4
	STP UKUPNO	564
NEVISTIĆ- COMMERCE, Tomislavgrad	PREV	6
	RED	324
	RED - 6	2
	TEU	29
	VANR	6
	STP UKUPNO	367
OPĆINA UKUPNO		1.463

U ovom broju stručnog biltena dat je tabelarni prikaz broja obavljenih pregleda u datom kvartalnom periodu (VII – IX), po godinama (2008., 2009., 2010., 2011., 2012. i 2013.).

Vezano za tabelu 13. treba ponoviti da je malo veće odstupanje u broju obavljenih pregleda u promatranom periodu u 2009. godini u odnosu na ostale periode rezultat grešaka u primjeni određenih uputa od strane državnog ministarstva, zbog čega je veći broj pregleda u septembru 2009. godine morao biti storniran i evidentiran u mjesecu oktobru 2009. godine.

U 2013. godini došlo je do značajnijeg porasta broja obavljenih redovnih pregleda u odnosu na 2012. godinu. Ovaj podatak dobiće na značaju kada se izvrši uporedba sa drugim relevantnim podacima o broju uvezenih vozila u i tome slično za ovaj promatrani period.

Tabela 13. Broj obavljenih pregleda i EKO testova u periodu 1.7.- 30.9. po godinama (2008., 2009., 2010., 2011., 2012. i 2013.)

2008 (VII-IX)	Ukupan broj pregleda	PREV	RED + VAN		TEU	RED-6	EKO TEST
	161.157	13.085	136.654		11.418	0	*
2009 (VII-IX)	Ukupan broj pregleda	PREV	RED + VAN		TEU	RED-6	EKO TEST
	155.807	14.123	129.102		12.095	272	135.663
2010 (VII-IX)	Ukupan broj pregleda	PREV	RED	VAN	TEU	RED-6	EKO TEST
	164.820	5.607	133.615	2.459	14.337	8.802	142.702
2011 (VII-IX)	Ukupan broj pregleda	PREV	RED	VAN	TEU	RED-6	EKO TEST
	165.176	5.044	135.659	2.194	13.166	9.113	143.455
2012 (VII-IX)	Ukupan broj pregleda	PREV	RED	VAN	TEU	RED-6	EKO TEST
	164.958	4.587	136.675	2.172	12.640	8.884	144.197
2013 (VII-IX)	Ukupan broj pregleda	PREV	RED	VAN	TEU	RED-6	EKO TEST
	171.087	4.679	141.449	2.032	13.627	9.300	149.817

*Evidentiranje obavljenog EKO testa se vršilo obavezno nakon 1.5.2009. godine, do tog perioda rad EKO testa se radio kao sastavni dio nekog pregleda i isti se nije obavezno posebno evidentirao.

2.2. STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA O OBAVLJENIM TEHNIČKIM PREGLEDIMA

Tabelom 14. je na osnovu dobivenih podataka o obavljenim pregledima (TEU i RED), dat prikaz prosječne starosti vozila prema vrsti vozila za promatrani period.

Tabelom 15. su prikazani podaci o utvrđenim neispravnostima prilikom pregleda vozila, a tabelom 16. podaci o broju vraćenih vozila na prvom i ponovljenom pregledu.

Ukupan broj evidentiranih neispravnosti u periodu 1.7. – 30.9. 2013. godine je **4.523**.

Tabela 14. Prosječna starost vozila u periodu 1.7. – 30.9. 2013. godine prema vrsti vozila

VRSTE VOZILA	Prosječna starost	VRSTE VOZILA	Prosječna starost
L1 - MOPED	7,31	O1 - PRIKLJUČNO VOZILO	11,08
L2 - MOPED	7,19	O2 - PRIKLJUČNO VOZILO	14,89
L3 - MOTOCIKL	11,47	O3 - PRIKLJUČNO VOZILO	21,26
L4 - MOTOCIKL	61,5	O4 - PRIKLJUČNO VOZILO	12,9
L5 - MOTORNİ TRİCİKL	17	RADNA MAŠINA	13,75
L6 - LAKI ČETVEROČIKL	6	T1 - TRAKTOR	25,18
L7 - ČETVEROČIKL	5,45	T2 - TRAKTOR	27,78
M1 - PUTNIČKI AUTOMOBIL	16,38	T3 - TRAKTOR	27,16
M2 - AUTOBUS	13,57	T4 - TRAKTOR	21,42
M3 - AUTOBUS	17,05	T5 - TRAKTOR	5,83
N1 - TERETNO VOZILO	12,89		
N2 - TERETNO VOZILO	20,04		
N3 - TERETNO VOZILO	14,62		

Tabela 15. Broj neispravnosti po pojedinim sistemima/podsistemima/uređajima

Sistem/Podsistem/Uređaj		Broj neispravnosti	
Kočnice	Mehaničko stanje i funkcionalnost	Ostalo	0
		Nosač pedale radne kočnice (nožna komanda)	1
		Stanje pedale i radni hod	5
		Vakumska pumpa ili kompresor i rezervoar	3
		Indikator ili pokazivač upozorenja o niskom pritisku	0
		Ručni kočni ventil	2
		Parkirna kočnica, komanda	18
		Kočni ventili (nožni ventili, ventili za rasterećenje, regulatori-razvodnici, relevantili)	3
		Spojničke glave za kočenje prikolice	0
		Rezervoar za vazduh pod pritiskom	1
		Servo jedinice kočnice, glavni kočni cilindar (hidraulični sistem)	10
		Kruti kočni vodovi	27
		Elastični kočni vodovi	44
		Kočne obloge (pločice disk kočnice)	33
		Kočni doboši, kočni diskovi	17
		Kočna elastična užad, poluge, poluge mehaničkog prijenosnog mehanizma	4
		Uredaji za aktiviranje kočnice (uključujući akumulaciono-opružne cilindre ili hidraulične kočne cilindre)	5
		Ventili za mjerjenje opterećenja	1
		Regulator sile kočenja	17
		Sistem za dugotrajno kočenje (gdje je ugrađen ili ako se zahtjeva)	0
		ABS (gdje je ugrađen ili ako se zahtjeva)	0
		Ukupno	191
Upravljački sistem	Performanse i efikasnost	Performanse i efikasnost radne kočnice	1.329
		Performanse i efikasnost pomoćne kočnice	1.376
		Performanse i efikasnost parkirne kočnice	49
		Sistem za dugotrajno kočenje (uključujući motornu kočnicu)	0
		Ukupno	2.754
	Ostalo	Ostalo	0
		Točak upravljača (volan)	4
		Stup upravljača	3
		Prijenosni mehanizam upravljača	18
		Poluge i zglobovi upravljača	72
Uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju	Ostalo	Servo-upravljač	2
		Amortizer upravljača	2
		Graničnik ugla zakretanja upravljača	0
		Ukupno	101
		Ostalo	0
		Kratko svjetlo	66
		Dugo svjetlo	39
		Prednje svjetlo za maglu	8
		Pokretno svjetlo (reflektori za osvjetljavanje radova)	0
		Svetlo za vožnju unatrag	45
		Prednja pozicijska svjetla	38
		Stražnja pozicijska svjetla	43
		Stražnje svjetlo za maglu	0
		Parkirna svjeta	4
		Gabaritna svjetla	4
		Svetla registrarske tablice	79
		Žuta rotacijska ili treptava svjetla	2
		Plava ili crvena rotacijska ili treptava svjetla	0

nastavak tabele 15. ...

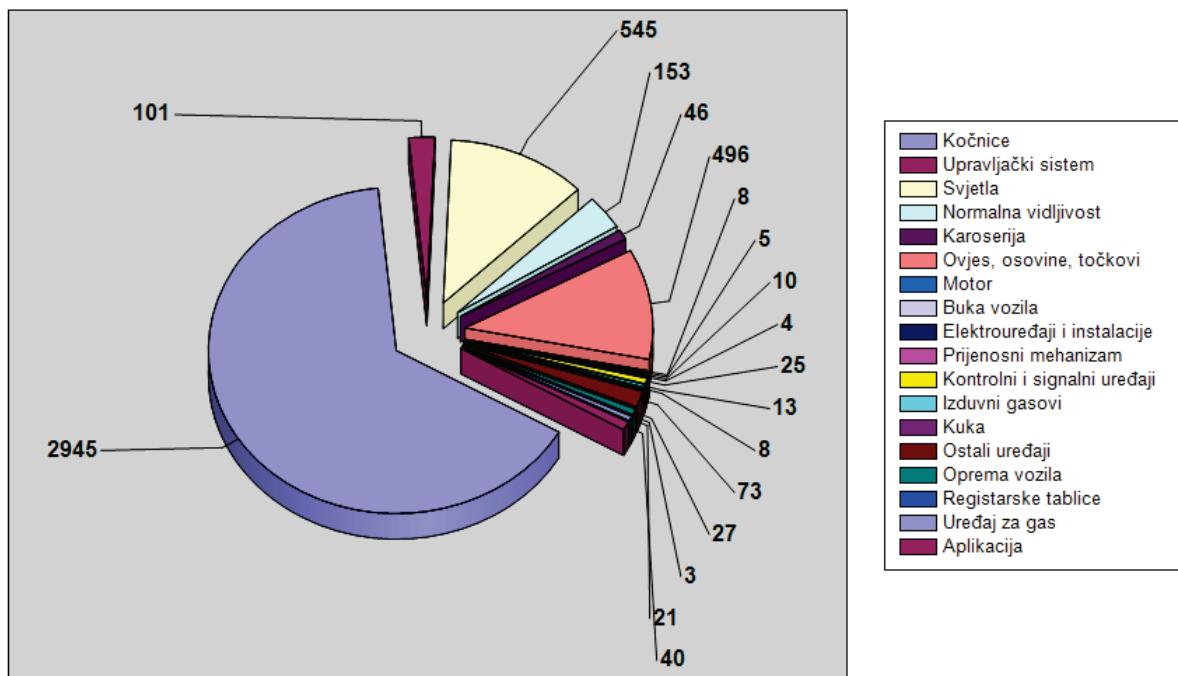
Sistem/Podsistem/Uređaj		Broj neispravnosti
Uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju	Katadiopteri	1
	Stop svjetla	133
	Pokazivači smjera	79
	Uređaj za istovremeno uključivanje svih pokazivača smjera	4
	Ukupno	545
Uređaji koji omogućuju normalnu vidljivost	Ostalo	0
	Vjetrobran i druge staklene površine	131
	Brisači i perači vjetrobrana	5
	Vozačka ogledala	17
	Ukupno	153
Samonošiva karoserija te šasija sa kabinom i nadogradnjom	Ostalo	0
	Samonošiva karoserija	21
	Šasija	12
	Kabina	12
	Nadgradnja	1
Elementi ovjesa, osovine, točkovi	Ukupno	46
	Ostalo	0
	Poluže ovjesa	100
	Zglobovi ovjesa	233
	Amortizeri	20
	Opruge	3
	Glavina točka	8
	Naplatci - felge	4
	Pneumatici	128
Motor	Ukupno	496
	Ostalo	0
	Oslonci motora	2
	Zauljenost motora	5
	Sistem za paljenje	1
	Razvodni mehanizam	0
	Sistem za napajanje gorivom	0
Buka vozila	Ukupno	8
	Ostalo	0
	Buka u mirovanju vozila sa upaljenim motorom	5
	Ukupno	5
Elektrouređaji i instalacije	Ostalo	0
	Elektropokretač	0
	Generator	0
	Akumulator	1
	Kontakt brava	2
	Električni vodovi	7
	Ukupno	10
Prijenosni mehanizam	Ostalo	0
	Kvačilo	0
	Mjenjač	0
	Vratila, diferencijal i poluvratila	2
	Lanac, lančanici, remen, remenice	2
	Ukupno	4
Kontrolni i signalni uređaji	Ostalo	0
	Brzinomer s putomjerom	2
	Kontrolna plava lampa za dugo svjetlo	2
	Sirena	4
	Tahograf ili nadzorni uređaj (euro tahograf)	5
	Ograničivač brzine	0
	Svetlosni ili zvučni signal pokazivača smjera	10
	Ostali signalni uređaji za kontrolu rada pojedinih mehanizama ugrađenih na vozilu	2

nastavak tabele 15. ...

Sistem/Podsistem/Uređaj		Broj neispravnosti
Kontrolni i signalni uređaji	Ukupno	25
	Ostalo	0
	Izduvni sistem	9
	Usisni sistem	1
	Sistem za paljenje	0
	Sistem za napajanje gorivom	1
	Razvodni mehanizam	1
Ispitivanje izduvnih gasova motornih vozila	vozila BEZ KATALIZATORA - ispitivanje zapreminskog sadržaja ugljen monoksida (CO) u izduvnom gasu na brzini vrtnje praznog hoda	1
	vozila SA KATALIZATOROM - ispitivanje zapreminskog sadržaja ugljen monoksida (CO) u izduvnom gasu pri povišenoj brzini vrtnje i pri brzini vrtnje praznog hoda. Izračunavanje faktora zraka lambda na povišenoj brzini vrtnje	0
	DIZEL - ispitivanje srednjeg stepena zacrnjenja izduvnog gasa	0
	Ukupno	13
Uređaj za spajanje vučnog i priključnog vozila	Ostalo	0
	Mehanička spojnica	6
	Električni priključak spojnica	2
	Ukupno	8
Ostali uređaji i dijelovi vozila	Ostalo	0
	Unutrašnjost kabine, sjedala i prostora za putnike	5
	Uređaj za ventilaciju kabine i vjetrobrana	0
	Vrata vozila	4
	Pokretni prozori i krovovi	0
	Brave	13
	Izlaz za slučaj opasnosti	0
	Blatobrani	16
	Branici	34
	Sigurnosni pojasevi	1
	Dodatne komande za vozilo kojim upravlja osoba sa tjelesnim nedostacima	0
	Kontrola ispravnosti ograničivača brzine na motociklima opremljenim varijatorskim elementima transmisije	0
	Ukupno	73
Oprema vozila	Ostalo	0
	Aparat za gašenje požara	2
	Sigurnosni trougao	6
	Kutija prve pomoći	8
	Klinasti podmetači	1
	Čekić za razbijanje stakla u slučaju nužde	1
	Rezervne žarulje	5
	Rezervni točak ili tuba zraka pod pritiskom ili adekvatno ljeplilo	1
	Sajla ili poluga za vuču	3
	Ukupno	27
Registarske tablice	Ostalo	0
	Registarske tablice	2
	Ostale oznake	1
	Ukupno	3
Uređaj za gas	Ostalo	0
	Gasna instalacija na vozilu	21
	Rezervoar gase	0
	Armatura rezervoara gase	0
	Isparavač gase (za LPG)	0
	Regulator pritiska	0
	Vodovi za gas niskog pritiska	0

nastavak tabele 15. ...

Sistem/Podsistem/Uređaj		Broj neispravnosti
Uređaj za gas	Vodovi za sredstva za grijanje	0
	Električni uređaji i instalacije	0
	Tehničko uputstvo za uređaj za gas	0
	Naljepnica sa oznakom gasa	0
	Ukupno	21
Greške automatski evidentirane prilikom unosa podataka o mjerenjima	Koeficijent kočenja radne kočnice prenizak	0
	Koeficijent kočenja pomoćne kočnice prenizak	0
	Razlika sile kočenja na točkovima iste osovine previšoka	0
	Tačka isparavanja kočione tekućine preniska	40
	Ukupno	40
UKUPNO NEISPRAVNOSTI		4.523


Grafikon 1. Prikaz evidentiranih neispravnosti prilikom pregleda vozila po sistemima u periodu 1.7. – 30.9. 2013. godine

Najveći broj evidentiranih neispravnosti je u sistemu kočnice 2.945, slijede uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju sa 545 evidentiranih neispravnosti, te elementi ovjesa, osovine i točkovi sa 496 evidentiranih neispravnosti.

Tabela 16. Broj neispravnih vozila na prvom i ponovljenom pregledu po stanicama tehničkih pregleda u periodu 1.7. – 30.9. 2013. godine

Naziv STP-a	Mjesto STP-a	Broj neispravnih vozila na prvom pregledu	Broj neispravnih vozila na ponovljenom pregledu
UKUPNO	UKUPNO	2.133	18
2000-DARC	Livno	20	1
A & BONUS	Visoko	18	0
AC	Breza	25	10
AC KRŽELJ	Livno	2	0
AC QUATTRO	Novo Sarajevo	58	0
ADDA PROMET	Velika Kladuša	23	0
AGRAM	Bugojno	1	0
AGRAM	Novi Grad	11	0
AGRAM	Iliđa	29	0
AGRAM	Cazin	19	0
AGRAM	Čapljina	5	0
AGRAM	Čitluk	18	0
AGRAM	Grude	4	0
AGRAM	Jajce	4	0
AGRAM	Ljubuški	15	0
AGRAM	Mostar	3	0
AGRAM 3	Mostar	0	0
AGRAM	Odžak	22	0
AGRAM	Prozor - Rama	1	0
AGRAM	Centar	2	0
AGRAM	Srebrenik	54	0
AGRAM	Stolac	4	0
AGRAM	Tomislavgrad	3	0
AGRAM	Tuzla	1	0
AGRAM	Zenica	8	0
AGRAM	Žepče	18	0
AKT Travnik	Travnik	9	0
AMOX TREYD	Kalesija	11	0
APRO MEHANIZACIJA	Mostar	1	0
ASA PSS	Novi Grad	0	0
ASA PSS - Sutina	Mostar	6	0
ASA PSS – Bišće Polje	Mostar	5	0
AUTO CENTAR ŠKOLJIĆ	Tešanj	10	0
AUTO COMMERCE	G.Vakuf-Uskoplje	1	0
AUTO KUĆA MATOŠEVIĆ	Vitez	4	0
AUTO LIJANOVIĆI 1	Široki Brijeg	2	0
AUTO LIJANOVIĆI 2	Široki Brijeg	2	0
AUTO LIJANOVIĆI	Mostar	1	0
AUTO MOTO KLUB "BUGOJNO"	Bugojno	8	0
AUTO STIL	Cazin	56	0
AUTOCENTAR BH	Bugojno	4	0
AUTOCENTAR BH	Novo Sarajevo	3	0
AUTOCENTAR BH	Tuzla	2	0
AUTOCENTAR BH	Goražde	34	1
AUTOCENTAR BH	Zenica	53	0
AUTOCENTAR BH	Živinice	1	0
AUTOCENTAR	Ključ	3	0
AUTOCENTAR	Široki Brijeg	0	0
AUTOCOMERC	Bihać	2	0
AUTODELTA	Centar	45	0
AUTO-INDILOVIĆ	Posušje	8	0

nastavak tabele 16. ...

Naziv STP-a	Mjesto STP-a	Broj neispravnih vozila na prvom pregledu	Broj neispravnih vozila na ponovljenom pregledu
AUTO-KONTAKT	Bužim	28	0
AUTOSERVIS	Donji Vakuf	2	0
AUTOSERVIS VILA	Kupres	8	0
BERLINA	Bihać	21	1
BN-STEP	Zavidovići	6	0
BN-STEP PJ 2	Zavidovići	10	0
BOSNAEXPRES	Doboj Jug	24	0
BTS	Visoko	3	0
CENTROTRANS TRANZIT	Novi Grad	39	0
CENTROTRANS-EUROLINES	Novi Grad	2	0
CROATIA – REMONT	Čapljina	3	0
CROATIA VITEZ	Vitez	1	0
CROATIA VITEZ PJ 2	Jajce	5	0
CROATIA VITEZ PJ 1	Novi Travnik	0	0
CROAUTO	Mostar	4	0
CROTEHNA	Ljubuški	14	0
CROTEHNA	Tomislavgrad	1	0
ČAVKIĆ	Bihać	34	0
ČAVKIĆ	Cazin	24	0
ČOSIĆPROMEX	Usora	0	0
DERBY	Orašje	0	0
ELVIS	Velika Kladuša	20	0
ENERGY COMMERCE	Mostar	16	0
EUROSERVIS	Livno	6	0
FINVEST DRVAR	Drvar	8	0
GANGO LINE	Doboj Jug	12	0
GMC INŽENJERING	Novo Sarajevo	49	1
GRAD LUX	Gradačac	8	0
GRAKOP	Kiseljak	0	0
GRAPS	Gradačac	1	0
HAJASINŽENJERING	Mostar	0	0
HAJASINŽENJERING	Tuzla	5	0
HIDROGRADNJA	Novi Grad	4	0
ILMA	Sanski Most	58	0
JAMBOSS	Lukavac	1	0
JP KOMUNALNO NEUM	Neum	7	0
KAMASS	Cazin	11	0
KAMION CENTAR	Bihać	6	0
KJKP GRAS - Depo trolejbusa	Novi Grad	0	0
KJKP GRAS - Velika Drveta 1	Novi Grad	1	0
KOVAN MI	Olovo	15	0
K-PROJEKT	Žepče	0	0
KVIM COMPANY	Sanski Most	35	0
LAGER	Posušje	29	0
LAŠVA KOMERC	Travnik	5	0
MARKOVIĆ	Kiseljak	6	1
MEHANIZACIJA	Mostar	50	0
METALMERC	Kiseljak	4	0
MGM-TP	Bugojno	11	0
MP LIDO COMPANY	Gračanica	0	0
NAM	Čitluk	0	0
NASKO DOO	Lukavac	0	0
NEVISTIĆ-COMMERCE	Tomislavgrad	2	0
NEXT	Busovača	0	0

nastavak tabele 16. ...

Naziv STP-a	Mjesto STP-a	Broj neispravnih vozila na prvom pregledu	Broj neispravnih vozila na ponovljenom pregledu
ORMAN	Busovača	1	0
OSING	Čelić	2	0
OSING	Jablanica	14	0
OSING	Kladanj	22	2
OSING	Lukavac	7	0
OSING	Doboj Istok	4	0
OSING	Vareš	2	0
OSING	Kakanj	28	0
OSING	Zenica	39	0
OSING	Ilijaš	38	0
OSING	Vogošća	10	0
OXIS OIL	Gračanica	1	0
POLO	Kalesija	12	0
POLO	Tuzla	0	0
PROTEHNA	Prozor - Rama	4	0
PROZOR-BENZ	Prozor-Rama	0	0
PSC-JELAH	Tešanj	11	0
REMIS TP 1	Novi Grad	23	0
REMIS	Konjic	7	0
REMIS	Srebrenik	42	1
REMIS TP1	Konjic	34	0
REMIS – Ljusina	Bosanska Krupa	41	0
REMIS	Banovići	80	0
REMIS – Proleterska	Bosanska Krupa	19	0
REMIS	Gornji Vakuf	3	0
REMIS	Tešanj	4	0
REMIS	Maglaj	4	0
REMIS	Tuzla	0	0
REMIS	Živinice	3	0
REMIS	Zenica	12	0
REMIS	Vitez	3	0
REMIS	Novi Grad	57	0
REMIS	Visoko	5	0
RISOVIĆ COMERCE	Bosanski Petrovac	7	0
SAMN	Tuzla	25	0
SELIMPEX	Srebrenik	17	0
SJAJ	Maglaj	3	0
SONI LUX	Tuzla	46	0
STP JAKOV MIKULIĆ	Grude	5	0
STP MAK COMPANY	Goražde	16	0
STTP KAHRIB	Sapna	5	0
ŠILJAK	Iliđa	66	0
ŠPD/ŠGD SREDNJOBOSANSKE ŠUME	Fojnica	5	0
TEH-HERCEGOVINA	Čapljina	1	0
TEH-HERCEGOVINA	Vitez	0	0
TEHNOSERVIS	Orašje	5	0
TEHPROV	Iliđa	22	0
TG	Hadžići	7	0
TMP AHMETSPAHIĆ	Vogošća	9	0
TPV	Zenica	31	0
TRANSPORT	Kakanj	36	0
TRANSPORT	Gračanica	3	0
TRZ HADŽIĆI	Hadžići	2	0
TURBO-PROM	Novi Travnik	0	0

nastavak tabele 16. ...

Naziv STP-a	Mjesto STP-a	Broj neispravnih vozila na prvom pregledu	Broj neispravnih vozila na ponovljenom pregledu
UNIS AUTOMOBILI I DIJELOVI	Novo Sarajevo	19	0
VISOKA	Grude	1	0
VOĆE-TRANZIT	Gradačac	5	0
ZOVKO M&M	Žepče	8	0
ŽIVINICEREMONT	Živinice	19	0

Nevjerovatna je činjenica da pojedine stanice tehničkog pregleda u informacionom sistemu nisu evidentirali niti jedno neispravno vozilo ili su radi zadovoljenja forme unijeli jedno ili par neispravnih vozila tokom ovog posmatranog perioda, što dovodi u pitanje način njihovog rada i poštivanje propisanih procedura prilikom pregleda vozila.

U tabeli 16. su boldirani nazivi svih stanica tehničkih pregleda, koje nisu evidentirale niti jedno vozilo u ovom promatranom periodu.

Ovo je ujedno i opomena i za sve tri stručne institucije, koje vrše nadzor rada nad stanicama tehničkih pregleda da posebnu pažnju obrate prilikom kontrole rada ovih stanica tehničkih pregleda, koje nisu evidentirale niti jedno neispravno vozilo u svom radu, pogotovo s naglaskom na kontrolu poštivanja procedura pregleda vozila.

U narednom broju stručnog biltena posebno će biti analiziran rad stanica tehničkih pregleda, koje nisu evidentirale niti jednu neispravnost ili imaju evidentiran minimalan broj neispravnosti. Također, biti će istaknute i stanice tehničkih pregleda, koje svoj posao obavljao savjesno i evidentiraju veliku većinu uočenih neispravnosti prilikom vršenja tehničkog pregleda u integralni informacioni sistem.

3. ODRŽAVANJE VOZILA SA PROVJEROM, TEHNIČKA ISPRAVNOST VOZILA I PROMETNE NEZGODE

Autori: mr.sc. Ekrem Bećirović, dipl.inž.prometa - HAK Zagreb, Hrvatska
mr.sc. Fuad Klisura, dipl.inž.mašinstva – IPI Zenica, Bosna i Hercegovina

SAŽETAK

Stanje sigurnosti cestovnog prometa u Republici Hrvatskoj u odnosu na prethodni period osjetno se poboljšalo. Broj prometnih nezgoda i smrtno stradalih u proteklih pet godina u lagalom je padu. Prateći uzroke prometnih nezgoda i neispravnosti na vozilima na tehničkim pregledima postavlja se pitanje zašto po statističkim podacima kvar na vozilu i vozilo kao uzročnik prometne nezgode sudjeluje od 0,20-0,30 posto. Iz tog razloga, ovaj članak pokušava, na temelju brojčanih pokazatelja, prikazati sigurnosnu situaciju i stanje tehničke neispravnosti na vozilima koje je utvrđeno na tehničkim pregledima. Iz velikog broja podataka prikazani su oni koji se odnose na sigurnost i tehničku neispravnost na vozilima. Rad ima za cilj da se istakne potreba za većim uvažavanjem tehničkog stanja vozila i njegov veći utjecaj na sigurnost cestovnog prometa nego što to pokazuju statistički podaci.

Ključne riječi: sigurnost, tehnička ispravnost vozila, cestovni promet, uzroci prometnih nezgoda.

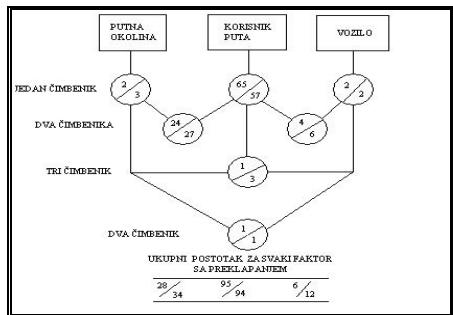
1. Uvod

Cilj suvremenog društva jeste da se poveća sigurnost cestovnog prometa i smanji broj prometnih nezgoda kao i broj poginulih. Imajući u vidu da prometni sustav funkcioniра interaktivnim djelovanjem njegovih osnovnih faktora, čovjek-vozilo-cesta i ostali faktori (meteorološki uvjeti, ulje na kolniku, divljač, nečistoća ceste i dr.). Analizom službenih statističkih podataka vidljivo je da se faktor "vozilo" u malom broju slučajeva identificira kao uzročnik nastanka prometne nezgode.

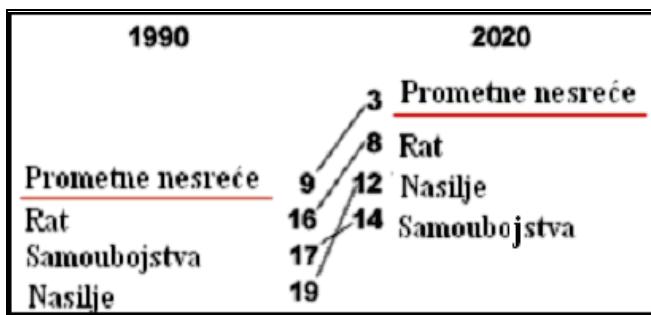
Na osnovi pokazatelja Ministarstva unutarnjih poslova u 2012. godini može se zaključiti da su evidentirane najčešće pogreške vozača i pješaka i to 98,48 %, a da su sve ostale pogreške prikazane pod ostalim okolnostima iznosile 1,52 %. U dijelu pod ostalim okolnostima (uzrocima) vidljivo je da su iznenadni kvarovi na vitalnim dijelovima vozila oko 0,20-0,30 % evidentirani. Prosječna starost vozila u Republici Hrvatskoj se kreće oko 12 godina. U Njemačkoj je utjecaj tehničke neispravnosti vozila na događanje prometnih nezgoda od 2,5 do 9,1 %, a u Danskoj 5,8 %¹. Prosječna starost vozila u Njemačkoj je oko 8 godina, a 8,3 godine u Europskoj uniji. U BiH udio tehničke neispravnosti se kreće od 0,70-1,0 % na prosječnu starost vozila od 16,98 godina. S obzirom da je vozni park u Bosni i Hercegovini mnogo stariji od voznog parka u Republici Hrvatskoj, očekujemo da je utjecaj tehničke neispravnosti vozila znatno veći od prikazanih u podacima RH i od podataka u zemljama europske unije.

Najpoznatija istraživanja provedena su u Velikoj Britaniji i SAD. Studije su rađene potpuno odvojeno, podaci se uveliko podudaraju što ukazuje na pouzdanost rezultata. Na slici 1. prikazan je postotak sudjelovanja tri osnovna faktora sigurnosti cestovnog prometa. U gornjem dijelu slike prikazani su rezultati britanske, a u donjem dijelu američke studije za pojedinačno, dvostruko i trostruko sudjelovanje faktora u prometnim nezgodama. Prema ovim studijama, vozilo kao faktor sigurnosti cestovnog prometa, kako pojedinačno tako i skupno s ostalim faktorima, ima značajan utjecaj sa 8 % u britanskoj i 12 % u američkoj studiji. Pojedinačno sudjelovanje vozila u prometnim nezgodama po ovim studijama kreće se oko 2 %. Čovjek kao faktor sigurnosti zajedno s ostalim faktorima ima dominantan utjecaj sa 95 % u britanskoj i 94 % američkoj studiji. Dok cesta, zajedno s ostalim faktorima, sudjeluje sa 28 % u britanskoj i 34 % u američkoj studiji.

¹ Baum, H., Schulz, W., Geissler,T.:WP700 Cost-Benefit Analyses for Roadworthiness options.,2007., p. 32-33



Slika 1: Studija¹ (GB studija - gornje,
USA studija – donje vrijednosti)



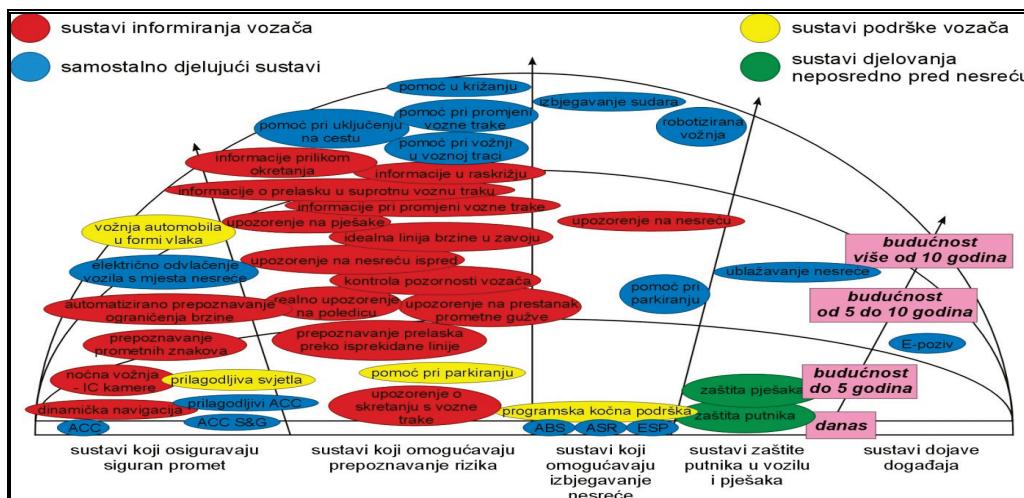
Slika 2: Predviđanje promjene redoslijeda vodećih uzroka smrti i bolesti u svijetu od 1990. do 2020. godine².

U posljednjih pet godina, na hrvatskim cestama dogodilo se 227.786 prometnih nezgoda, što je godišnje u prosjeku oko 45.557 prometnih nezgoda. U istom razdoblju smrtno je stradalo 2.449, što je godišnje oko 489, a lako i teže ozlijeđeno je ukupno 96.726. osoba. WHO, "The Global burden of disease" predviđa da će se prometne nezgode kao uzročnik smrtnosti sa 28,1 milion 1990. godine porasti do 49,7 miliona u 2020. godini što je povećanje za 77 %, a prometne nezgode će zauzeti treće mjesto 2020. godine. Predviđa se da će jedan od deset kreveta u bolnici biti rezerviran za žrtve prometnih nezgoda (Slika 2.).

1. POUZDANOST I SIGURNOSNI ASPEKTI ISPRAVNOSTI VOZILA

Koji su to parametri koji su doveli do prometne nesreće permanentno je pitanje koje se postavlja pred znanstvenike. Često je nemoguće odrediti mnoge parametre koji su doveli do nezgode, jer su posljedice prometnih nezgoda vrlo teške.

Vozilo je, u kombinaciji s vozačem, vrlo složen sustav što je prikazano na slici 3. Tehnička je složenost vozila prikazana kroz četiri osnovna sustava. To su sustavi informiranja vozača, sustavi podrške vozača, sustavi djeđovanja neposredno pred nesreću. Na slici 3. prikazan je razvoj tehničke složenosti vozila danas, u budućnosti od pet do deset i više godina. Razvidno je kako tehničko-tehnološki razvoj vozila teži prema robotiziranoj vožnji kako bi se smanjila uloga vozača.



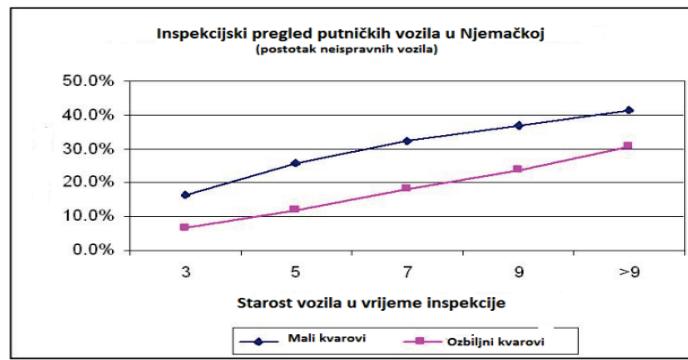
Slika 3: Razni sustavi na vozilu

Izvor: Preuzeto iz - AUTOFORE – Study on the Future Options for Roadworthiness Enforcement in the European Union, Germany 2006., p. 8.

¹ Rumar, K. : The human factor in road safety. Australian Road Research Board Proceedings. 1982.

² <http://www.safecarguide.com/exp/statistics/idx.htm>, 26.01.2008.

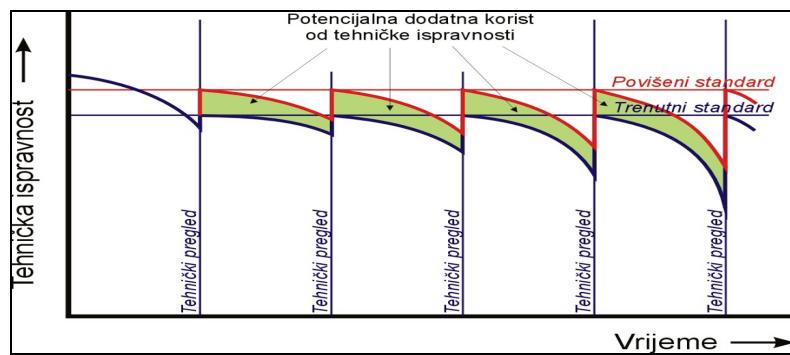
Pouzdanost vozila ogleda se u njihovoј sposobnosti da zadovoljavaju unaprijed određene funkcije koje su određene uvjetima eksploatacije na određenom prostoru i za određeno vrijeme, odnosno da vozilo služi svojoj svrsi. Ukoliko se vozila manje kvarne, pouzdanija su. Za efikasno poboljšanje pouzdanosti vozila veoma je važno da se svaki kvar detaljno prouči i analizira i da se stoga primijene odgovarajuća rješenja pri održavanju kao i pri izradi novih konstrukcija. Pouzdanost vozila značajno se smanjuje s porastom starosti vozila, a povećava se udio neispravnih vozila u prometu, što je prikazano na slici 4.



Slika 4. Inspekcijski pregled putničkih vozila u Njemačkoj¹

Na pregledana 3 miliona putničkih vozila u Njemačkoj u 2004. godini utvrđeni su ozbiljni kvarovi na više od 10 % vozila koja su bila stara 5 godina, a za vozila starija od 9 godina povećanje ozbiljnih kvarova je više od 31%.

Da bi se održala pouzdanost vozila na višoj razini, tehničkim se pregledima ostvaruje održiva tehnička ispravnost koja izravno utječe na sigurnost cestovnog prometa. Na slici 5. prikazana je potencijalna dodatna korist tehničke ispravnosti vozila postignuta redovnim tehničkim pregledima. Također, na slici je vidljiv pad tehničke ispravnosti koja ovisi o starosti vozila. Sigurnost vozila ogleda se u mogućnosti vozila ili nekog njegovog dijela da pri nastanku tehničke pogreške ili kvara na vozilu, kao i pogreške vozača spriječi nastajanje prometne nesreće i širenje kvara na ostale dijelove vozila.



Slika 5: Potencijalna korist od tehničkog pregleda²

¹ <http://www.cita-vehicleinspection.org/Home/Statistics/Trends/tabid/316/Default.aspx>

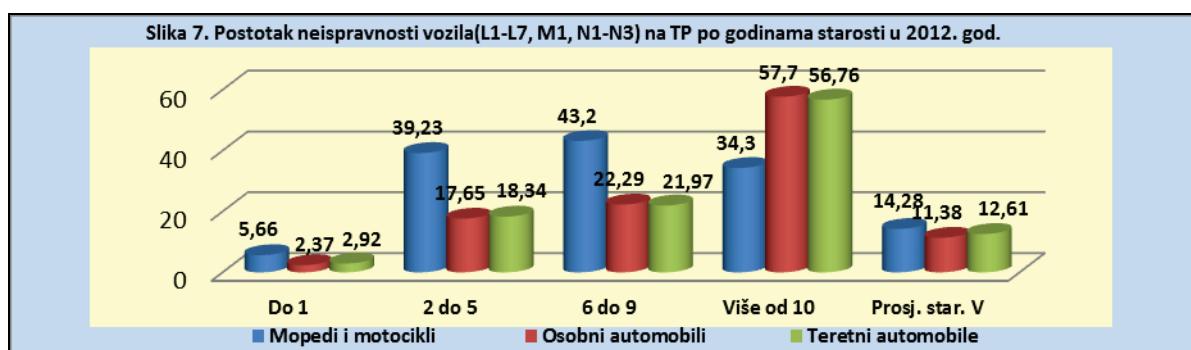
² Preuzeto iz - AUTOFORE – Study on the Future Options for Roadworthiness Enforcement in the European Union, Germany 2006., p. 21.

2. ANALIZA TEHNIČKE ISPRAVNOSTI OSNOVNIH UREĐAJA (SKLOPOVA) NA VOZILU

U svjetskoj znanosti se provode mnoga istraživanja o učinku tehničkih nedostataka vozila na prometne nezgode. Postoje mnogobrojne razlike u rezultatima tih studija. Te različitosti počinju s vrlo malim utjecajem nedostataka na vozilu i završavaju čak sa 28 posto utjecaja. Pretpostavlja se kako je tehničko stanje vozila, odnosno nedostaci na vozilu, u 5 do 10 % uzročnik prometnih nezgoda. Prosječek, po istraživanju mnogih svjetskih studija, malo je viši, oko 10 do 20 %.

Zbog važnog utjecaja tehničkog stanja vozila na sigurnost u cestovnom prometu potrebno je ukazati na neke okolnosti u Republici Hrvatskoj: pokazatelji o tehničkoj neispravnosti vozila, ugradnja neoriginalnih dijelova u vozila, visoke cijene servisnih usluga, visoka starost voznog parka u Republici Hrvatskoj, poteškoće kod održavanja i nabavke originalnih dijelova kod mnogih vrsta vozila, visoka cijena zamjenskih dijelova i održavanja, porast broja vozača i vozila na prometnicama svake godine i izgradnja autocesta i velike brzine kretanja.

Na slici 7. prikazan je udio neispravnih vozila po godinama starosti za mopede, motocikle, osobne automobile i teretna vozila. Kod vozila starijih od pet godina utvrđeno je oko 79,99% neispravnih vozila, dok kod vozila mlađih od pet godina udio neispravnosti je znatno manji.



Izvor: Izradio autor prema podacima: Statistika tehničkih pregleda, Centra za vozila Hrvatske, Zagreb, 2012.

Iz Tablice 1. može se vidjeti da od sveukupno utvrđenih grešaka u svim analiziranim godinama najveći udio otpada na sklop „uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju“ sa preko 30%, slijede greške utvrđene na sklopu „uređaji za kočenje“, zatim greške utvrđene na ostalim navedenim sklopovima, dok na ostalih 11 sklopova¹ koji se provjeravaju na tehničkim pregledima otpada oko 27 %.

Tablica 1. Tehničke neispravnosti (greške) sklopova koji utječu na sigurnost cestovnog [2008-2012]

Godine	2008.		2009.		2010.		2011.		2012.	
	Pregledanih vozila	Pregledanih vozila	Pregledanih vozila	Pregledanih vozila	Pregledanih vozila	Pregledanih vozila	Pregledanih vozila	Pregledanih vozila	Pregledanih vozila	Pregledanih vozila
	1.775.427		1.781.147		1.819.611		1.848.138		1.844.691	
	Neispr. [%]									
	372.796	21,00	373.725	20,98	380.901	20,93	375.823	20,34	386.357	20,94
	Ukupno grešaka		Ukupno grešaka		Ukupno grešaka		Ukupno grešaka		Ukupno grešaka	
	broj	udio [%]								
1	27.010	2,48	27.393	2,55	27.988	2,60	28.427	2,72	29.915	2,82
2	272.222	25,01	255.731	23,85	248.920	23,16	235.980	22,61	229.131	21,57
3	341.804	31,40	344.404	32,12	341.059	31,74	340.608	32,63	351.156	33,06

¹ Ostali sklopovi koji se provjeravaju na TP: motor, buka vozila, plinska instalacija, registrarske tablice i oznake, uređaji za spajanje vučnog i priključnog vozila, ispitivanje ispušnih plinova motornih vozila (EKO test), kontrolni i signalni uređaji, oprema vozila, prijenosni mehanizmi, elektro uređaji i elektro instalacije i ostali uređaji na vozilu.

4	39.074	3,59	38.713	3,61	41.628	3,87	41.255	3,95	43.745	4,12
5	38.588	3,55	35.976	3,36	41.604	3,87	32.410	3,11	30.764	2,90
6	76.932	7,07	80.668	7,52	82.618	7,69	85.479	8,19	91.440	8,61
7	292.835	26,92	289.330	26,97	290.802	27,04	279.57	26,7	285.964	26,91
Ukupno	1.088.465	100,00	1.072.215	100,00	1.074.619	100,00	1.043.73	100,00	1.062.115	100,00

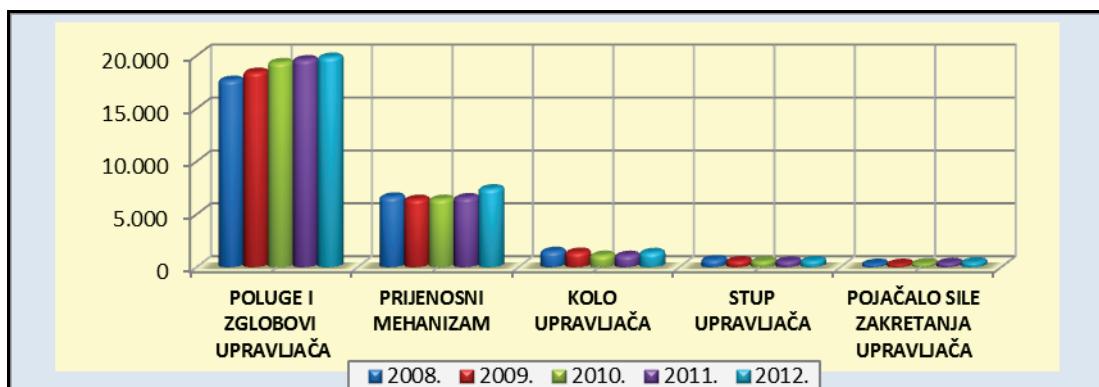
Izvor: Izradio autor prema podacima: Statistika tehničkih pregleda, Centra za vozila Hrvatske, Zagreb, 2008-2012.

Napomena: 1- Uređaj za upravljanje; 2-Uređaj za kočenje; 3- Uređaj za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju; 4-Uređaji koji omogućuju normalnu vidljivost; 5- Samonošiva karoserija te šasija s kabinom i nadogradnjom; 6- Elementi ovjesa, osovine, kotači; 7-Ostali sklopovi (11 sklopova)

Imajući u vidu utjecaj pojedinog sklopa vozila na sigurnost cestovnog prometa u nastavku su obrađena četiri sklopa vozila koja po procjeni zaslužuju posebnu pozornost:

„uređaj za upravljanje“, „uređaj za kočenje“, „uređaj za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju“ i „elementi ovjesa, osovine, kotači“.

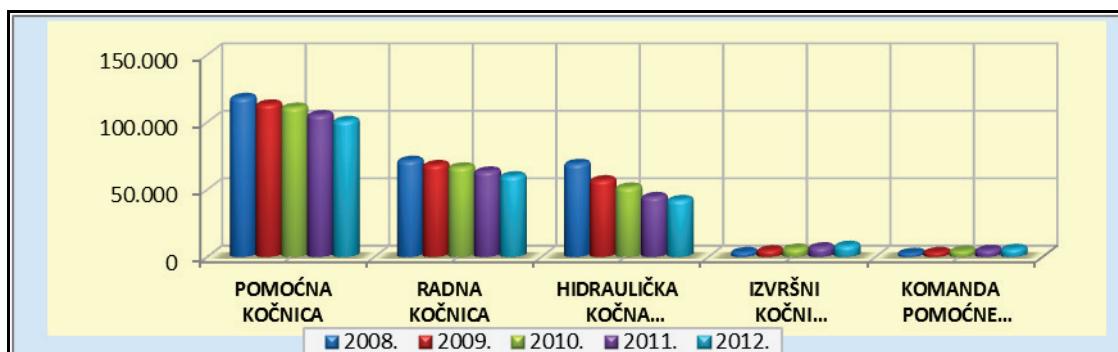
Na slici 8. prikazan je odnos između pet dijelova sklopa „uređaj za upravljanje“. Vidljivo je da je najveći broj grešaka utvrđen na „polugama i zglobovima upravljača“ koji su u laganom porastu od 2008. - 2012. godine. Slijede greške utvrđene „prijenosnom mehanizmu“, „kolu upravljača“, „stupu upravljača“ te „pojačalu sile zakretanja upravljača“.



Slika 8. Uređaji za upravljanje

Izvor: Izradio autor prema podacima: Statistika tehničkih pregleda, Centra za vozila Hrvatske, Zagreb, 2008-2012.

Na slici 9. prikazan je odnos između pet dijelova sklopa „uređaj za kočenje“. Najveći broj grešaka od 2008. do 2012. godine, utvrđen je na „pomoćnoj kočnici“. Slijede greške utvrđene na „radnoj kočnici“, „hidraulička kočna instalacija“, gdje je vidljiv trend smanjenja, te izvršni kočni elementi“ i „komanda pomoćne kočnice“.



Slika 9. Uređaji za kočenje

Izvor: Izradio autor prema podacima: Statistika tehničkih pregleda, Centra za vozila Hrvatske, Zagreb, 2008-2012.

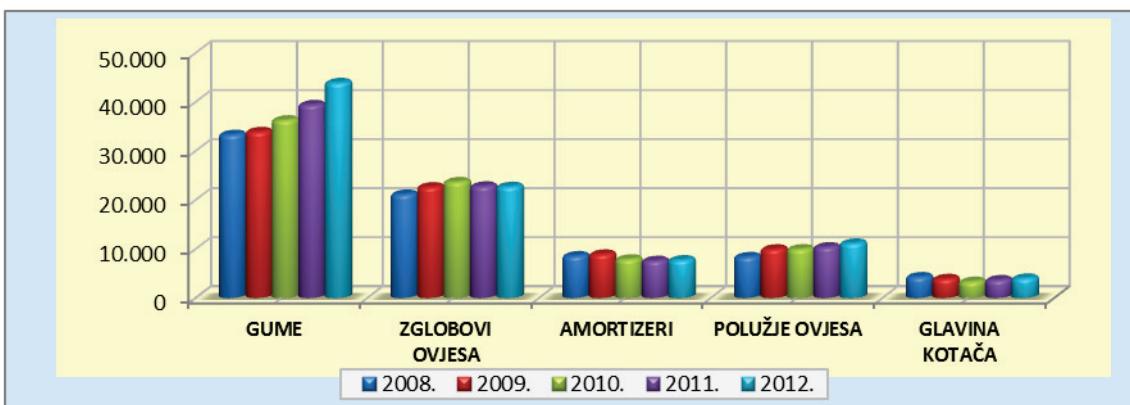
Na slici 10. prikazan je odnos između pet dijelova sklopa „Uređaj za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju“. Najveći broj grešaka od 2008. do 2012.g odine, utvrđen je na „kratko svjetlo“ koji su u kontinuiranom porastu. Slijede greške utvrđene na dijelu „dugo svjetlo“, „stop svjetla“, „svjetla registrarske pločice“ te „stražnja pozicijska svjetla“.



Slika 10. Uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju

Izvor: Izradio autor prema podacima: Statistika tehničkih pregleda, Centra za vozila Hrvatske, Zagreb, 2008-2012.

Na slici 11. prikazan je odnos između pet dijelova sklopa „elementi ovjesa, osovine, kotač“. Najveći broj grešaka od 2008. do 2012. godine, utvrđen je na dijelovima sklopa „gume“ koji su u kontinuiranom porastu. Slijede greške utvrđene na dijelu „zglobovi ovjesa“, „amortizeri“, „polužje ovjesa“ te „glavina kotača“.



Slika 11. Elementi ovjesa, osovine, kotači

Izvor: Izradio autor prema podacima: Statistika tehničkih pregleda, Centra za vozila Hrvatske, Zagreb, 2008-2012.

Analizom najčešćih neispravnosti na vozilima na tehničkim pregledima moguće je efikasnije utjecati na sustav održavanja vozila, a samim time preventivno djelovati na smanjenje broja prometnih nezgoda i povećanje sigurnosti cestovnog prometa.

3. PROMETNE NEZGODE, NAJČEŠĆI UZROCI SA OSVRTOM NA TEHNIČKU ISPRAVNOST VOZILA

Prva prometna nezgoda s tragičnim posljedicama dogodila se 1869. godine u Engleskoj gdje su poginule dvije osobe, a 1899. godine u SAD-u gdje je poginula jedna osoba.¹

Pod uzrokom prometne nesreće podrazumijevaju se subjektivni i objektivni uzroci, zbog kojih je došlo do prometne nesreće. Subjektivni uzroci odnose se isključivo na vozača. Objektivni uzroci prometnih nezgoda najčešće su neispravno vozilo, stanje, vrsta i oprema ceste, meteorološki uvjeti, životinje i samo okruženje.

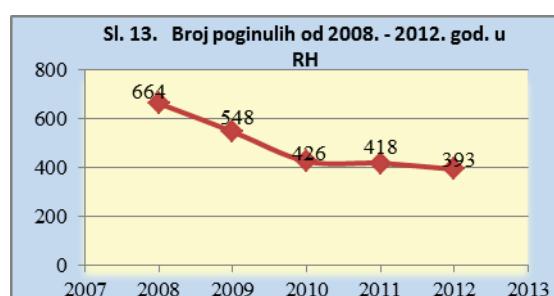
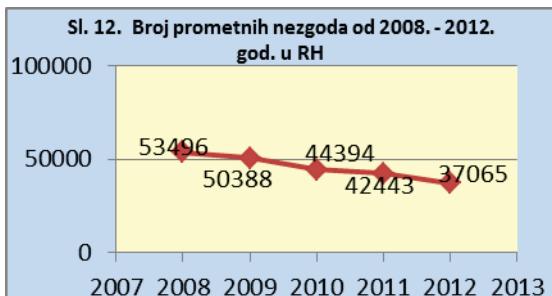
3.1. Uzroci prometnih nezgoda prema policijskim izvješćima u Republici Hrvatskoj

Prema podacima Ministarstva unutarnjih poslova u 2012. godini najčešći uzrok prometnih nezgoda jest čovjek. Vozilo, cesta i okruženje su zastupljeni u znatno manjem postotku, a najčešće se uopće ne vodi statistika. Zašto je to tako? Mnoge znanstvene discipline bave se upravo ovim

¹ Golubić, J.: Osnove tehnike i sigurnosti prometa, Zagreb, 1997., p. 5.

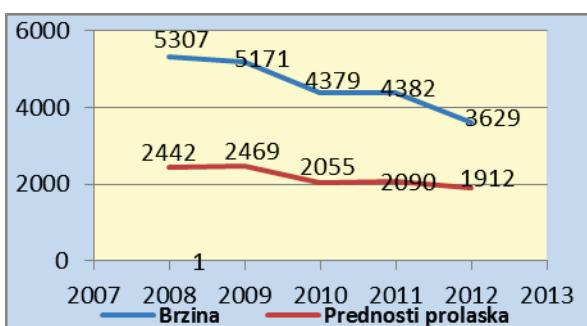
problemom i još nema pravih znanstveno utemeljenih podataka. Vozilo je također, jedan nedovoljno istražen faktor sigurnosti cestovnog prometa.

Podaci na slici govore da je broj prometnih nezgoda sa poginulima u značajnom smanjenju, kako je i predviđeno Nacionalnim programom sigurnosti cestovnog prometa u RH od 2011.-2020. godine, koji predviđa smanjenje broja stradalih do 2020. godine za 50 % - očekivani broj poginulih je 213.



Izvor: Izradio autor prema: Bilten o sigurnosti cestovnog prometa, Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Zagreb, 2008-2012.

Na slici 14. i 15. vidljivo je da su najčešći uzroci nastanka prometnih nezgoda neprilagođena brzina, nepoštivanje prednosti prolaska i da se njihov broj smanjuje. Međutim, značajno je napomenuti da je evidentiran vrlo mali broj nezgoda u kojima je kvar na vozilu bio uzročnik prometnih nezgoda.



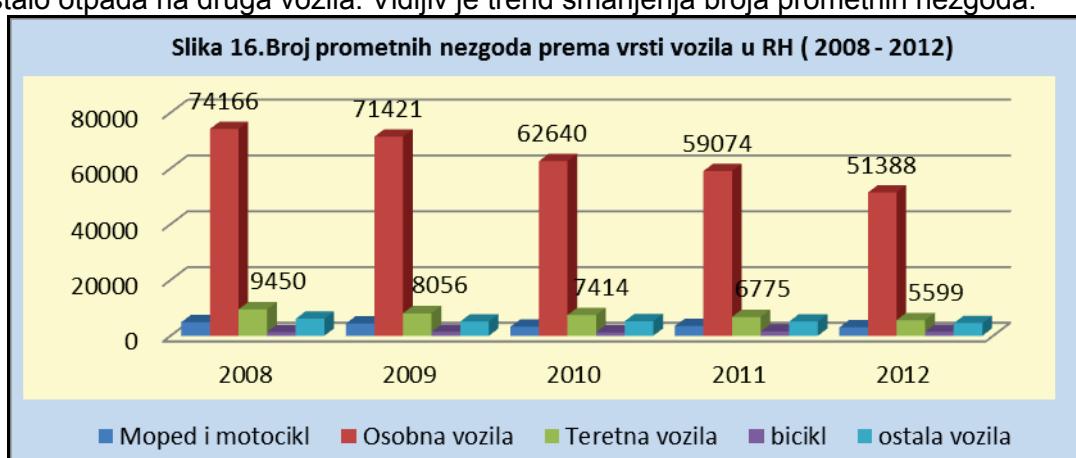
Slika 14. Uzroci prometnih nezgoda (2008-2012)

Izvor: Izradio autor prema: Bilten o sigurnosti cestovnog prometa, Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Zagreb, 2001-2012.



Slika 15. Uzrok iznenadni kvar na vozilu(2008-2012)

Na slici 16. prikazane su prometne nesreće prema vrsti vozila i može se vidjeti da je najveća zastupljenost osobnih vozila, pošto ih najviše sudjeluje u prometu, oko 77 %, teretnih vozila oko 9 %, a ostalo otpada na druga vozila. Vidljiv je trend smanjenja broja prometnih nezgoda.



Izvor: Izradio autor prema: Bilten o sigurnosti cestovnog prometa, 2006. Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Zagreb, 2008-2012.

U tablici 2.¹ prikazano je da 57,70 % neispravnih osobnih vozila na tehničkim pregledima koja su starija od 10 godina, a 20,02 % starih do 5 godina. Radi usporedbe u Njemačkoj na osobnim vozilima starijim do 5 godina otkriveno je nešto više od 10 % kvarova, a starijim od 9 godina više od 31 %. U Republici Hrvatskoj u proteklih pet godina evidentirano je da je kvar na vozilu uzrokovao oko 0,2 % prometnih nezgoda što je u svakom slučaju ispod svakih očekivanja ako se pogleda prosječna starost vozila i uočeni kvarovi na osobnim vozilima na tehničkim pregledima. Iako je znatno mlađi vozni park u zemljama Europske unije istraživanja u Njemačkoj su pokazala da je utjecaj tehničke neispravnosti vozila na događanje prometnih nezgoda od 2,5 do 9,1 %, a u Danskoj 5,8 %, što je znatno više nego u RH. Ovo su pokazatelji koji nameću obvezu multidisciplinarnog pristupa problemu kvara na vozilu i njegovom utjecaju na prometne nezgode. Nažalost nemamo sustavnih istraživanja koja bi pokrila što šire područje prikupljanja podataka o prometnim nezgodama koje bi se svestrano stručno i znanstveno istraživali. Ovo su činjenice koje se u znanstvenim i stručnim analizama moraju respektirati.

Tablica 2. Postotak neispravnosti i prosječna starost vozila na Tehničkim pregledima u 2012. g.

Starost vozila	Do 1	2 do 5	6 do 9	Više od 10	Prosječna starost u godinama
Mopedi i motocikli %	5,66	39,23	43,2	34,30	14,28
Osobni automobili %	2,37	17,65	22,29	57,70	11,38
Teretni automobile %	2,92	18,34	21,97	56,76	12,61
Ukupno %	2,49	18,54	22,19	56,79	12,18

Izvor: Izradio autor prema podacima: Statistika tehničkih pregleda, Centra za vozila Hrvatske, Zagreb, 2012.

ZAKLJUČAK

Budući da su vozila u zapadnoeuropskim zemljama u prosjeku novija od naših, u 2010. godini prosječna starost osobnih vozila u pojedinim zemljama EU je iznosila 8,3 godine. Najstarija vozila zabilježena su u Estoniji sa prosječnom dobi od 12 godina, u odnosu na Irsku gdje je prosječna dob 6,3 godine. Analize sigurnosti cestovnog prometa u ovim zemljama pokazuju da je vozilo uzročnik prometne nezgode oko 10 %. U našim analizama ističe se čovjek kao uzročnik prometnih nezgoda, dok su cesta i vozilo zanemareni. Prema istom kriteriju vozilo bi kod nas, kao uzrok prometnih nezgoda, trebalo sudjelovati u znatno većem postotku. Potrebno je poboljšati metode i način prikupljanja podataka o vozilu kao uzročniku prometne nezgode. Izgraditi jedinstvenu bazu podataka o prometnim nezgodama koja će sadržavati sve elemente koji mogu unaprijediti analizu prometnih nezgoda. Imajući u vidu dostupne statističke podatke o sigurnosti cestovnog prometa kao i podatke o ispravnosti vozila na tehničkim pregledima, u proteklih pet godina, između ostalog potrebno je usmjeriti pozornost odgovornih subjekata za sigurnost cestovnog prometa kako bi se formiralo najmanje pet tehničkih stanica u RH koje bi vršile ispitivanje vozila poslije prometne nezgode, osobito ako je nastupila smrt kao posljedica sudara. Osnovati nacionalnu agenciju za sigurnost cestovnog prometa. Ova dva zaključka mogu i treba da se primjene i u Bosni i Hercegovini pa makar i na entitetskoj razini, jer su pokazatelji što se tiče starosti vozila, kao i samog održavanja alarmantni. Takođe i pokazatelji o vraćenim vozilima sa STPV kao tehnički neispravnim i pokazatelji o učešću tehnički neispravnih vozila u prometnim nezgodama po zvaničnim izvještajima, kako na STPV, tako i kod pravljenja zapisnika o prometnoj nezgodi (policija) i samoj rekonstrukciji prometne nezgode (sudski vještaci) ukazuju na problem ljudskog faktora. Sviest svih učesnika u prometu, kontroli vozila, održavanju, policiji, inspekciji, vještacima prometnih nezgoda mora se drastično promijeniti jer dati pokazatelji su neumoljivi.

¹http://www.cvh.hr/media/132586/2012_prilog_1_pregled_starosti_vozila_prema_godinama_proizvodnje.pdf

LITERATURA

1. Bećirović, E.: Utjecaj tehničkog stanja vozila na sigurnost cestovnog prometa, magistarski rad, FPZ, Zagreb, 2008.
2. Biltén o sigurnosti cestovnog prometa, Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Zagreb, 2008-2012. godine
3. CVH, Zagreb, Statistika za 2008, 2009, 2010, 2011 i 2012. godinu
4. <http://www.cvh.hr/cvh/tehnicki-pregled/statistika.aspx>
5. <http://www.mup.hr/10.aspx>
6. Klisura F., Jašarević S., Brdarević S., Agić D., Barut M.: „Effects on the traffic safety – effects by the surveillance system over the work of stations for technical inspections of vehicles in the Federation of B&H in the period of 2007-2012“, journal, TTEM, Sarajevo, July 2012.

4. PRILOG RAZVOJU NORMATIVA AUTOBUSNIH PNEUMATIKA

Autor: Refik Hadžić, dipl. ing. saobraćaja/prometa
LAŠVA KOMERC, Travnik

REZIME

Cilj funkcije održavanja je da obezbeđuje mogućnost funkcionisanja sredstava za rad u poslovnom sistemu. Jedan od konkretnih ciljeva funkcije održavanja je trošak održavanja, koji se nastoje minimizirati u svakom poslovnom sistemu. U konkretnom slučaju cilj je organizovati praćenje potrošnje pneumatika, zamjenu i nabavku sa minimalnim troškovima.

S druge strane, postoje određeni zahtjevi (bezbjednosni, zakonski, ekološki i sl.) koji se moraju ispuniti, a koji podrazumijevaju određene troškove za poslovni sistem.

Ova dva oprečna zahtjeva animiraju naučne i proizvodne radnike da konstantno istražuju optimalnu granicu između vijeka trajanja pneumatika-normativa, s jedne strane, i dozvoljenih granica odstupanja karakteristika pneumatika, s druge strane. Ovo se drugačije može reći, kako ostvariti minimalne troškove potrošnje pneumatika u poslovnom sistemu, a da se zadovolje zakonski propisi.

Proračun normativa autobusnih pneumatika, te na osnovu toga proračun zaliha pneumatika prema veličini voznog parka, cilj je ovog rada.

Ključne riječi: pneumatik, normativ, troškovi, zalihe.

1. UVOD

Svako vozilo kao prijevozno sredstvo, u tehničkom pogledu, predstavlja tehnički sistem, koji je sastavljen od niza podsistema, sklopova i elemenata. Zbog svoje specifičnosti prilikom upotrebe, odnosno kad su u funkciji, vozila moraju, pored zahtjeva da vrše funkciju prijevoza (robe ili putnika), da ispune i sve uslove sa aspekta zahtjeva bezbjednosti saobraćaja. Naime, vozilo kao sredstvo za rad je konstruisano da bi vršilo funkciju prijevoza robe i putnika, odnosno obavljalo neke specifične poslove (radne maštine: bageri, buldožderi, valjci itd.). Da bi obavilo namijenjeni mu zadatak vozilo mora da mijenja mjesto nalaženja u vremenu i prostoru, odnosno potrebno je da se kreće. Taj zadatak je postavio dodatne zahtjeve koje vozilo, kao tehnički sistem, mora da ispunи, sa aspekta bezbjednosti saobraćaja. Naime, da bi vozilo bezbjedno učestvovalo u saobraćaju neophodno je da su mu, pored ostalih, i podsistemi, odnosno sistemi za upravljanje i zaustavljanje u ispravnom stanju. Ovo podrazumijeva da i elementi tih sistema moraju biti u ispravnom stanju, odnosno da su njihove karakteristike u dozvoljenim granicama odstupanja. Jedan od elemenata, koji je sastavni dio oba navedena sistema, su pneumatici, a koji sa navedenog aspekta moraju ispunjavati određene zahtjeve kako bi vozilo (sredstvo za rad) kao tehnički sistem vršilo funkciju cilja. Navedeni zahtjevi stvaraju obavezu organizacije funkcije održavanja pneumatika, a u okviru funkcije održavanja vozila kao tehničkog sistema.

Kako su pneumatici specifični po svojoj konstrukciji, funkciji cilja, načinu i uslovima eksploracije, te zahtjevima koje moraju ispunjavati, to je i funkcija održavanja pneumatika specifična u odnosu na FOD ostalih elemenata, sklopova i podsistema vozila kao tehničkog sistema.

2. VIJEK TRAJANJA PNEUMATIKA I FAKTORI KOJI UTIČU NA NJEGA

2.1. Pneumatik kao element tehničkog sistema

Sa funkcionalnog aspekta pneumatici trebaju, u najopštijem slučaju, da zadovolje tri grupe zahtjeva(4):

1. Bezbjednost
2. Ekonomičnost
3. Udobnost.

Zahtjevi vezani za bezbjednost svode se na dva osnovna:

- jačina pneumatika i
- držanje puta (kvalitetno prijanjanje za podlogu - adhezija).

Zahtjevi vezani za ekonomičnost pneumatika uključuju:

- nabavna cijena,
- otpornost na habanje,
- zadovoljavajuća dubina žlijebova profila,
- mali otpori pri kotrljanju,
- minimalna neuravnoteženost i
- mogućnost obnavljanja - regeneracije pneumatika.

U zahtjeve udobnosti spadaju:

- mekano nalijeganje koje pretpostavlja elastičnost i malu krutost pneumatika i
- miran hod bez zvučnih efekata (naročito pri vožnji u krivini i kod kočenja).

Svi naprijed navedeni zahtjevi direktno su vezani za konstrukciju i materijal pneumatika, odnosno postavljaju se u fazi projektovanja i nastajanja pneumatika kao elementa tehničkog sistema.

Prilikom nabavke vozila u poslovnom sistemu, ono se knjigovodstveno evidentira kao osnovno sredstvo, odnosno kao imovina poslovnog sistema (5). Međutim, evidentirana vrijednost je vrijednost vozila bez vrijednosti pneumatika tog vozila, bez obzira što su one neophodni sastavni dio vozila kao tehničkog sistema. Ovakav "odnos" prema pneumaticima je proistekao iz same specifičnosti pneumatika kao elementa tehničkog sistema. Naime, dosadašnja saznanja pokazuju da, priroda otkaza, intenzitet otkaza i način otklanjanja kvarova na pneumaticima su potpuno različiti od ovakvih pojava i aktivnosti na drugim elementima i sklopovima vozila kao tehničkog sistema. Ovo znači da kvarove na pneumaticima nije moguće (nije dozvoljeno) otkloniti, intenzitet otkaza pneumatika ne može se opisati "krivom života" (dijagram kade) kao za većinu tehničkih elemenata i sistema, zatim da otklanjanje kvarova na pneumaticima podrazumijeva u stvari zamjenu pneumatika (4).

Odavde proizilazi zaključak da se pneumatici mogu poistovjetiti sa potrošnim materijalom, kao npr. pogonsko gorivo. Ovakav tretman pneumatika je proizveo metod praćenja potrošnje pneumatika i definisao vijek trajanja - normativ, koji se izražava u jedinici ostvarenog rada, odnosno brojem pređenih kilometara vozila. Samim tim i troškovi potrošnje pneumatika, kao dio ukupnih troškova proizvodnje, izražavaju se u novčanim jedinicama po jedinici proizvoda tj. KM / km.

Naravno jedan od konkretnih ciljeva funkcije održavanja je minimiziranje troškova održavanja, a samim tim i minimiziranje troškova pneumatika (1).

2.2. Uticajni faktori na potrošnju pneumatika

U prethodnom poglavljiju su navedene tri grupe zahtjeva koje treba da zadovolje dobri pneumatici. Kako je tema ovog rada određivanje načina utvrđivanja normativa pneumatika, to će se razmatrati samo uticajni faktori na vijek pneumatika, odnosno na intenzitet habanja pneumatika.

U općem slučaju intenzitet habanja pneumatika zavisi od (4):

- konstrukcije pneumatika,
- opterećenja,
- načina vožnje,
- površine puta i
- klimatskih uslova.

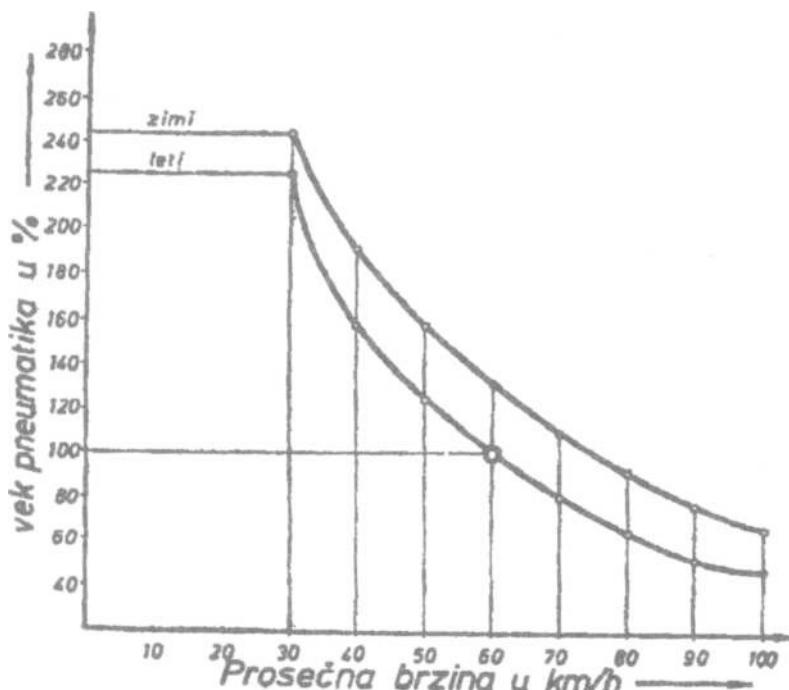
Detaljnija analiza pokazuje da na intenzitet habanja pneumatika utiču slijedeći faktori (4):

1. brzina vožnje,
2. intenzitet kočenja i ubrzavanja,
3. vrsta i stanje površine puta,
4. opterećenje i pritisak pumpanja,

5. mehanička geometrija i uravnoveženost točkova,
6. temperatura vazduha i temperatura pneumatika,
7. položaj točkova na vozilu,
8. konfiguracija puteva (krivine, poduzni nagibi),
9. konstruktivne karakteristike vozila i
10. način vožnje - iskustvo vozača.

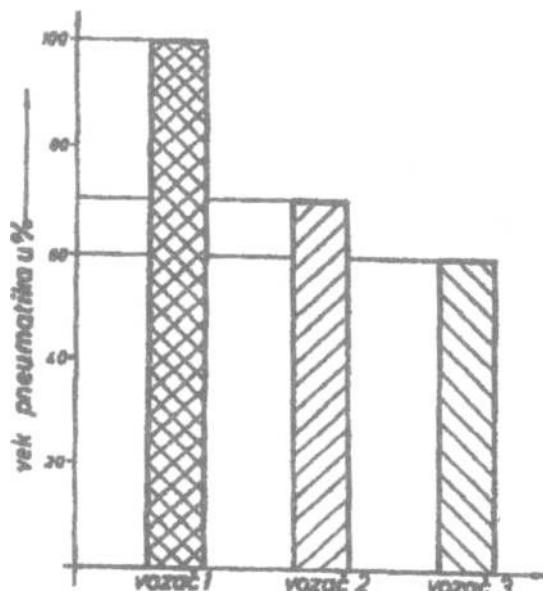
Prema nekim autorima, naprijed navedeni redoslijed uticajnih faktora, odgovara stepenu uticaja pojedinih faktora (4).

Na slici 1. prikazan je karakter krivih vijeka trajanja pneumatika u zimskim i ljetnim uslovima u zavisnosti od prosječne brzine vožnje, odakle se uočava da duži vijek pneumatika odgovara nižim temperaturama okoline, odnosno manjim brzinama vožnje.



Slika 1. Zavisnost vijeka trajanja pneumatika i prosječne brzine vožnje(4)

Temperament vozača ima svoj utjecaj na vijek trajanja pneumatika tako što, temperamentan vozač u većem stepenu ostvaruje nestacionarnu vožnju. Posljedica toga je češće i intenzivnije ubrzavanje i kočenje vozila. Istraživanja su pokazala da, najtemperamentniji vozač čiju vožnju karakteriše ili ubrzavanje ili kočenje, može da smanji vijek pneumatika i na 60% od normalnog, a što je prikazano na slici 2.

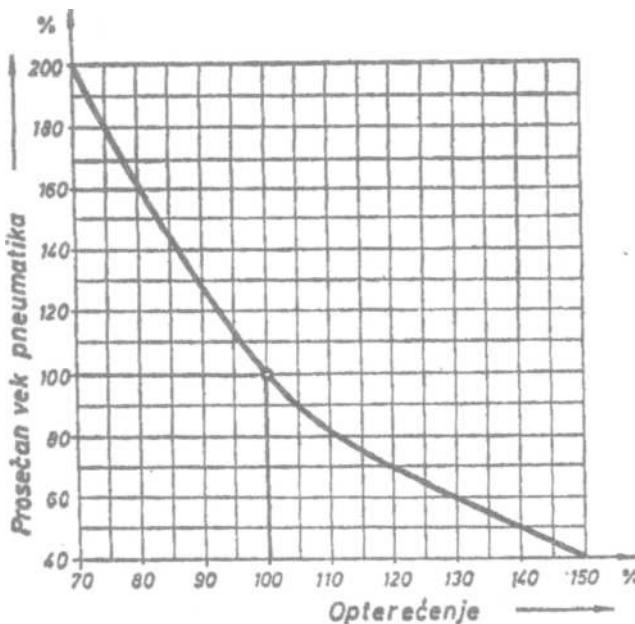


Slika 2. Vijek pneumatika u zavisnosti od temperamenta vozača (4)

Sa povećanjem opterećenja pneumatika preko nominalnog, kao i sa smanjenjem pritiska pumpanja pneumatika, skraćuje se vijek trajanja približno prema slijedećem (4):

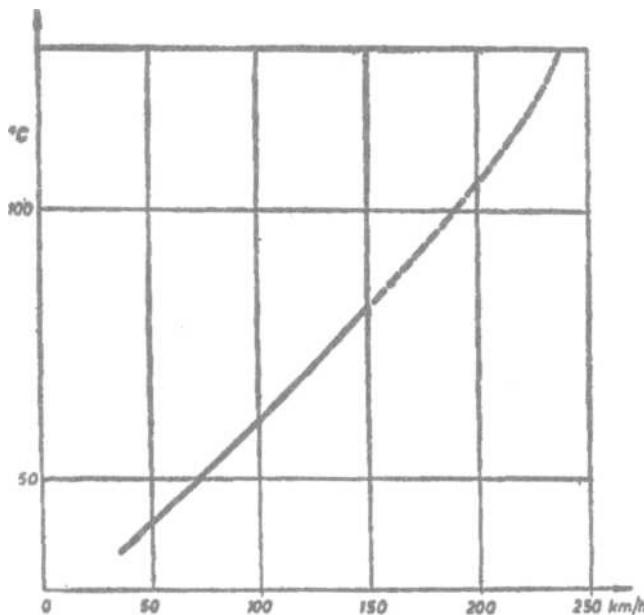
- nominalno opterećenje i pritisak vijek 100% ,
- preopterećenje 20% ili pritisak 73% od nominalnog vijek 70%,
- preopterećenje 40% ili pritisak 63% od nominalnog vijek 50%,
- preopterećenje 60% ili pritisak 58% od nominalnog vijek 40%,
- preopterećenje 80% ili pritisak 33% od nominalnog vijek 30%,
- preopterećenje 100% ili pritisak 50% od nominalnog vijek 25%.

Konstatacija u pogledu uticaja opterećenja na vijek pneumatika, očigledna je sa slike 3.

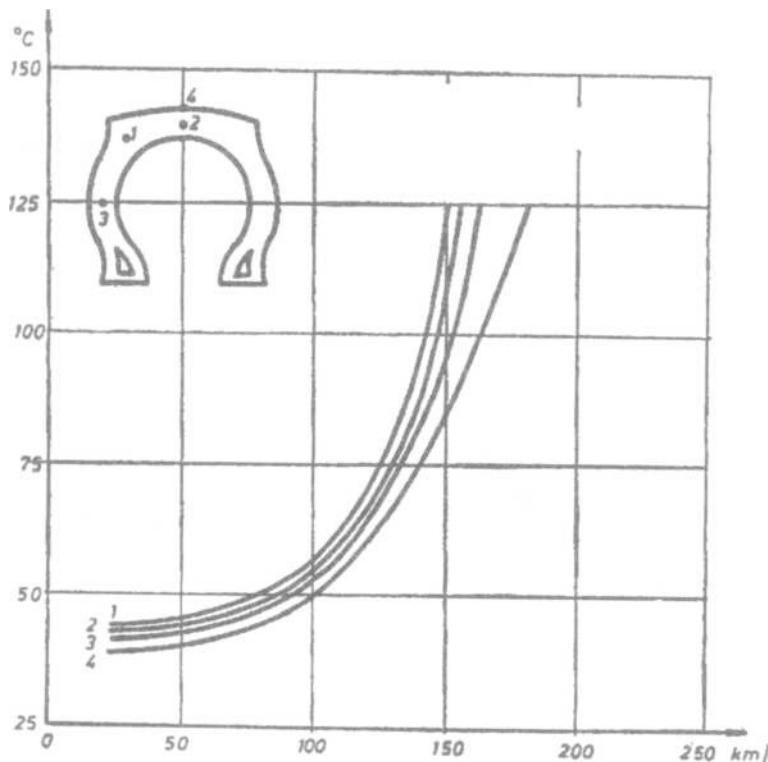


Slika 3. Vijek pneumatika u zavisnosti od opterećenja (4)

Na slici 4. prikazana je karakteristična kriva zavisnosti prosječne temperature pneumatika od brzine vožnje, a na slici 5. karakteristične krive zavisnosti temperature od brzine vožnje u pojedinim zonama presjeka pneumatika.

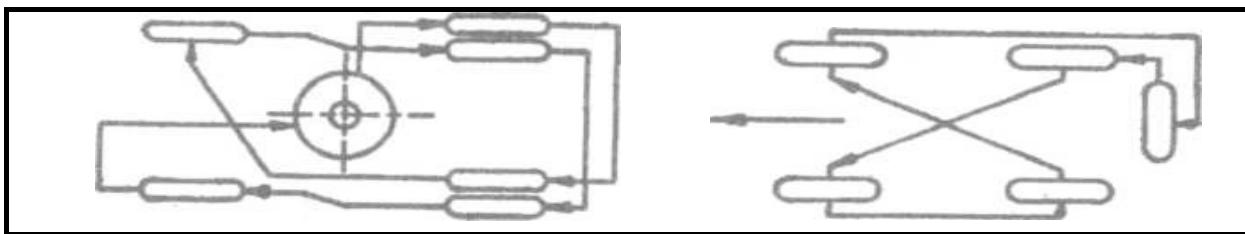


Slika 4. Zavisnost prosječne temperature pneumatika od brzine vožnje (4)



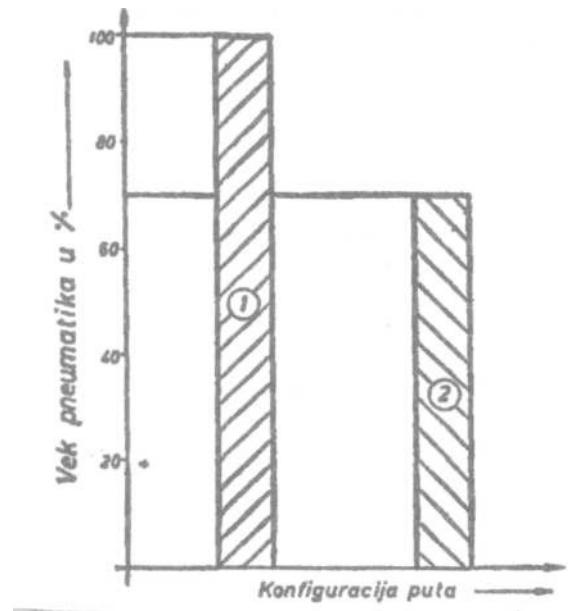
Slika 5. Zavrenost temperature u zonama presjeka pneumatika od brzine vožnje (4)

Pneumatici se različito habaju u zavisnosti od koncepcije vozila > preraspodjele težina i njihovog položaja na vozilu. Intenzitet habanja upravljujućih, odnosno pogonskih točkova različiti su. Naročito je brzo habanje pneumatika na putničkim vozilima sa prednjim pogonskim točkovima, koji su uvijek i upravljujući točkovi. Da bi se obezbijedilo približno ravnomjerno habanje pneumatika preporučuju se u eksploataciji povremene izmjene položaja točkova prema slici 6.



Slika 6. Šema izmjene položaja točkova na vozilu (4)

Konfiguracija puteva u znatnoj mjeri utiče na vijek pneumatika. Na slici 7. prikazan je uporedno vijek pneumatika za pretežno ravan i horizontalan put sa blagim krivinama (1) u odnosu na put koji karakterišu jaki usponi i padovi sa oštrom krivinama (2).



Slika 7. Vrijek pneumatika u zavisnosti od konfiguracije puta:
1. - Ravan i horizontalan put sa blagim krivinama;
2. - Put sa usponima i oštrom krivinama(4)

2.3. Zakonom utvrđeni parametri za zamjenu pneumatika

Zbog svoje specifičnosti, pneumatici moraju, pored funkcionalnih zahtjeva, da ispunjavaju i zahtjeve sa aspekta bezbjednosti saobraćaja na putevima.

S tim u vezi, a u ciju sprečavanja povreda ljudi i nastanka materijalnih šteta, Zakonom su utvrđeni propisi za zamjenu i ugradnju pneumatika na vozilima:

- pneumatici na vozilima moraju biti deklariranih dimenzija od strane proizvođača, zavisno od najveće dozvoljene brzine vozila i najveće dozvoljene mase vozila na kome su gume postavljene;
- pneumatici na istoj osovini vozila moraju biti jednaki po vrsti (ljetne, zimske), konstrukciji (radijalne, dijagonalne i sa ukrštenim pojasevima), nosivosti i dimenzijama;
- dubina šara pneumatika po obimu i širini protektora ne smije iznositi manje od 1,6 mm za putnička i kombinovana vozila, odnosno 2 mm za autobuse i teretna vozila;
- na naplatku - felgi rezervnog točka ne mora se nalaziti pneumatik iste vrste i konstrukcije kao ostali pneumatici na vozilu;
- obnovljeni - protektirani pneumatici mogu se koristiti na vozilima pod uslovom da imaju deklaraciju proizvođača ili izvođača protektiranja.

2.4. Održavanje pneumatika u sistemu održavanja vozila

Vozilo kao tehnički sistem podrazumijeva organizaciju funkcije održavanja u ili izvan poslovnog sistema, čije je vozilo sredstvo za rad, odnosno imovina poslovnog sistema.

Pneumatici kao element tehničkog sistema također zahtijevaju određeni tretman, odnosno aktivnosti vezane za obezbjeđenje ispravnosti i funkcionalnosti istih. Naime, pneumatici zbog visokih zahtjeva za ispravnošću kako bi vozilo vršilo namijenjenu mu funkciju cilja s jedne strane, te visokih zahtjeva sa aspekta bezbjednosti saobraćaja u cilju sprečavanja povreda ljudi i nastanka materijalne štete, s druge strane, zahtijevaju poseban tretman u sistemu održavanja. Da se uočiti da su rijetka sredstva za rad - tehnički sistemi kod kojih je jedan elemenat bitan za njihovu funkcionalnost i bezbjednost. Obično su to podsklopovi, sklopovi ili podsistemi sredstava za rad.

2.4.1. Ciljevi i zadaci funkcije održavanja pneumatika

Ako govorimo o ciljevima održavanja pneumatika, onda oni proističu iz sveukupnih ciljeva funkcije održavanja poslovnog sistema, a to su (1):

- pouzdanost,
- raspoloživost,
- troškovi održavanja,
- očuvanje imovine poslovnog sistema i
- očuvanje kvaliteta čovjekove okoline.

Navedeni ciljevi funkcije održavanja se postižu izvršenjem određenih zadataka. Tako se iz maksimalnog skupa aktivnosti (najširi skup aktivnosti FOD), mogu izdvojiti slijedeći zadaci, odnosno aktivnosti na planu održavanja pneumatika (1):

- izrada zahtjeva za konstrukciju - ove aktivnosti se obavljaju kroz razne asocijacije korisnika sredstava za rad - vozila gdje se objedinjuju određeni - potrebni zahtjevi i upućuju ka proizvođačima pneumatika;
- učešće u konstrukciji;
- ušešće u izradi;
- učešće u montaži - ova aktivnost se sprovodi zajedničkim nastupom korisnika vozila prema proizvođačima vozila;
- priprema za eksploataciju - ovaj zadatak se sprovodi kroz aktivnosti kontrole određenih parametara pneumatika prije nego vozilo krene u eksploataciju, te obezbjeđenjem određenog skladišta pneumatika i propisno uskladištenje istih;
- popravak iznenadnih kvarova - ova aktivnost se obično obavlja sa izvršiocima koji su mobilni jer se ovi kvarovi dešavaju na terenu, a otklanjaju se isključivo zamjenom pokvarenog ispravnim pneumatikom;
- planski popravci - ova aktivnost se sprovodi isključivo obnavljanjem - protektiranjem pneumatika i obično se vrši izvan poslovnog sistema;
- preventivni pregledi - ove aktivnosti se obavljaju prilikom tehničkog pregleda vozila gdje se, pored ostalog, provjeravaju parametri pneumatika koji su zakonom propisani (navedeni u poglavljju 2.3.);
- kontrolni pregledi - zakonom je predviđeno da sva privredna vozila svakodnevno trebaju biti podvrgnuta tehničkom pregledu gdje se kontrolišu određeni elementi i sklopovi vozila, a gdje se kontrolišu i neki parametri pneumatika;
- traženje i otklanjanje slabih mesta - u okviru tehničke službe, a na osnovu podataka o prirodi kvarova na pneumaticima, ti podaci se obrađuju, te se isti koriste za aktivnosti održavanja pneumatika u fazi nastajanja istih (prva tri zadatka). Pored toga u okviru ove službe prate se podaci o potrošnji pneumatika;
- izdvajanje iz eksploatacije - neposredni izvršioc (iskusni majstori) prilikom svakodnevnih kontrolnih pregleda, a na osnovu mjerjenja zakonom propisanih parametara, donose odluku o izdvajaju iz eksploatacije potrošenih pneumatika. Pored toga, isključivo na osnovu iskustava izvršilaca donosi se odluka o otpisu ili upućivanju na obnavljanje pneumatika.

2.4.2. Politika održavanja pneumatika

Poznato je da u principu postoje dvije vrste politike održavanja (1):

- politika naknadnog održavanja i
- politika preventivnog održavanja.

Na osnovu, prije svega, zahtjeva u pogledu ispravnosti, a koji su pretvoreni u zakonsku obavezu, za održavanje pneumatika najprikladnija je preventivna politika održavanja i to plansko održavanje po konstantnom trajanju. Osnovna karakteristika ove politike je da se intervencija FOD vrši kad se dostigne određeni vijek trajanja elementa i sistema, odnosno (1):

$$t_{int} = f(\text{vremena eksploatacije}) = f(\text{teksp.} = \text{const.})$$

Kako nije dokazana zavisnost vijeka trajanja (vrijeme i intenzitet habanja) pneumatika od vremena, već vijek trajanja pneumatika zavisi od pređenog puta vozila, to se prethodni obrazac može napisati u obliku:

$$t_{int} = f(\text{pređeni put}) = f(\text{Seksp.} = \text{const.}),$$

gdje je Seksp. – pređeni put pneumatika.

Ova varijanta politike planskog održavanja pogodna je za slijedeće slučajeve:

- za sredstva za rad kod kojih je moguće bliže definisati zavisnost pojave kvarova od intenziteta eksploatacije - prilikom svake intervencije na vozilu, odgovarajućom dokumentacijom i dokumentacionim tokovima, se utvrđuje stanje brojila o pređenom putu vozila, što omogućuje egzaktno praćenje potrošnje i kvarova elemenata i sklopova vozila u zavisnosti od intenziteta eksploatacije;
- za sredstva za rad kod kojih se može bez problema evidentirati efektivno vrijeme eksploatacije
- kako je već pomenuto kod vozila se bez problema može utvrditi stanje o ostvarenim kilometrima - pređenom putu;
- za sisteme sa visokim nivoom zahtjeva za sigurnost - kako je već navedeno, u toku eksploatacije vozilo može da prouzrokuje povredu ljudi i nastanak materijalne štete, te su zbog toga i visoki zahtjevi za sigurnošću i bezbjednošću vozila, odnosno pneumatika kao njihovih elemenata.
- Navedeni elementi nedvojbeno opravdavaju primjenu ove politike u održavanju pneumatika. Politika angažovanja vanjskih izvršilaca u poslovnim sistemima kojima je osnovna djelatnost prijevoz robe ili putnika nije u primjeni u oblasti održavanja pneumatika. Razloga za to je više, a osnovni su:
 - troškovi održavanja;
 - brzina - vrijeme reagovanja po nastanku kvara;
 - obim posla i sl.

Vanjski izvršioci se angažuju kad je: vozilo udaljeno od domicila - sjedišta poslovnog sistema, kad je jeftinije angažovati vanjske izvršioce, te kad je u pitanju obnavljanje - protektiranje pneumatika.

2.4.3. Organizacija funkcije održavanja pneumatika

Funkcija održavanja vozila u poslovnim sistemima čija je osnovna djelatnost prijevoz robe i / ili putnika, organizovana je uglavnom kao centralizovana. To je takav oblik organizacije gdje u poslovnom sistemu postoji jedna organizaciona jedinica koja izvršava sve zadatke FOD na cijelom prostoru poslovnog sistema (1). Iz ovoga proističe i način organizacije održavanja pneumatika kao dijela ukupne funkcije održavanja u poslovnom sistemu. Kada su u pitanju aktivnosti održavanja pneumatika, one se provode u svim fazama tj. u pripremi, izvršenju i kontroli održavanja, zajedno sa aktivnostima održavanja drugih elemenata i sklopova vozila. Detaljnim raščlanjivanjem organizacije FOD vozila, održavanje pneumatika se organizuje (u većini slučajeva) kao "grupa za pneumatske radove", a u okviru odjeljenja za održavanje sistema ovješenja, sistema za upravljanje i kočionog sistema. Broj izvršilaca grupe zavisi od:

- veličine vozognog parka poslovnog sistema;
- broja i vrste otkaza na pneumaticima;

- obezbjeđenja odgovarajuće opreme za održavanje pneumatika i sl.

Uspješnosti organizacije FOD doprinosi kvalitetna dokumentacija i informacioni sistem u održavanju pneumatika, koji su sastavni dio organizacije. Njihova funkcija je prenošenje i čuvanje podataka i informacija, a u cilju kvalitetnog održavanja i iznalaženja načina za poboljšanje kvaliteta istog. Unificirana dokumentacija ne postoji, osim u nekim segmentima, a svaki poslovni sistem formira za sebe dokumentaciju koja je prilagođena konkretnim uslovima i specifičnostima.

2.5. Proračun normativa i zaliha pneumatika

2.5.1. Proračun normativa

Prilikom proračuna troškova eksploatacije vozila u drumskom transportu, odnosno izračunavanja cijene koštanja jedinice proizvodne usluge, obavezno se proračunavaju troškovi pneumatika, kao elemenat ukupnih troškova. Kako je za izračunavanje troškova pneumatika neophodno poznavati normativ - vijek trajanja pneumatika to je veoma bitno odrediti realnu vrijednost ove veličine. Naime, kako se cijena transportne usluge mora formirati unaprijed, to se i vrijednost normativa pneumatika mora procijeniti unaprijed. Da bi se obavila kvalitetna procjena odnosno izvšio tačan proračun potrebno je poznavati sve uticajne faktore na vijek pneumatika. U odjeljku 2.2. navedeni su svi uticajni faktori na normativ pneumatika i prikazani načini njihovog uticaja na vijek trajanja. Ako se uzmu u obzir uticajni faktori koji su mjerljivi, tada se normativ pneumatika može odrediti obrascem:

$$(1) \ Lp = Lp.p. \times Fb.v. \times Ft.v. \times Fp \times Fo/p \text{ (km); gdje su:}$$

Lp.p. - normativ pneumatika koji daje proizvođač bez dejstva uticajnih faktora, odnosno u idealnim uslovima;

Fb.v. - faktor uticaja brzine vožnje (0,4 - 2,4),

Ft.v. - faktor uticaja temperamenta i iskustva vozača (0,6 - 1,0),

Fp - faktor uticaja stanja površine i konfiguracije puteva (0,6 -1,0),

Fo/p - faktor uticaja opterećenja i pritiska pneumatika vozila (0,25-1,0).

Ostali uticajni faktori, koji nisu mjerljivi, mogu se uobziriti u konkretnom poslovnom sistemu samo od strane iskusnih održavalaca sa dugim radnim stažom na ovim poslovima. Primjena navedenog obrasca je moguća u poslovnim sistemima čija je djelatnost javni prijevoz putnika u gradsko - prigradskom i međugradskom autobusnom saobraćaju. Naime, u takvim poslovnim sistemima se uglavnom ne mijenja obim posla, uslovi eksploatacije vozila (red vožnje se uskladjuje i registruje jednom godišnje), zatim je organizacija rada radnika i vozila takva, da su uvijek uposleni na istim trasama prijevoza putnika, te da se eksploatacija obavlja u klimatskim uslovima datog područja. Provjera mogućnosti primjene obrasca vršena je u D.P. "Putnički saobraćaj" Zenica. Naime, odabran je jedan slučajan uzorak od 980 potrošenih pneumatika, od čega 698 novih i 282 protektiranih, te prikupljeni podaci o njihovom vijeku trajanja i ostalim elementima koji su karakterisali faktore uticaja na njihov vijek trajanja. Obradom dobijenih podataka, te usporedbom sa rezultatima dobijenim na osnovu navedenog obrasca, došlo se do zaključka da je obrazac primjenjiv sa prihvatljivim odstupanjem koje je zanemarljivo.

2.5.2. Proračun zaliha pneumatika

Kad se posmatra održavanje u širem smislu riječi, tada su sredstva rada u "nadležnosti" funkcije održavanja u čitavom njihovom vijeku od ideje za stvaranjem do smrti – otpisa (1).

Ovakav pristup održavanju sredstava za rad, podrazumijeva i sve aktivnosti oko izvršenja zadatka kojim se obezbjeđuje optimalna količina pojedinih rezervnih dijelova. Odavde proizlazi zadatak za konkretne poslovne sisteme (prijevozna poduzeća), odnosno njihove organizacione cjeline čiji je zadatak održavanje vozila, da planiraju dovoljan i potreban broj pneumatika na zalihi.

Proračun zaliha pneumatika moguće je vršiti se po obrascu:

$$(2) \ Zp = \frac{Ai \times \alpha \times lsd \times Ni \times Drez}{Lp} \text{ (komada / period), gdje su:}$$

Ai - inventarski broj vozila (vozila),
α - koeficijent iskorištenja voznog parka,
Isd - srednja dnevna kilometraža vozila (km),
Ni - broj točkova na vozilu,
Drez - dani rezerve pneumatika (20 + 30 dana),
Lp - normativ pneumatika.

Iz prethodnog obrasca se uočava da količina pneumatika na zalihi zavisi od naturalnih pokazatelja, odnosno od efektivnosti poslovnog sistema u cijelini s jedne strane, te proračuna vijeka s druge strane. Kako je proračun vijeka pneumatika u nadležnosti funkcije održavanja, to podrazumijeva odgovornost funkcije održavanja. Naime, funkcija održavanja ima zadatak da kroz proračun vijeka pneumatika spoji dva dijametralno oprečna zahtjeva:

- potreban i dovoljan broj pneumatika na zalihi kako bi sredstva za rad vršila nesmetano funkciju cilja;
- zaliha pneumatika mora biti minimalna kako bi angažovana finansijska sredstva za zalihe pneumatika bila što manja.

U svakom slučaju, sa ispunjavanjem svih ostalih neophodnih zadataka koji su predviđeni za funkciju održavanja na ovom planu, prezentovani obrasci su dovoljni za proračun optimalnih zaliha pneumatika.

2.6. Doprinos projektovanju i upravljanju sistema održavanja

Noviji pristup problemu zaliha rezervnih dijelova polaze sa pozicija da je taj problem ne samo tehnički nego i ekonomski. Naime, ako se problem zaliha tretira samo kao tehnički problem, onda je problem riješen ako se raspolaze sa dovoljno rezervnih dijelova sa dobrom evidencijom o skladištu. Ovakvo gledanje na problem zaliha često vodi u gomilanje prevelikih zaliha. Ako se problem zaliha gleda i sa ekonomске tačke onda se želi izbjegći gomilanje zaliha, ali da uvijek imamo rezervne dijelove kad nam zatrebaju. Dakle, s jedne strane, nastoji se izbjegći gubitak jer nemamo potrebnog dijela, a s druge strane, također se želi izbjegći gubitak zbog gomilanja zaliha. U konkretnom slučaju, problem proračuna zaliha pneumatika, moguće je riješiti primjenom obrasca (2). Projektovanjem zaliha rezervnih dijelova, a u okviru toga i zaliha pneumatika, olakšano je samo upravljanje sistemom održavanja. Pored toga, ako posmatramo konkretne ciljeve održavanja, a posebno troškove održavanja, koji se u opštem slučaju minimiziraju tj.: $T \rightarrow \min$, tako iz obrasca (2) slijedi da $Lp \rightarrow \max$ tj. treba maksimizirati vijek trajanja pneumatika. Ovaj cilj je moguće ostvariti kroz aktivnosti funkcije održavanja. Značajno je ovdje navesti činjenicu da se, u poslovnim sistemima koja obavljaju prijevoz putnika, formiranje prodajne cijene jedinice usluge vrši sabiranjem pojedinačnih troškova nastalih realizacijom te usluge. Tako se troškovi pneumatika računaju po slijedećem obrascu:

$$(3) \quad Tp = AK \times Cp \times \frac{Ni}{Lp} \quad (\text{KM/god}), \quad \text{gdje su:}$$

AK - ukupna godišnja kilometraža voznog parka,
Cp - cijena jednog pneumatika,
Ni - broj pneumatika na vozilu,
Lp - normativ pneumatika.

Odavde se uočava da aktivnostima funkcije održavanja, odnosno maksimiziranjem normativa pneumatika ($Lp \rightarrow \max$), minimiziraju se troškovi proizvodnje prijevozne usluge minimiziranjem troškova pneumatika ($Tp \rightarrow \min$). Aktivnosti funkcije održavanja tako imaju direktni uticaj na formiranje cijena prijevoza putnika u javnom gradskom i prigradskom prijevozu putnika, čije određivanje nije lak posao i predstavlja teško rješiv problem u politici upravljanja većih gradova širom svijeta. Na kraju se može navesti još jedan podatak, a to je da u dosadašnjoj praksi poslovnih sistema prilikom analize ukupnih troškova proizvodnje, troškovi nabavke pneumatika se direktno računaju u cijenu proizvoda, dok troškovi uzrokovani aktivnostima na održavanju

pneumatika se uvrštavaju u ukupne troškove izazvane svim aktivnostima funkcije održavanja, odnosno organizacione jedinice zadužene za održavanje sredstava za rad.

3. ZAKLJUČAK

U okviru zadataka funkcije održavanja u najširem smislu, predviđene su aktivnosti zamjene, nabavke i praćenja potrošnje rezervnih dijelova. U okviru ovih aktivnosti funkcija održavanja se susreće sa problemom pronalaženja "optimalne mjere" između dva oprečna zahtjeva. Naime, zalihe rezervnih dijelova se mogu posmatrati kao tehnički problem tj. dovoljno je obezbijediti komotnu zalihu i problem je riješen. Međutim, ovakvo rješenje nije sprovodljivo jer se na taj način blokiraju finansijska sredstva u većem iznosu od potrebnog. Upravo traženje optimuma između ova dva oprečna zahtjeva je dosta složen zadatak, a u nadležnosti je funkcije održavanja. U preduzećema koja se bave javnim prijevozom putnika, ovaj problem je naročito izražen u nabavci, zamjeni i organizaciji praćenja potrošnje pneumatika. Naime, pneumatici se tretiraju kao potrošni materijal, a ne kao rezervni dio, te se potrošnja istih finansijski obračunava kao dio varijabilnih troškova u okviru ukupnih troškova prilikom formiranja cijene prijevozne usluge. Ovo po sebi podrazumijeva procjenu - unaprijed utvrđivanje stepena potrošnje pneumatika po jedinici rada. Ovaj postupak se radio utvrđivanjem vijeka trajanja - normativa pneumatika izraženog u pređenim kilometrima.

U dosadašnjoj praksi preduzeća za eksploataciju vozila, ovaj normativ se utvrđivao statističkom metodom tj. na osnovu pokazatelja o vijeku trajanja pneumatika u prethodnim periodima, određivao se normativ za naredni period. Međutim, aktivnostima funkcije održavanja, došlo se do spoznaje da se vijek pneumatika može produžiti. Ovo znači da navedena metoda utvrđivanja normativa ne daje više pouzdane rezultate, te se tako javio problem načina utvrđivanja istog. Za rješavanje ovog problema neophodno je, prije svega, poznavati uticajne faktore na vijek trajanja pneumatika.

Nauka i praksa su pokazale da na vijek pneumatika utiču slijedeći faktori (4):

1. brzina vožnje,
2. intenzitet kočenja i ubrzavanja,
3. vrsta i stanje površine puta,
4. opterećenje i pritisak pumpanja,
5. mehanika geometrija i uravnoteženost točkova,
6. temperatura vazduha i temperatura guma,
7. položaj točkova na vozilu,
8. konfiguracija puteva (krivine, podužni nagibi),
9. konstruktivne karakteristike vozila i
10. način vožnje - iskustvo vozača.

Prema nekim autorima, navedeni redoslijed uticajnih faktora, odgovara stepenu uticaja pojedinih faktora. Prva četiri uticajna faktora se mogu brojno iskazati, te su uvršteni u obrazac za izračunavanje normativa pneumatika:

$$L_p = L_{p.p.} \times F_{b.v.} \times F_{t.v.} \times F_p \times F_{o/p} \text{ (km); gdje su:}$$

L_{p.p.} - normativ pneumatika koji daje proizvođač bez dejstva uticajnih faktora, odnosno u idealnim uslovima;

F_{b.v.} - faktor uticaja brzine vožnje (0,4 - 2,4),

F_{t.v.} - faktor uticaja temperamenta i iskustva vozača (0,6 - 1,0),

F_p - faktor uticaja stanja površine i konfiguracije puteva (0,6 - 1,0),

F_{o/p} - faktor uticaja opterećenja i pritiska pneumatika vozila (0,25-1,0).

Korekcija dobijenih vrijednosti ovim obrascem se vrši na osnovu iskustva održavalaca i to za iskustveno procjenjene vrijednosti ostalih uticajnih faktora na vijek trajanja pneumatika.

Ovaj obrazac se može koristiti samo u preduzećima koja se bave javnim prijevozom putnika, jer se u takvim slučajevima uticajni faktori mogu uzeti kao konstante zbog konstantnih uslova eksploatacije. Zbog parcijalnog cilja funkcije održavanja koji se odnosi na minimiziranje troškova, a koji proističe iz ukupnog cilja poslovnog sistema, normativ pneumatika se nastoji maksimizirati. To

se postiže kroz zadatke funkcije održavanja, uz primjenu preventivne politike održavanja i to plansko održavanje sa konstantnim trajanjem. U postizanju navedenog cilja, kao ograničavajući faktor javlja se Zakonom utvrđen propis da dubina protektora - šare pneumatika ne smije biti manja od 2 mm. Ovaj ograničavajući faktor je pretvoren u propis sa ciljem zaštite od pojave povreda ljudi i nastanka materijalnih šteta. Sa poznatim vrijednostima normativa pneumatika može se izvršiti proračun zaliha:

$$Zp = \frac{Ai \times \alpha \times Isd \times Ni \times Drez}{Lp} \text{ (komada / period),}$$

gdje su:

Ai - inventarski broj vozila (vozila),

α - koeficijent iskorištenja voznog parka,

Isd - srednja dnevna kilometraža vozila (km),

Ni - broj točkova na vozilu,

Drez - dani rezerve pneumatika (20 + 30 dana),

Lp - normativ pneumatika.

Isto tako moguće je utvrditi troškove pneumatika u ukupnim troškovima proizvodnje prijevozne usluge po obrascu:

$$Tp = \frac{AK \times Cp \times Ni}{Lp} \text{ (KM/god),} \quad \text{gdje su:}$$

AK - ukupna godišnja kilometraža voznog parka,

Cp - cijena jednog pneumatika,

Ni - broj pneumatika na vozilu,

Lp - normativ pneumatika.

Iz oba obrasca se vidi da sa povećanjem normativa (Lp) smanjuju se i zalihe (manja angažovana sredstva za zalihe) i troškovi u cijeni koštanja proizvoda (niža prodajna cijena). Praksa je pokazala da aktivnostima funkcije održavanja, a realizacijom sveukupnih zadataka ovaj cilj se može postići. Značajno je navesti da se u praksi računaju posebno troškovi nabavne cijene pneumatika, a troškovi izazvani aktivnostima funkcije održavanja na planu održavanja pneumatika, se računaju u okviru sveukupnih troškova održavanja vozila.

LITERATURA:

1. Brdarević Safet: Održavanje sredstava za rad, Mašinski fakultet u Zenici, 1993.god.
2. Brdarević Safet: Projektovanje fabrika, Mašinski fakultet u Zenici, 1996.god.
3. Grupa autora: Upravljanje rezervnim dijelovima, Mašinski fakultet u Zenici, 1984. god.
4. Dušan Simić: Motorna vozila, Naučna knjiga, Beograd, 1997. god.
5. Ljubomir Topenčarević: Organizacija i tehnologija drumskog transporta, IRO "Građevinska knjiga" Beograd, 1987.god.
6. Hadžić Refik: Analiza uzroka povećanih troškova auto - pneumatika i prijedlog za njihovo otklanjanje, D.P. "Putnički saobraćaj" Zenica, 1991.god.
7. Hadžić R., Tadić M. i Najdamović M.: Projekat tehnologije i organizacije održavanja vozila u D.P. "Putnički saobraćaj " Zenica (I faza), 1990.god.

5. SISTEM BEZBJEDNOSNOG RADA, PROGRAM BEZBJEDNOSTI, TE ZAKLJUČCI PRAKTIČNE VJEŽBE

Autor: Davor Vidović, dipl. ing. mašinstva

Glavni inspektor u MUP – u ŽP Orašje, načelnik Jedinice za profesionalne standarde

A) UVOD

Bezbjednosni rad u saobraćaju je svaki onaj rad koji je usmjeren prema unapređenju nekog od faktora bezbjednosti, što za posljedicu ima manji stepen ugrožavanja. Bezbjednosni rad će imati karakteristike sistema, ako su sve takve pojedinačne aktivnosti povezane međusobno, usmjerene određenom, zajedničkom cilju, te kada je to proces kojim se organizovano upravlja.

Ako takav organizovani bezbjednosni rad ima svoje određeno vremensko trajanje, onda je to program bezbjednosti u kojem se znaju ciljevi kojima se stremi, aktivnosti koje se provode, nosioci tih aktivnosti i njihove međusobne veze.

Program bezbjednosti je izraz politike bezbjednosti koju je društvo odlučilo provesti u ovoj važnoj domeni ukupnog društvenog života.

Poželjno je da su ciljevi programa kvantitativni, tj. izraženi brojkama, jer to programu daje nužnu karakteristiku konkretnosti, te bitno olakšava praćenje i vrednovanje aktivnosti programa. Brojčano izraženi ciljevi programa mogu biti u terminima posrednih veličina – faktora rizika – prema kojima se pojedine aktivnosti programa usmjeravaju. Ako su, na primjer, neke aktivnosti programa usmjerene na masovno korištenje bezbjednosnih pojasa, onda cilj tih aktivnosti u programu (u vremenu provođenja programa) može biti – korištenje pojasa u vozilima u 80 % slučajeva. Cilj je ovdje izražen na posredan način – u obliku faktora rizika (zadobijanja teških tjelesnih povreda), no jasno je, da je krajnji cilj takvih aktivnosti, manji broj fatalnih posljedica, te ublažavanje tjelesnih stradanja učesnika nesreća.

Bolje je, dakako, da je cilj programa bezbjednosti izražen brojkama neposredno, no tako izražen cilj može se (odgovorno) postaviti tek onda kada su svi uključeni procesi pod punom kontrolom. No, čak i tada, ciljevi se postavljaju i u posrednim veličinama, indikativnim za stanje bezbjednosti.

Kao primjer navodi se cilj nacionalnog programa bezbjednosti Švedske, da za određeno razdoblje smanji broj smrtnih posljedica sa brojke od 600 poginulih lica godišnje, na 400 poginulih u tekućem periodu, uz razvoj saobraćaja kao i u prethodnom razdoblju. Paralelno tome, jedan od ciljeva ovoga programa jeste i korištenje bezbjednosnih pojasa na nivou od 95%.

Postavljanje ciljeva već samo po sebi nalaže provođenje jedne vrlo značajne aktivnosti, a to je praćenje stanja. Jedino je tako moguće upravljati ukupnim sistemom, jer je tek na osnovu poređenja stvarnog stanja s programiranim, moguće utvrditi treba li nešto mijenjati i kako.

Praćenje stanja nije samo praćenje broja saobraćajnih nesreća i njihovih posljedica, nego i svih ostalih pokazatelja prema kojima su usmjerene aktivnosti, odnosno ciljevi programa.

Program bezbjednosti uvažava sve uobičajene bezbjednosne aktivnosti, ali se posebno oslanja na neke kojima daje dodatni značaj, jer ih u datom trenutku smatra najpropulzivnjim. To nije ništa drugo nego izraz racionalnog društvenog ponašanja, u kojem se od raspoloživih sredstava žele ostvariti najveći rezultati.

Dakako, prioritetni pravci djelovanja u programu moraju biti usko vezani uz ukupnu strukturu ugroženosti, te ona područja ugroženosti koja su poseban problem.

Poznato je, na primjer, da su pješaci posebno ugrožena skupina učesnika u saobraćaju uopšte, pa je to očigledno jedno trajno problemsko područje koje traži aktivnosti zaštite. Isto tako, jedna posebno ugrožena skupina učesnika u saobraćaju koja trajno zahtijeva mjere unapređenja, jesu mladi vozači, čija je uključenost u saobraćajne nesreće neproporcionalno veća od njihovog učestvovanja u saobraćaju.

Nosioci bezbjednosnih aktivnosti uopšte, pa tako i u programima bezbjednosti, trebaju biti svi subjekti na nivoima, a njihova pojedinačna djelovanja moraju biti usklađena. Tek njihova usklađena djelovanja, koja su zapravo usmjerena na zajedničke, odnosno jedinstvene ciljeve, mogu dati puni učinak, odnosno „sinergijski efekt“. Nikako nije dobro da neku aktivnost provodi samo jedan nosilac, bez obzira na njegovu snagu ili potencijal.

Jedan od subjekata bezbjednosnog rada koji je nezaobilazan u svakom programu bezbjednosti jest organ nadzora i prisile – policija. U svrhu ostvarenja takvog sinergijskog efekta, tj. punog učinka do kojeg se dolazi istovremenim koordinisanim djelovanjem više različitih subjekata usmjerenih istom cilju, rad ovoga organa ne smije biti izdvojen ili usamljen. Takođe, policija svoje djelovanje mora oblikovati prema prioritetnim pravcima programa bezbjednosti.

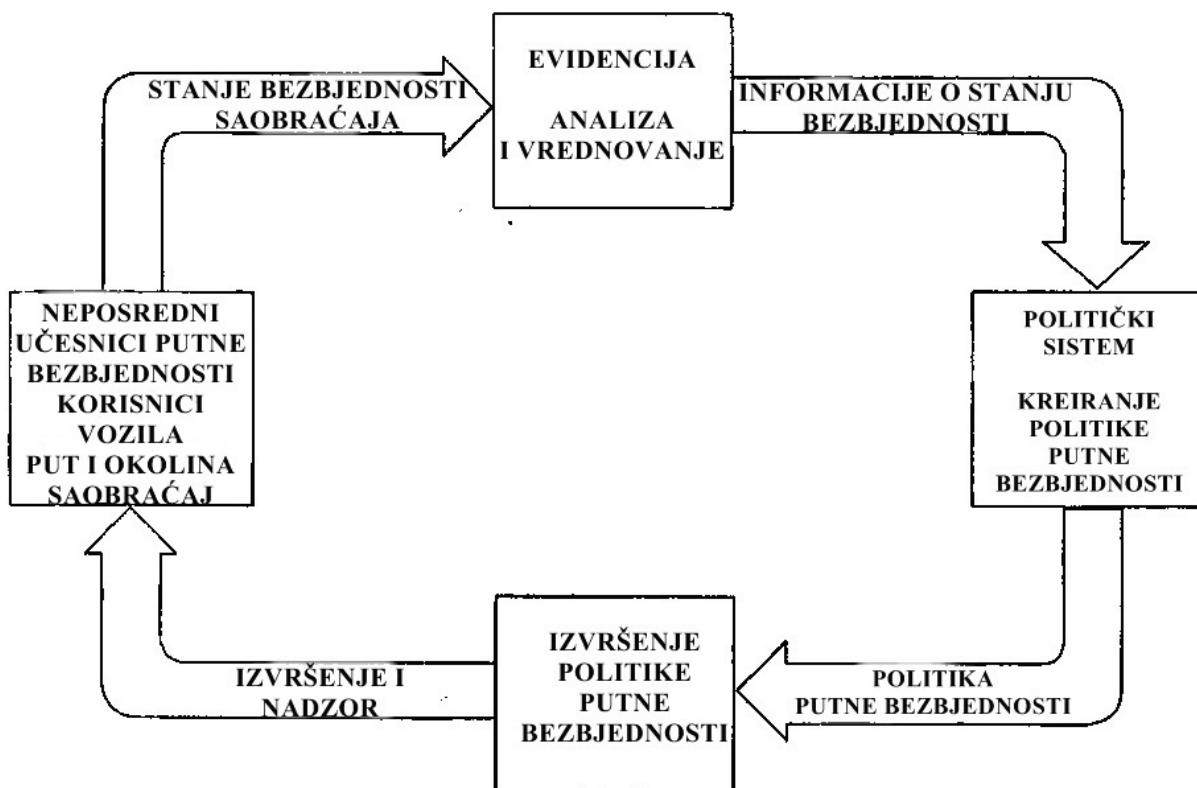
Sistem bezbjednosnog rada sastoji se od elemenata:

- kreiranje politike bezbjednosti,
- izvršenje politike bezbjednosti,
- praćenje stanja i pojedinih komponenata stanja te
- analiza i vrednovanje rezultata,

koji su međusobno povezani, a zadnja karika u toj vezi jest „povratna veza“, što veže vrednovanje postignutih rezultata s novim kreiranjem politike bezbjednosti (slika 1).

Kako je policija važan nosilac bezbjednosnog rada, odnosno programa bezbjednosti i njen rad mora imati sličnu organizaciju:

- pravce prioritetnog djelovanja,
- ciljeve,
- praćenje rezultata aktivnosti,
- vrednovanje rezultata te
- usmjeravanje ili preusmjeravanje djelovanja tokom provođenja ukoliko je to potrebno.



Slika 1 - Proces bezbjednosti putnog saobraćaja i njegovi elementi

Zadatak policije, premda je to nazivno progon i represija, u osnovi je prevencija, odnosno zaštita društva. Policija stoga, čak i onda kada se bavi samo posljedicama, zapravo radi preventivno, jer na taj način sprovodi tzv. specijalnu i generalnu prevenciju. U prevenciji će biti najefikasnija kada spriječi nastanak izvora ugrožavanja, odnosno spreči početak njihovog djelovanja. Policija će stoga kudikamo bolje obaviti svoj posao ako se više bavi uzrocima, nego posljedicama, premda se bavljenje posljedicama nikada neće moći izbjegći, jer se saobraćajne nesreće nikada neće moći izbjegći apsolutno.

B) MEHANIZAM UGROŽAVANJA BEZBJEDNOSTI

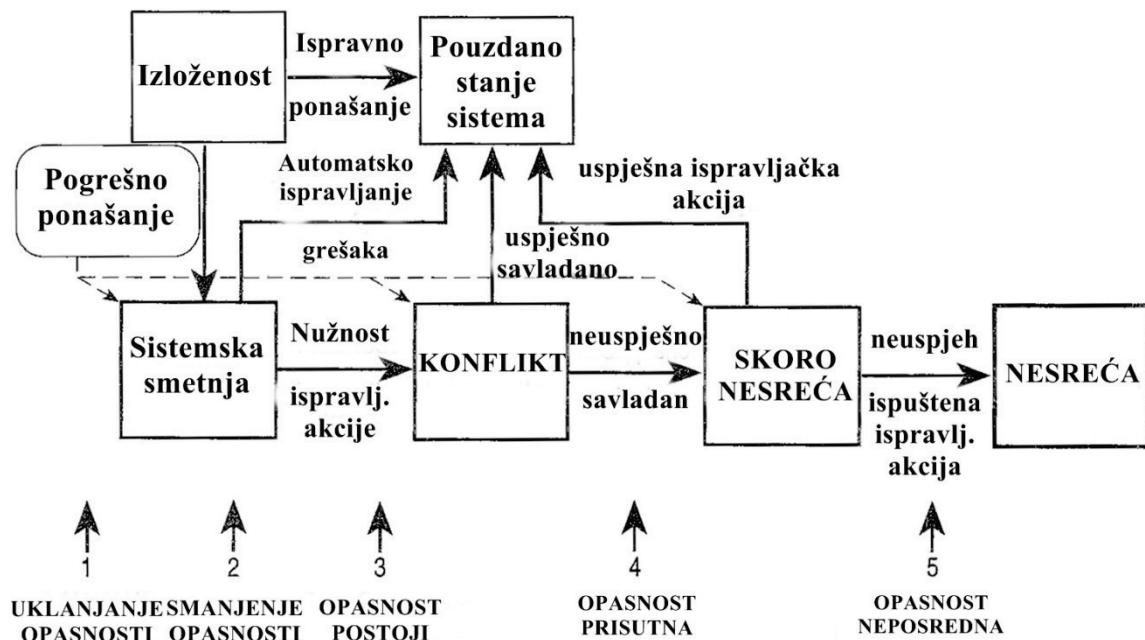
Događaji koji su ključni, kada je riječ o bezbjednosti saobraćaja nisu „događaji bezbjednosti“, već njihova sličja, koji su najdrastičniji izraz ugrožavanja bezbjednosti – neumoljivi dokaz da je stanje bezbjednosti tek relativna veličina, a to su saobraćajne nesreće i njihove posljedice.

Ovi događaji posljedica su i rezultat samo dvije komponente – izloženosti u saobraćaju i stepena relativne opasnosti (ili rizika), koji ima značenje vjerovatnoće odnosno šanse, da uz određenu veličinu izloženosti u saobraćaju nastane jedan takav neželjeni događaj.

Ako je, teoretski, jedna od ovih veličina jednaka nuli, saobraćajnih nesreća nema. Međutim, stepen opasnosti nikada ne može biti jednak nuli jer je u njemu uvijek prisutan subjektivni faktor, koji je po definiciji sklon greškama, koje su u uzročno-posljedičnim vezama sa saobraćajnim nesrećama. Izloženost, kao druga komponenta postaje jednaka nuli, onda kada saobraćaja jednostavno nema. Takva je mogućnost, premda posve realna, ipak, na sreću, sasvim rijetka.

Odvijanje saobraćaja, odnosno izloženost, u principu ostvarivaće se sigurno, ali će se na određen broj takvih „sigurnih“ ishoda, prije ili kasnije, desiti i jedan „manje siguran“, a onda jedan „još manje siguran“ događaj, da bi se na određen broj takvih, već poprilično nesigurnih događaja, desila jedna realna fizička kolizija ili saobraćajna nesreća.

Veza između takvih „nesigurnih“ događaja očito je probabilističke ili statističke prirode, a nikako ne nužno i kauzalne, tj. uzročno-posljedične. Drugim riječima, saobraćajne nesreće su, ili uopšte pojave ugrožavanja bezbjednosti saobraćaja, slučajni događaji koje, međutim, u određeno duže vrijeme i na širem području karakterišu, visoko pravilni i determinisani odnosi i pojave. Prethodno opisani slijed događaja mogao bi se prikazati i grafički, šemom kao na slici 2.



Slika 2 - Interakcijski model saobraćajnog sistema (mekhanizam ugrožavanja bezbjednosti saobraćaja)

Kako se iz ove slike vidi, prirodna posljedica izloženosti pouzdano je ili sigurno stanje sistema, dakako, ukoliko je ponašanje učesnika ispravno. Ukoliko neki od učesnika izvede neko pogrešno ponašanje, u sistemu nastaje neregularno stanje ili tzv. „sistemska smetnja“, što za rezultat ima određenu opasnost koja objektivno postoji.

Pogrešno ponašanje je svako ono ponašanje koje odudara od predviđenih i propisanih pravila ponašanja, pa se može poistovjetiti sa pojmom saobraćajnog prekršaja.

Prirodno stanje sistema je stanje ravnoteže ili homeostaze i takvo će se stanje nakon izazvane opasnosti nastojati uspostaviti ili preduzimanjem neke ispravljачke akcije od strane uključenih učesnika ili neposredno, nekim načinom automatskog ispravljanja greške. Automatsko ispravljanje greške je „rezerva“ ili „granica“ bezbjednosti koja je ugrađena u svako saobraćajno-tehničko rješenje poput, na primjer, zaštitnog ili bezbjednosnog vremena na raskrsnici regulisanoj semaforom koje uvijek postoji između dvije uzastopne zelene faze, kako bi kompenziralo učestalu čovjekovu grešku.

Ukoliko je postupak ispravljanja nastale opasnosti završio uspješno, sistem će zauzeti pređašnje stanje normalnog funkcionisanja bez opasnosti. Ukoliko pak postupak kompenzacije nastale opasnosti završi bez uspjeha, nastaje „saobraćajni konflikt“, kojeg karakteriše već sasvim prisutna opasnost.

Nastalu konfliktnu situaciju može kompenzirati neka ispravljачka aktivnost učesnika, koja ponovo može biti uspješna ili neuspješna. Sanira li se na taj način nastali saobraćajni konflikt sistem ponovo prelazi u prethodno bezbjedno i pouzdano funkcionisanje.

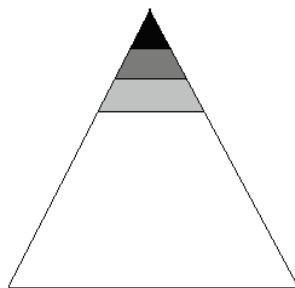
U suprotnom, takva će konfliktna situacija prerasti u neposrednu opasnost koja se može nazvati „skoro nesreća“ ili ozbiljni saobraćajni konflikt. Time do fizičke kolizije i saobraćajne nezgode još uvijek nije došlo, ali je prijeteća opasnost vrlo velika i neposredna, a postaje sasvim izvjesna i neizbjegna ukoliko se ne preduzme neki uspješan ispravljачki manevr, praktično u zadnji čas.

Ako je ova zadnja šansa ostala ispuštena ili nije završila uspješno, prijeteća nesreća (ozbiljni konflikt) će se pretvoriti u realnu fizičku koliziju – saobraćajnu nesreću, posljedice koje, dakako,

zavise i od intenziteta svih prethodnih događaja, odnosno od ukupne veličine kinetičke energije koja se u nesreći poništava, te eventualnog djelovanja sredstava pasivne ili sekundarne bezbjednosti.

Opisani model nastanka saobraćajne nesreće je opšti model u kojem pojam konflikta ne treba vezati isključivo za dva ili više učesnika, koji su u međusobnom konfliktu. Konfliktom se, naime, mogu, u širem smislu, smatrati i situacije sa samo jednim uključenim učesnikom, pri čemu je on u objektivnom konfliktu sa svojim neposrednim okruženjem.

Ako je ukupna veličina izloženosti neka određena i konačna veličina, onda se broj ugrožavanja stanja sistema i njihov odnos može prikazati kao na slici 3.



- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  - nesreće |  - saobraćajni konflikt |  - saobraćajni prekršaj |
|  - regularno ponašanje učesnika u saobraćaju | | |

Slika 3. Učestalost događaja u trouglu izloženosti

Najveći dio površine ovog trougla izloženosti i to pri njegovoj bazi, čine stanje normalnog, bezbjednog funkcionisanja saobraćajnog sistema, u kojem nema pojave ugrožavanja bezbjednosti. Ovu površinu bezbjednog djelovanja saobraćaja slijedi učestalost stanja sistema u kojem postoji neka sistemska smetnja, tj. zastupljenost situacija u kojima je prisutno neko nedopušteno (ilegalno) ponašanje učesnika. Ukupan broj takvih događanja u sistemu manji je od broja normalnih situacija, ali je veći od učestalosti stanja sistema u kojem postoji neki saobraćajni konflikt. Na samom vrhu posmatranog trougla je broj događanja u sistemu koji predstavljaju njegovo potpuno zakazivanje – broj saobraćajnih nesreća.

Šansa događanja svakog od posmatranih stanja sistema je manja, što je stanje sistema udaljenije od njegovog bazičnog stanja – normalnog funkcionisanja sistema bez ikakvih ugrožavanja bezbjednosti, ili bliže vrhu trougla u ovakovom shvatanju ukupnog saobraćajnog sistema. U skladu s tako smanjenim šansama događanja i apsolutni broj pojedinih od ovih stanja biće manji, što je događaj dalje od bezbjednog stanja.

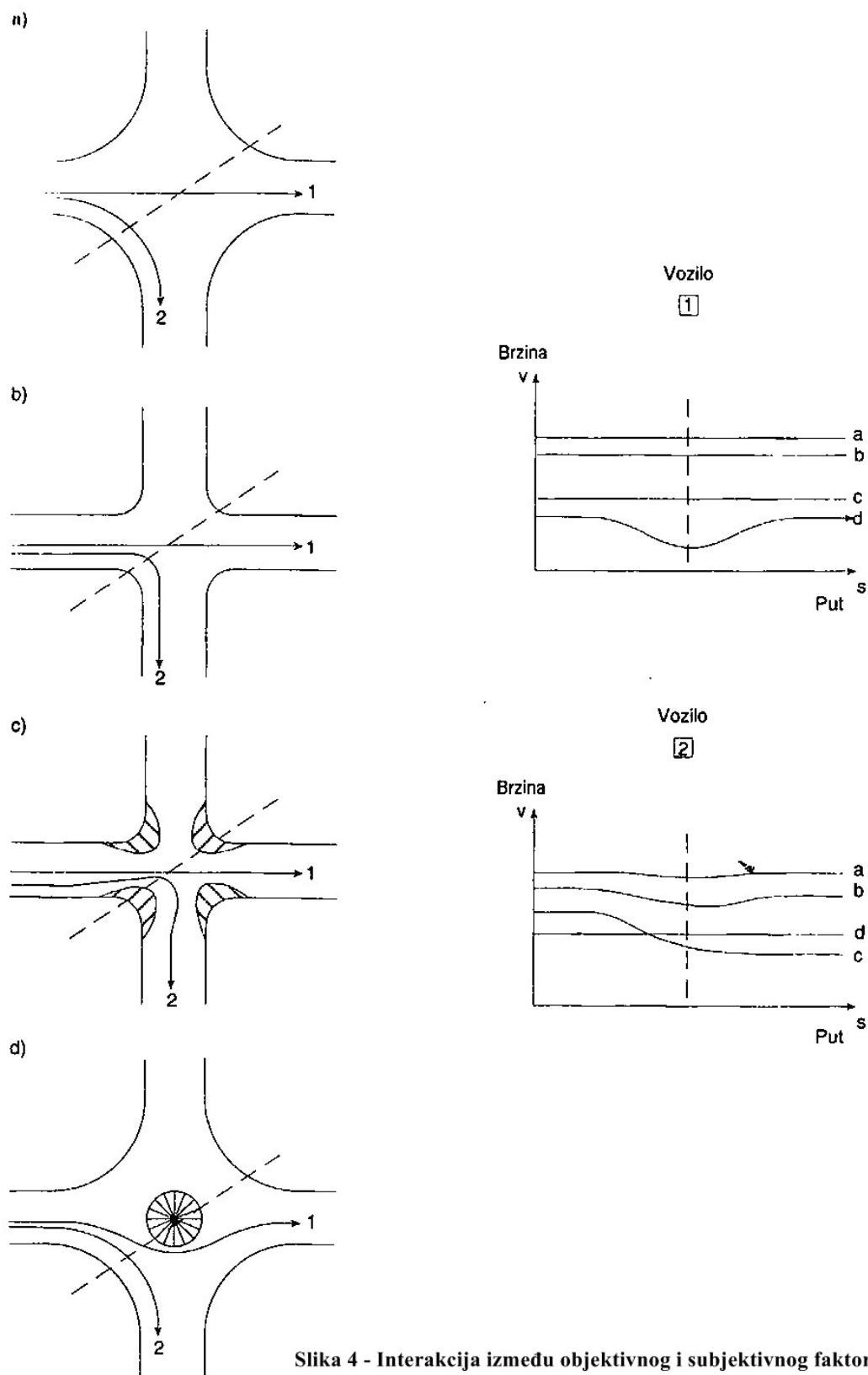
Postavlja se pitanje kakav je konkretan (probabilistički) odnos između pojedinih događaja. Odgovor na ovo pitanje nikako nije univerzalan, već neposredno zavisi od prilika u određenoj sredini. Taj odnos ukazuje na bezbjedno stanje u saobraćaju posmatrane sredine, a ponajprije na to ukazuje odnos između samog vrha trougla – fatalnih stradanja u nesrećama i ukupne veličine trougla.

Sada je jasno da svaka saobraćajna nesreća ima svoj tok, poput lanca međusobno povezanih događaja, koji se nižu do posljednjeg čina – saobraćajne nesreće. Svakako, svaka saobraćajna nesreća ima i svoj početak, a to je pogrešno ponašanje učesnika u saobraćaju. U najvećem broju slučajeva neće se raditi samo o jednoj greški i samo jednog učesnika, već je gotovo pravilo da je u

nastajanju i razvoju saobraćajne nesreće prisutno nekoliko grešaka, obično i više od samo jednog učesnika.

Početak nastanka saobraćajne nesreće njen je „uzrok“, a situacija koja je neposredno prethodila njenom nastanku, koja je takođe na neki način pogrešno ponašanje njen je „povod“. Te dvije okolnosti treba jasno razlikovati.

Za pogrešno ponašanje učesnika, koje je uzrok, odgovoran može biti isključivo subjektivni faktor, ali do takvog ponašanja može doći i zbog interakcije između objektivnog i subjektivnog faktora. Naime, između subjektivnog i objektivnog faktora uvijek postoji određena interakcija, kako se to, na primjer, vidi na narednoj šemi (slika 4.).



Slika 4 - Interakcija između objektivnog i subjektivnog faktora

U prikazanim situacijama simulirane su brzine kretanja dva vozila, koja prolaze različito izvedenim raskrsnicama (karakteristika od a) do d)), na dva različita načina. Jedno vozilo (označeno ovdje označkom – 1), raskrsnicu prolazi duž saobraćajnice, a drugo vozilo (označeno ovdje označkom – 2),

izvodi na raskrsnici desno skretanje. Na grafikonima profila brzina prikazane su karakteristike tih profila pri prolazu raskrsnice, za jedno, odnosno za drugo vozilo.

Očito je da različite geometrijske karakteristike saobraćajnice, imaju za posljedicu različite profile brzine kretanja vozila, što jasno pokazuje na obilježja interakcije između objektivnog i subjektivnog faktora, do koje je došlo. Saznanje iz toga vrlo je jednostavno i važno, te se ponašanjem učesnika (u ovome slučaju brzinom kretanja), može manipulisati.

U onim slučajevima, međutim, kada u objektivnom faktoru postoje krupni nedostaci, odnosno neprimjerenosti subjektivnom faktoru i njegovim mogućnostima, ova interakcija može uzrokovati pogrešno ponašanje subjekta, koje za posljedicu ima sistemsku smetnju. Pravi uzrok nastanka sistemske smetnje u tom je slučaju objektivni faktor. Prekršaj o kojem se ovdje radi jeste „prekršaj vezan uz prostor“, a njegova konačna posljedica može biti „nesreća vezana uz prostor“.

C) ZAKLJUČCI POKAZNO-PRAKTIČNE VJEŽBE SAOBRAĆAJNE NESREĆE

Kao ilustrativan primjer predočiće se zaključci pokazne vježbe „Saobraćajne nezgode“, koja je održana u organizaciji Ekspertnog tima za analizu i koordinaciju mjera iz akcionog plana za provođenje mjera i aktivnosti iz dokumenta „Polazne osnove strategije bezbjednosti drumskog saobraćaja 2008-2013“, a povodom obilježavanja sedmice globalne bezbjednosti u saobraćaju:

1. Pokazna vježba saobraćajne nesreće koja se održala dana 24.4.2013. godine na magistralnom putu – M-17, pravac Ilidža – Hadžići u Blažuju, je prva ove vrste aktivnosti na prostoru Bosne i Hercegovine, što daje poseban značaj koji promoviše i praktikuje Federalni MUP, u cilju obezbjeđenja veće bezbjednosti građana u drumskom saobraćaju.
2. Svi učesnici pokazne vježbe, policija, hitna medicinska pomoć, TK Sarajevo, profesionalna vatrogasna brigada KS, BIHAMK, Sarajevoputevi su svojim radom pokazali da su sposobljeni, kada je u pitanju KS, u bilo kojoj situaciji, te da se sve odvijalo unutar tzv. „zlatnog sata“ i kraće. Na osnovu precizno vođene evidencije od početka vježbe konstatuje se da su svi učesnici vježbe blagovremeno i u optimalnim rokovima izvršili postavljene zadatke iz svoje nadležnosti, posebno kada je u pitanju stručnost u obavljanju poslova, odgovornost, odnos prema situaciji i prema ukupnim ciljevima predviđenih aktivnosti.
3. I ova vježba se pokazala kao dobro oruđe za sticanje novih saznanja i praktičnih aktivnosti. Vježbe ukazuju i na bezazlene greške i zablude koje nam u svakodnevici i stvarnoj situaciji promaknu i ne uoče se. Te eventualne i potencijalne sitnice znače puno u spašavanju nečijeg života ili invaliditeta. Zato je preporuka da se vježba ove vrste, u skladu sa finansijskim mogućnostima, češće organizuju na svim nivoima u FBiH.
4. Tokom predmetne aktivnosti uočeno je da većina učesnika u saobraćaju ne poštuje odredbe propisane članom 126. stav 2. ZOOBS-a na putevima u BiH (vozila sa pravom prvenstva prolaza). U cilju dosljedne primjene navedene zakonske odredbe, a samim tim i omogućavanja nesmetanog prolaska vozila sa prvenstvom prolaza, sugeriše se svim kantonalnim ministarstvima unutrašnjih poslova da u toku godine, planiraju i realizuju, najmanje dvije, preventivno-represivne akcije pojačane kontrole učesnika u saobraćaju sa akcentom na dosljedno poštivanje navedene zakonske odredbe.
5. U cilju razvijanja humanih odnosa među učesnicima u saobraćaju, kao i dosljednog poštivanja zakonskih odredbi u vezi pružanja prve medicinske pomoći nastrandalim u saobraćajnoj nesreći, sugeriše se da posebnu pažnju treba posvetiti edukaciji kandidata za vozače motornih vozila, kao i edukaciji i obnavljanju znanja svih ostalih učesnika u saobraćaju, te pripadnika interventnih službi, koji prvi dolaze na lice mjesta saobraćajne nesreće, a to su u pravilu policija, zatim vatrogasci, ronioci, GSS, da mogu adekvatno pružiti prvu medicinsku pomoć do dolaska stručnih ekipa hitne pomoći.
6. Na nivou FBiH, a posebno na nivou kantona mora se odmah napraviti analiza stručnih timova za pružanje urgentne pomoći, te na osnovu toga kadrovski ojačati ekipe domova zdravlja, vatrogasnih jedinica i dr. za ove poslove, te raditi na uspostavljanju tijela za koordinaciju između timova, sa jasno i precizno definisanim zadacima i procedurom postupanja u svim kriznim situacijama.

7. Vježba je pokazala da dobar raspored pokrivenosti određenog prostora (opštine i kantona), može dati zadovoljavajuće rezultate, što ukazuje da buduća organizacija hitne pomoći treba biti disperzivna i locirati je blizu saobraćajnica i autoputeva, uz adekvatno obezbjeđenje saobraćajne infrastrukture. To se naročito odnosi na velike urbane centre i koridore saobraćajnica. Treba ozbiljno razmišljati o obezbjeđenju helikopterske usluge prve pomoći na nivou FBiH i šire, naročito kada se radi o teškim saobraćajnim nesrećama na nepristupačnim mjestima (kanjoni planine, jezera i rijeke) sa većim brojem nastrandalih lica.

8. Ekspertni tim je ocijenio da je vježba generalno veoma uspjela, što su konstatovali i svi akteri u vježbi na zajedničkoj analizi.

Vježba je po mišljenju učesnika i Ekspertnog tima, te stručnih lica, zahvaljujući dobro obavljenim pripremama, odslikavala 99 % stvarnu situaciju saobraćajne nesreće.

6. SIGURNOST SAOBRAĆAJA NA KRUŽNIM RASKRSNICAMA

Autor: Akif Smailhodžić, dipl.inž.saobraćaja/prometa
Ministarstvo za obrazovanje, nauku, kulturu i sport ZDK

1. UVOD

Saobraćajna sigurnost je jedan od osnovnih kriterija po kojem se određuje kvalitet saobraćajnog sistema. Kako raskrsnice predstavljaju vezne tačke u putnoj mreži koje omogućuju njen povezivanje u jednu cjelinu i time funkcionisanje saobraćajnog sistema, njihov zadatak je da na siguran, udoban, brz i ekonomski opravdan način izvrše raspodjelu korisnika na željene smjerove. Nivo saobraćajne sigurnosti zavisi prije svega od tipa raskrsnice, brzine vožnje i broja potencijalnih konfliktnih tačaka. Što raskrsnica ima veći broj konfliktnih tačaka i što je veće konfliktno područje to je nivo saobraćajne sigurnosti niži.

Kružne raskrsnice imaju manji broj konfliktnih tačaka od klasičnih, te je zbog toga nivo saobraćajne sigurnosti kružnih raskrsnica viši. Pored toga uniformno i jednostavno regulisanje saobraćaja u kružnim raskrsnicama daje veću garanciju da će se saobraćaj odvijati sigurno.

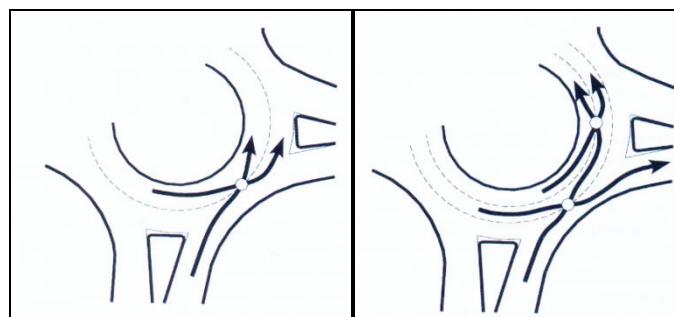
Takođe, posljedice saobraćajnih nesreća u kružnim raskrsnicama bitno se razlikuju od nezgoda u klasičnim raskrsnicama. Prije svega, manje su teške i obično ne završavaju smrću ili teškim tjelesnim ozljedama i obično su samo sa materijalnom štetom. Ovo je iz razloga što nema frontalnog sudara, koji predstavlja uzrok najozbiljnijih posljedica. U kružnim raskrsnicama vozila se obično bočno sudaraju, pod oštrim uglom, ili se sudaraju u sustizanju. Sudari motornih vozila i biciklista (pješaka) koji prelaze krak kružne raskrsnice isti su kao i kod klasične raskrsnice, samo što su manje posljedice (uzimajući u obzir manju brzinu na ulazu i izlazu).

Saobraćajnu sigurnost na raskrsnicama moguće je povećati smanjenjem konfliktnih tačaka kao i smanjenjem konfliktnog područja, što se postiže izborom načina vođenja saobraćajnih tokova, odnosno oblikovanjem i uređenjem raskrsnice i izborom tipa raskrsnice.

2. SIGURNOST SAOBRAĆAJA

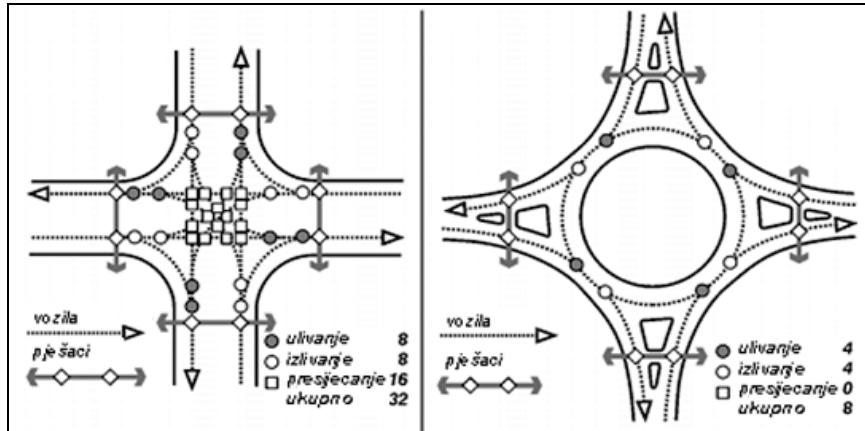
2.1. Saobraćaj motornih vozila

Na raskrsnicama se saobraćajni tokovi ukrštaju, prepliću, spajaju i razdvajaju i na taj način stvaraju konfliktnе tačke i konfliktna područja. Broj konfliktnih tačaka i veličina konfliktnog područja raskrsnice zavisi od tipa raskrsnice te broja priključnih tokova. Iz ugla sigurnosti saobraćaja, glavna prednost kružnih raskrsnica (manjetračne) u odnosu na klasične raskrsnice je eliminacija konfliktnih dionica i tačaka prvog (ukrštanje), drugog (prestrojavanje) i trećeg (uključivanje, razdvajanje) stepena.



Konfliktna tačka preplitanja i konfliktna dionica

Teoretski, klasična četverokraka raskrsnica ima 32 konfiktne tačke (16 ukrštanja, 8 razdvajanja i 8 spajanja), dok jednotračna četverokraka kružna raskrsnica ima samo 8 konfliktnih tačaka nižeg stepena (4 razdvajanja i 4 spajanja).



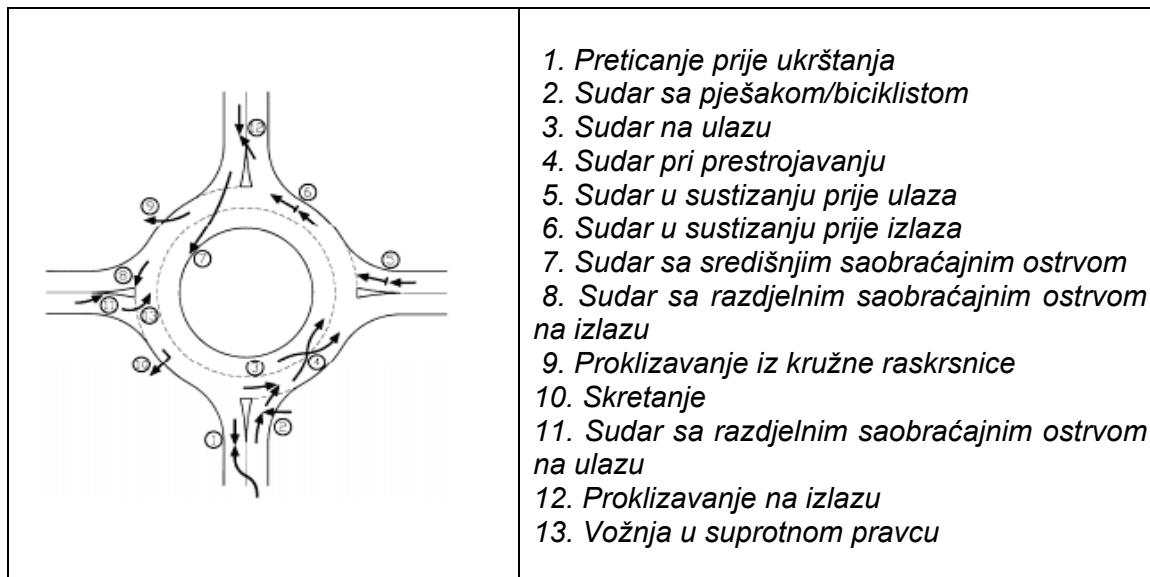
Potencijalne konfliktne tačke

Ako se kružni kolovoz sastoji od dvije trake, broj konfliktnih tačaka se povećava srazmjerno broju konfliktnih tačaka prestrojavanja, što je teoretski jednako broju priključnih saobraćajnica, ali ipak manje od 32. Taj broj može se korigovati primjenom „turbo“ kružnih raskrsnica gdje vozne trake odvojene spiralnom horizontalnom signalizacijom i fizički razdvojne naznatnim ali vidljivim nadvišenjima, na 10 od čega 6 spajanja i 4 ukrštanja čime se značajno povećava nivo saobraćajne sigurnosti.

Sigurnost saobraćaja rapidno opada uvođenjem dodatnih traka (tri ili više).

Praktično gledano, dvotračne ili višetračne kružne raskrsnice nemaju samo konfliktne tačke, već i konfliktne dionice, obzirom na to da ništa ne upućuje vozača gdje da se prestroji. Ovo je (uz obično veću dozvoljenu brzinu) jedan od glavnih tehničkih razloga zašto su velike kružne raskrsnice manje sigurnije od malih. Razlog, prema tome, leži u osnovim karakteristikama kružnih raskrsnica.

Postoji nekoliko tipova nesreća koje se dešavaju u kružnim raskrsnicama, dok se iste u klasičnim raskrsnicama ne dešavaju:



Vrste saobraćajnih nesreća u dvotračnoj kružnoj raskrsnici

Na kružnim raskrsnicama se nezgode sa tragičnim posljedicama zbog nepoštovanja prava prvenstva prolaza gotovo i ne događaju, a ako se i događaju onda zbog uslovljene male brzine za posljedicu imaju samo materijalne štete.

Velika brzina vožnje je najčešći uzrok nastanku saobraćajnih nezgoda. Saobraćajne nezgode su bitan pokazatelj saobraćajne (ne)sigurnosti. Brzina vožnje od 10 m/s (36 km/h) je prema nekim istraživanjima (Wouters, 1987) ganična brzina između nastanka lakših i težih fizičkih povreda pješaka i biciklista.

Dostizanje visokog nivoa saobraćajne sigurnosti je jedino moguće pri malim brzinama i homogenoj saobraćajnoj situaciji koja se očituje u maloj razlici u brzinama vožnje i smjeru kretanja. Tamo gdje su razlike u brzinama kretanja velike neophodno je učesnike u saobraćaju razdvojiti što se postiže pravilnim izborom tipa i oblika raskrsnice. Geometrijske forme kružnih raskrsnica koje se danas preporučuju omogućavaju brzinu vožnje kroz iste (uključujući brzinu pri ulasku i izlasku) između 30 i 35 km/h.

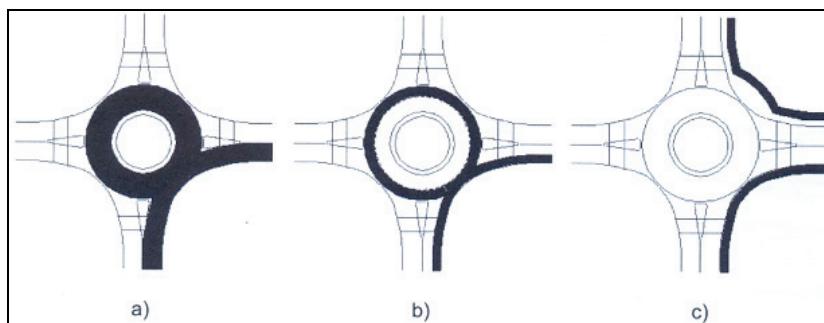
2.2. Sigurnost nemotorizovanih učesnika

Nemotorizovani učesnici u saobraćaju (pješaci, biciklisti i invalidi) mogu na raskrsnicama dospjeti u vrlo neugodne situacije. Brzina kretanja i broj konfliktnih tačaka su od bitnog značaja u području raskrsnice.

Geometrijska forma kružnih raskrsnica omogućava da su brzine kretanja različitih učesnika u saobraćaju u raskrsnici istovremeno male i homogene. Homogeno znači da je i relativna brzina kretanja jednog učesnika u saobraćaju u odnosu na drugog isto mala, što nije slučaj kod klasičnih raskrsnica. To je posebno bitno za bicikliste koji se kreću na stazama oko raskrsnice i čije se putanje presijecaju sa putanjama kretanja vozila na prelazima. Broj konflikata između pješaka i motorizovanog saobraćaja na kružnim raskrsnicama manji je nego kod kružnih raskrsnica. Kod svih vrsta kružnih raskrsnica kod kojih su zbog povećanih inteziteta izlazi dvotračni, preporučuju se biciklistički i pješački prelazi van nivoa.

Saobraćajna sigurnost biciklista u kružnoj raskrsnici ovisi u prvom redu o načinu vođenja biciklista u području kružne raskrsnice, načinu izvedbe razdjelnih ostrva i pravilnoj izvedbi saobraćajne signalizacije. U svijetu su poznata tri načina vođenja biciklista u području kružnih raskrsnica:

- nerazdvojeno (miješano) vođenje motornog i biciklističkog saobraćaja (a)
- uporedno vođenje (uz vanjsku ivicu kružnog kolovoza)(b)
- samostalno (odvojeno) vođenje (uporedno s ivičnjakom ili u obliku koncentričnih krugova (c).



Načini vođenja biciklista u području kružne raskrsnice

Samostalno (odvojeno) vođenje biciklista u području kružne raskrsnice najsigurniji je način vođenja. Sva ukrštanja motorizovanih učesnika u saobraćaju s biciklistima (i pješacima izvode se pravougaono, čime se postiže pregledno polje pravilnog oblika. Time je postignuto i to da su jedine konfliktne tačke locirane na mjestima prelaza preko krakova kružne raskrsnice a i na tim mjestima su biciklisti (i pješaci) zaštićeni (barem djelimično) ostrvima za pješake.

Taj način vođenja biciklista zahtjeva nešto više prostora (i finansijskih sredstava), ali bitno pridonosi većoj saobraćajnoj sigurnosti.

Usporedno vođenje biciklista uz vanjsku ivicu kružne kolovozne trake manje je sigurno (izuzetak su kružna raskrsnice s malim saobraćajnim opterećenjem motorizovanih učesnika) jer su biciklisti u istom nivou s motorizovanim učesnicima u saobraćaju.

Za bolju zaštitu biciklista u takvim slučajevima u nekim državama boje površinu za bicikliste (crvena: Holandija, Njemačka, Belgija..., plavo: Danska).

Nerazdvojeno (miješano) vođenje motornog i biciklističkog saobraćaja je sa stajališta saobraćajne sigurnosti biciklista najmanje sigurno. Izuzetak su male kružne raskrsnice u stambenim zonama, u područjima tzv. "smirenog saobraćaja".

Pri uvođenju kružnih raskrsnica u neko naselje ili regiju, na početku je dobro izvesti nekoliko kružnih raskrsnica sa samostalnim - odvojenim vođenjem biciklističkog saobraćaja, a tek kasnije graditi i kružne raskrsnice s usporednim vođenjem. Kasnije se opredjeljenje za jedan od dva načina vođenja biciklista izvodi na osnovu jakosti i strukture motornog saobraćaja, jakosti toka biciklista i položaja kružnog raskrsnice u globalnoj punoj mreži naselja. Odluka je tako prepuštena savjesti onih koji ga projektuju i onih koji raspolažu finansijskim sredstvima.

Saobraćajna sigurnost pješaka, posebno invalida u kružnim raskrsnicama ovisi prije svega o pješačkim prelazima i preglednosti u kružnoj raskrsnici i nešto manje o načinu izvedbe razdjelnih ostrva, te saobraćajne signalizacije.

Izvedba pješačkih prelaza u kružnim raskrsnicama nužna je za osiguranje dostatne saobraćajne sigurnosti pješaka, uz uvjet da prelazi ne uzrokuju prevelike zastoje motorizovanog saobraćaja. Pješački prelaz će vršiti svoju namjenu samo ako je izведен na mjestu, na kojem će na sebe privući veći broj pješaka (koji će u suprotnom prelaziti kolovoz nekontrolisano) i ako je dovoljno uočljiv (vidljiv) za vozače motornih vozila.

Pješacima mora biti omogućeno da pravovremeno uoče vozila koja ulaze u kružnu raskrsnicu ili izlaze iz nje.

Posebnu pažnju potrebno je obratiti preglednosti pješaka u kružnim raskrsnicama u kojim su smještena autobuska stajališta. Autobusi na stajalištima ne smiju smanjivati preglednost pješaka i/ili vozača.

Izvedba uzdignutog ostrva za pješake na krakovima kružnih raskrsnica poboljšava saobraćajnu sigurnost i motorizovanih i nemotorizovanih učesnika u saobraćaju. Zbog toga je preporučljiva izvedba ostrva za pješake, pa makar oni ni ne ispunjavali sve uvjete.

3. MJERE ZA POSTIZANJE SIGURNE KRUŽNE RASKRSNICE

Svaka raskrsnica je specifična i iz tog razloga projektno-tehnički elementi mogu biti predstavljeni samo u okviru određenih preporučenih granica, koje su rezultat saobraćajno - tehničkih ili sigurnosnih aspekata.

Projektant treba da odabere optimalne vrijednosti elemenata za specifične saobraćajne i prostorne uslove iz okvira preporučenih granica. Kako bi se dobila geometrijski optimalna kružna raskrsnica, potrebno je proučiti uticaj pojedinačnih promjena na ulazni protok, kao i sigurnost.

Iskustva u svijetu govore u prilog tvrdnji da postoji veza između pojedinih projektno -tehničkih elemenata kružnih raskrsnica i nivoa saobraćajne sigurnosti. Zanimljivo je da projektno-tehnički elementi, iako pravilno izabrani, u kombinaciji mogu prouzrokovati niži nivo saobraćajne sigurnosti. Rezultati analiza govore da je za saobraćajno sigurnu kružnu raskrsnicu odlučujuće ispunjenje sljedećih uvjeta:

- **vođenje prilaznih cesta u raskrsnicu** mora biti što bliže pravom uglu (smanjenje brzine, pregledno polje pravilnog oblika). Tangencijalno vođenje ulaza u raskrsnicu uzrokuje nerazumljivost pravila o prvenstvu prolaza u kružnoj raskrsnici, velike vrijednosti brzina na ulazima, nepregledno ulaženje vozila u kružnu raskrsnicu i nalete vozila.

Tangencijalno vođenje izlaza iz kružne raskrsnice ujedno zahtijeva višestruko okretanje upravljačkog točka (volana) motornih vozila i uzrokuje veliku pokrivenu površinu. Ako je moguće, najbolje je da se produžeci osovina svih prilaza sijeku u jednoj tački - središtu kružne raskrsnice;

- **veličina ulazne krivulje**; veličina brzine na ulazu u kružnu raskrsnicu direktno ovisi o veličini poluprečnika ulaznog zavoja. Prevelik poluprečnik omogućuje prevelike brzine na ulazu, a premalen poluprečnik nalete na središnje ostrvo odnosno neželjene prelaze (klizanja) na unutrašnji kružni kolovoz u kružnom toku (u višetračnim kružnim raskrsnicama);

- **širina ulaza u raskrsnicu i dužina proširenja**; najopasnija saobraćajna radnja u kružnoj raskrsnici je ulaženje u raskrsnicu, koje se izvodi na relativno malom prostoru. Stoga oblik tog prostora i ima izuzetno značenje, kako zbog saobraćajne sigurnosti (vožnja najmanjom mogućom

brzinom i čekanje na prazan prostor za uključivanje u kružni tok) tako i zbog propusne moći (vremenske praznine);

- **zakrivljenost putanje vozila (defleksija)** kroz kružnu raskrsnicu uveliko utiče na saobraćajnu sigurnost. Putanja vozila mora imati oblik dvostrukе "S" krivulje koju čine tri poluprečnika usklađenih vrijednosti. Veća zakrivljenost krivulje znači manju brzinu vožnje na ulazu i veći stepen saobraćajne sigurnosti za pješake.

- **ulazni i izlazni zavoj;** veličine ulaznog i izlaznog zavoja ovise o veličini kružne raskrsnice, broju saobraćajnih traka u kružnom toku i obliku razdjelnog ostrva (trokut ili lijevak).

Veličine ulaznih zavoja moraju uvijek biti manje od veličina izlaznih zavoja, a samo u izuzetnim slučajevima mogu biti jednake, a uopšte važi sljedeće:

- na malim jednotračnim kružnim raskrsnicama ($8 \text{ m} \leq R \leq 14,5 \text{ m}$) i srednje velikim kružnim raskrsnicama ($14,5 \text{ m} \leq R \leq 21 \text{ m}$) s razdjelnim ostrvima oblika trokuta, preporučuje se izlazni zavoj poluprečnika 12 m odnosno 15 m;

- na velikim jednotračnim kružnim raskrsnicama ($21 \text{ m} \leq R \leq 31 \text{ m}$) s razdjelnim ostrvima oblika trokuta, preporučuje se izlazni zavoj poluprečnika 15 m;

- na velikim jednotračnim kružnim raskrsnicama ($21 \text{ m} \leq R \leq 31 \text{ m}$) s razdjelnim ostrvima oblika lijevka, za oblikovanje izlaza koriste se zavoji poluprečnika 15 m - 18 m;

- na velikim višetračnim kružnim raskrsnicama s razdjelnim ostrvima ljevkastog oblika, za izlazne zavoje koriste se poluprečnici 12 m do 21 m, ovisno o veličini kružne raskrsnice i željenoj brzini (30 odnosno 40 km/h).

- **pješacki prelazi i prelazi za bicikliste** trebaju biti pomaknuti izvan kružne raskrsnice za dužinu jednog do dva vozila (prostor za čekanje). Dužina prostora za čekanje ovisi o veličini kružne raskrsnice odnosno o veličini (dužini) razdjelnih ostrva. Minimalna dužina prostora za čekanje mora biti 4,5 m a najveća oko 10 m. Dužina prostora za čekanje kraća od dužine jednog putničkog vozila nema nikakvog smisla jer ne omogućuje čekanje nijednom vozilu, a dužine tog prostora veće od približno 10 m uzrokuju pojavu prelaženja pješaka izvan pješackih prelaza (zbog velikih udaljenosti). Dužina prostora za čekanje od 4 do 10 m omogućuje čekanje dvaju putničkih vozila odnosno jednog dugog vozila (s djelimičnim prekrivanjem prelaza). Izvedbom prostora za čekanje poboljšava se sigurnost nemotoriziranih učesnika u saobraćaju, a ujedno se povećava i propusnost kružne raskrsnice, jer biciklisti i pješaci u manjoj mjeri ometaju uključivanje vozila u kružni tok. Ako je kružnoj raskrsnici jedan od dvije ili više saobraćajnih traka namijenjen isključivo za izlaz iz kružne raskrsnice, prostor za čekanje nije nužan;

- **razdjelna ostrva** moraju biti prilagođeni veličini kružne raskrsnice i željenoj brzini u kružnoj raskrsnici. Preporučljivo je da se na velikim kružnim raskrsnicama koriste ostrva oblika lijevka, a na malim kružnim raskrsnicama trokutastog oblika. Preporučljivo je, takođe da minimalna širina razdjelnog ostrva trokutastog oblika, na mjestu gdje ga presijeca prelaz za bicikliste ili pješacki prelaz, bude barem 2m (najveća dužina muškog bicikla odnosno dužina dječjih kolica i osobe koja ih gura, povećana za sigurnosnu širinu), a minimalna širina na mjestu za postavljanje saobraćajnog znaka ovisi o predviđenoj brzini u kružnoj raskrsnici: (širina saobraćajnog znaka + sigurnosna širina). Kada male dimenzije kružne raskrsnice ne omogućuju izvedbu razdjelnog ostrva minimalnih dimenzija, onda može minimalna širina razdjelnog ostrva, na mjestu gdje ga presijeca biciklistički prelaz, biti i manja od 2 m. U takvim slučajevima su ostrva segmentnog oblika i izvedena od drugog materijala (npr. granitne kocke). Sve to vrijedi i za kružne raskrsnice u kojima se biciklisti vode po kružnoj voznoj traci (usporedno vođenje) i za kružne raskrsnice bez biciklista.

- **povozni dio središnjeg ostrva** ima veliko značenje za postizanje saobraćajne sigurnosti u kružnoj raskrsnici. U slučaju da u kružnoj raskrsnici nema povoznog dijela središnjeg ostrva (velika širina kružne saobraćajne trake) može dolaziti do preticanja vozila prilikom kruženja i opasnih situacija. Povozni dio središnjeg ostrva sa, dakle, predstavlja (vizualno) suženje za vozila malih gabarita, a dugim vozilima sastavni (upotrebljivi) dio kružne saobraćajne trake. Povozni dio središnjeg ostrva mora biti izведен tako da vozila odvraća od vožnje po njemu (grubozrncani materijali, granitne kocke...), a ujedno takav da omogućuje prelaz točkovim dugih vozila (autobusa, teretnih vozila...). Prelaz s povoznog dijela središnjeg ostrva na kružnu traku potrebno je visinski odmaknuti (uzdignuti za 2-3 cm);

- **rasvjeta kružne raskrsnice** uvjetuje nivo saobraćajne sigurnosti kružne raskrsnice noću. Za kružne raskrsnice je važno da su osvijetljeni svi ulazi i središnje ostrvo. U velikim kružnim

raskrsnicama je poželjno da su stubovi rasvjete postavljeni uz ivicu središnjeg ostrva, a u malim kružnim raskrsnicama dostaatna je i rasvjeta samo u središtu središnjeg ostrva;

- **uređenje središnjeg ostrva** (hortikulturno uređenje, spomenici, skulpture, fontane i drugi objekti u središnjem ostrvu) imaju velik uticaj na saobraćajnu sigurnost jer nepravilno izvedeno uređenje može smanjiti njen nivo, a pravilno uređenje čak je povećava.

Uređenjem središnjeg ostrva moguće je jasnije upozoriti vozila da se pribлизавaju kružnoj raskrsnici. Skrivanjem vozila na suprotnoj strani kružnog raskrsnice može se (bez potrebne preglednosti) eliminirati smetenost koju kod nekih vozača uzrokuje i odvijanje saobraćaja u cijeloj kružnoj raskrsnici.

Znakovi, paneli i drugi objekti ili sredstva vizuelnog ili audio informisanja i reklamiranja ne smiju se podizati u središnjem saobraćajnom ostrvu kružne raskrsnice.

Kontrola brzine vožnje kroz kružnu raskrsnicu je glavni podatak na osnovu koga se procjenjuje stepen sigurnosti saobraćaja. Manja brzina saobraćaja motornih vozila rezultira sporijim tokom saobraćaja, i u tom slučaju više pažnje može se posvetiti drugim učesnicima u saobraćaju, dok se istovremeno može smanjiti mogućnost saobraćajnih nezgoda sa teškim posljedicama.

Kriterij koji treba zadovoljiti je da prilikom neometanog prelaza (pola kruga) brzina treba da bude ispod 30 km/h ili 35 km/h.

Istovremeno, poboljšana je prolaznost dugačkih vozila uslijed većeg radijusa krvine (skretanja) nego u slučaju manjeg poluprečnika središnjeg saobraćajnog ostrva, koji ne uslovjava smanjenje brzine putničkih vozila u kružnom toku. Veći radius krvine (skretanja) vodi ka većem protoku na izlazu i, uslijed toga, bržem izlaznom saobraćaju. Kod dobrih rješenja, brzina kretanja kroz kružnu raskrsnicu je 30 km/h. Ako je u malim kružnim raskrsnicama rezultat veći od 35 km/h, potrebno je korigovati projektne elemente. Nakon svake izmjene projektnih elemenata, potrebno je ispitati uticaj te promjene.

Ako se ne može primijeniti niti jedna od gore navedenih mjer za postizanje sigurnije kružne raskrsnice, odstupanje od takve mjere treba posebno opravdati.

U kružnim raskrsnicama sa dvije ili više ulaznih traka (veliki kapacitet - velika kružna raskrsnica - velika očekivana brzina) nije preporučljiv prelaz u nivou za pješake i bicikliste. U takvim slučajevima potrebno je provjeriti i dokazati utemeljenost i opravdanost projektovanja podvožnjaka ili nadvožnjaka, zavisno od obima i strukture saobraćaja motornih vozila, broja i strukture pješaka i pozicije kružne raskrsnice u putnoj mreži.

Sa aspekta sigurnosti saobraćaja uz naprijed navedene uslove potrebno je izuzetno veliku pažnju posvetiti ljudskom faktoru u saobraćaju odnosno „ponašanju vozača“ na raskrsnicama. Stoga je pri projektovanju neophodno uspostaviti ispravnu relaciju između kategorija puteva koji se ukrštaju, „faktora očekivane situacije kod vozača“ - prepoznatljivost i uniformno rješenje raskrsnice i ponašanja vozača jer su to od značaja za nivo saobraćajne sigurnosti. Pri projektovanju i uređenju raskrsnica (posebno kružnih) treba težiti tome da raskrsnica bude razumljiva za korisnike. Svaki učesnik u saobraćaju mora direktno da vidi kuda ga vodi put. Primjena ispravne signalizacije i kanalisanje saobraćajnih tokova doprinosi stvaranju ispravne i pravovremene slike o saobraćajnoj situaciji na koju se nailazi.

LITERATURA:

1. Kenjić, Z.: *Kružne raskrsnice - rotori*, IPSA Institut, Sarajevo, 2009.
2. Tollazzi, T.: *Kružna raskrižja*, IQ Plus, Kastav, 2007.
3. Smailhodžić, A.: *Kružni tok nijebauk*, Bihamkauto, Sarajevo, br. 3 (2007), str. 20-23.
4. Subotić, M. - Anđelković, D.: *Raskrsnice sa kružnim tokom sa aspekta bezbednosti biciklista i pešaka*, Zbornik radova, 9. savetovanje o tehnikama regulisanja saobraćaja TES 2010, Beograd - Subotica, 2010.
5. Šenica, G. - Milošević, D.: *Savremene raskrsnice sa kružnim tokom - proces planiranja*, Institut za puteve, Beograd, br. 30 (2001), str.73-82.

7. ZAKONSKI OKVIR ZA KVALITET I KORIŠTENJE BIOGORIVA ZA MOTORNA VOZILA

**Autor: mr.sc. Muamer Terzić, dipl.ing.mašinstva/strojarstva
FEDERALNA UPRAVA ZA INSPEKCIJSKE POSLOVE
Federalni inspektor za kvalitet tečnih naftnih goriva**

UVOD

Biogoriva, biodizel i bioetanol su tečna goriva, proizvedena iz poljoprivrednih kultura, kao obnovljivih resursa. Biodizel se dobija iz biljnih ulja(soje, uljane repice, suncokreta, palme), kao i iz otpadnih ulja i masti.Po hemijskom sastavu je mješavina metil estara masnih kiselina. Ovo gorivo jeste obnovljivi izvor energije jer se troši istom brzinom kojom se obnavlja. Gorivo je dijelom nižeg energetskog sadržaja, ali sadrži veći procenat kiseonika što pomaže boljem sagorijevanju. U potpunosti može da zamjeni fosilno gorivo u motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem.

Primjena biodizela, u poređenju sa fosilnim dizelom, u smislu zaštite životne sredine obezbjeđuje smanjenje efekta staklene bašte, kao i redukovani emisiji sumpornih oksida, suspendovanih čestica i ugljenmonoksida.

Vlada Federacije FBiH donijela je Uredbu o vrstama, sadržaju i kvalitetu biogoriva u gorivima za motorna vozila.

Uredbom se pod biogorivima podrazumijevaju bioetanol, biodizel, biogas, biometanol, biodimetiletar, bio-ETBE (etyl-tercijarni-butil eter), bio-MTBE (metil-tercijarni butil eter), sintetička biogoriva, biovodik i čisto biljno ulje.

1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE BIOGORIVA

Biodizelsko gorivo predstavlja neotrovno, biorazgradivo gorivo koje bi trebalo nadomjestiti mineralno gorivo, a proizvodi se iz biljnih ulja, životinjske masti, kao i recikliranog ulja skupljenog u domaćinstvu (Wörgetter, 1991.).

Danas je najzastupljenija proizvodnja biodizelskoga goriva iz ulja uljane repice. Uljana repica, koja je zbog visokog postotka ulja (42-46%) i bjelančevina (preko 20%) postala najznačajnija sirovina za proizvodnju biodizelskoga goriva, zauzima sve značajnije mjesto u poljoprivrednoj proizvodnji (Frauen, 1997.).

Biodizel veoma čisto sagorijeva i podsjeća na standardni dizel. Može se koristiti nezavisno ili u mješavini sa dizelom. Konvencionalni dizel motori bez teškoća koriste gorivo sa 20 % biodizela, a mnogi novi motori već mogu da koriste i čist biodizel. Biogoriva ne zahtjevaju proizvodnju novog automobila odnosno novog automobilskog motora. Ona već sada imaju veliku prednost nad vodoničnom tehnologijom koja je tek u začetku. Ova kompatibilnost sa postojećim motorima podstakla je mnoge zemlje da se okrenu biogorivu.

Dodatkom 20% biodizelskog goriva normalnom dizelskom gorivu dolazi do smanjenja ukupne količine štetnih sastojaka ispušnih plinova dizel motora za više od 35 % (Voća, 2002.).

2. PREDNOSTI I NEDOSTACI BIOGORIVA

Prednosti biodizelskog goriva, u odnosu na mineralno dizel gorivo, očituju se u (TÜV Bayern, 1998.):

- boljim mazivim svojstvima, što doprinosi boljem podmazivanju motora i trajnjem vijeku uporabe;
- izgaranje je bolje, što rezultira mirnim radom motora;
- ne sadrži sumpor i
- ima znatno nižu emisiju štetnih tvari iz motora.

Prednosti primjene biogoriva očituju se u (International Energy Agency IAE, 1996.):

- korištenju obnovljivih izvora energije,
- zaštiti okoliša,
- iskorištenju viškova iz poljoprivredne proizvodnje,
- interesu za znanost,
- političkim razlozima,
- državnom interesu,
- smanjenju nezaposlenosti i
- mogućnosti smanjenja uvoza nafte.

Osnovna prednost upotrebe biodizela kao obnovljivog goriva je značajno smanjenje emisije CO₂. Takođe je redukovana emisija sumpornih oksida, suspendovanih čestica i ugljenmonoksida. Prednosti i nedostaci upotrebe biodizela zavise u mnogome od toga koja se mješavina koristi, kao i od rada motora odnosno vrste motora.

Nedostaci biodizelskog goriva očituju se u :

- hemijskom reagiranju biodizelskog goriva s gumenim i plastičnim materijalima elemenata sistema za napajanje motora gorivom, koji, stoga, moraju biti izvedeni na odgovarajući način i
- u tome što je ono higroskopno, što kod dužeg stajanja motora može izazvati oštećenja.

2.1. Tehnički aspekt Biogoriva

Zbog niže pH vrijednosti od običnog dizel goriva, biodizel šteti nekim plastičnim i gumenim dijelovima automobila koji nisu certifikovani za upotrebu biodizela. Kod njih se vremenom rastvaraju gumeni crijeva. On dospijeva u ulje i zahtijeva kraće intervale zamijene ulja.

Primjećena su i oštećenja dizel pumpe koja služi za dovod goriva u motor. Taj se problem većinom javlja kod necertifikovanih destilerija biodizela. I nakon 10 godina od pojave prvih biodizela, autoindustrija veoma sporo reaguje i pravi veoma malo automobila koji su certifikovani za korišćenje biodizela.

2.2. Ekološki aspekt Biogoriva

Usljed povećanja obradivih površina dolazi do sve većeg krčenja šuma, što povećava zagađenost planete. Ovo se pogotovo odnosi na krčenje amazonskih prašuma koje predstavljaju pluća planete, zamjena pašnjaka i šuma velikim zasadima jedne poljoprivredne kulture dovodi do narušavanja biološke raznolikosti, odnosno smanjenja broja biljnih i životinjskih vrsta u određenom ekosistemu.

Povećavaju se emisije azotnih oksida usljed primjene đubriva i dodataka za bolji rod, kao i štetna emisija sagorijevanjem fosilnih goriva tokom obrađivanja zemljišta, transporta i obrade biljnog materijala. Ovo su gasovi koji stvaraju efekat staklene bašte. Ovo potvrđuju i istraživanjima Stivena Polaskog sa Univerziteta Minesote. Prema ovim istraživanjima tokom same prozvodnje biodizela od metanola iz kukuruza, šećerne trske, soje i palme, u atmosferu odlazi najmanje 17 puta više ugljen-dioksida nego što se „uštedi“ korišćenjem biogoriva.

3. ZAKONSKI OKVIR PRIMJENE BIODIZELA U FBIH

Na temelju člana 19. stava 1. Zakona o Vladi Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije BiH", br. 1/94, 8/95, 58/02, 19/03, 2/06 i 8/06), Vlada Federacije Bosne i Hercegovine, na 54. sjednici održanoj 7. maja 2008. godine, donijela je U R E D B U O VRSTAMA, SADRŽAJU I KVALITETU BIOGORIVA U GORIVIMA ZA MOTORNA VOZILA.

Ovom Uredbom propisani su nazivi vrsta biogoriva, granične vrijednosti biogoriva, kvalitet i dokazivanje, udio biogoriva i monitoring, obaveze dobavljača i nadzor nad provođenjem ove Uredbe.

3.1. Granične vrijednosti biogoriva

Biogoriva koja se stavljuju u promet na domaće tržište su:

- biodizel koji dolazi u obliku čistoga biogoriva ili u visokim koncentracijama u naftnim;
- derivatima, ako ispunjava zahtjeve standarda BAS EN 590 za kvalitet goriva za pogon motornih vozila i standarda BAS EN 14214 za kvalitet metil estera masnih kiselina za dizel motore;
- eurodizel koji sadrži najviše 5% v/v biodizela i koji udovoljava propisanim graničnim vrijednostima karakteristika kvaliteta prema zahtjevima standarda BAS EN 590;
- benzin u koji je umiješano biogorivo u malom postotku i koji udovoljava propisanim graničnim vrijednostima karakteristika kvaliteta prema zahtjevima standarda BAS EN 228;
- čisto biljno ulje, ako je u skladu sa zahtjevima iz karakteristika ove Uredbe;
- bioplín, ako je u skladu sa zahtjevima iz ove Uredbe;
- gorivo koje se proizvodi iz biogoriva, ako je biogorivo iz ove Uredbe.

Biogorivo koje se miješa sa naftnim derivatima više od 5% zapremine metilesteri masnih kiselina FAME ili 5% zapremine bioetanola, dobavljač, s ciljem zaštite neprilagođenih vozila, mora osigurati da krajnji kupac bude informiran o toj činjenici u vrijeme naručivanja ili isporuke goriva na način da se prodajno mjesto posebno obilježi.

Granične vrijednosti karakteristika kvaliteta eurodizela koji sadrži 5% (v/v) biodizela, te metode ispitivanja tih karakteristika moraju udovoljavati zahtjevu norme BAS EN 590.

Za utvrđivanje količine metilnog estera masnih kiselina (FAME) u gorivu primjenjuje se metoda ispitivanja BAS EN 14078.

Granične vrijednosti karakteristika kvaliteta biodizela koji dolazi u obliku čistoga biogoriva ili je umiješan u visokom postotku u tekuće naftno gorivo, te metode ispitivanja za utvrđivanje prikazan je u Tabeli 1.

Tabela 1.

Karakteristike kvalitete	Jedinica	Granična vrijednost	Metoda ispitivanja
Tačka filtrabilnosti: za razdoblje:	°C	najviše	BAS EN 116
-od 16. 4. do 30. 9.		0	
-od 1.10. do 15.11.		-10	
-od 1.3. do 15.4.		-10	

Granične vrijednosti karakteristika kvaliteta bioplína i metode ispitivanja su prikazani u Tabeli 2.

Tabela 2.

Karakteristike kvalitete	Metoda ispitivanja	Jedinica	Granična vrijednost	
			najmanje	najviše
Relativna gustoća	BAS ISO 6976		0,55	0,70
Ogrjevna vrijednost	BAS ISO 6976	MJ/m ³	30,2	47,2
Wobb-ov indeks*	BAS ISO 6976	MJ/m ³	46,1	56,6
Čestice			tehnički čist	

Granične vrijednosti karakteristika kvaliteta čistog biljnog ulja i metode ispitivanja su prikazani u Tabeli 3.

Tabela 3.

Karakteristike kvalitete	Metoda ispitivanja	Jedinica	Granična vrijednost	
			najmanje	najviše
Gustoća na 15°C	BAS EN ISO 3675	kg/m ³	900	930
Tačka paljenja	BAS EN ISO 2719	K	493	-
Ogrjevna vrijednost	BAS ASTMD 240 BAS ASTMD 4868	MJ/kg	35	-
Kinematička viskoznost na 40°C	BAS EN ISO 3104	mm ² /s	-	38
Količina koksognog ostatka	BAS EN ISO 10370	% (m/m)	-	0,40

3.2. Promet biogoriva na domaćem tržištu

Biogoriva koja se stavljuju u promet na domaće tržište moraju biti popraćena Izjavom o usklađenosti sa propisanim vrijednostima karakteristika kvaliteta biogoriva.

Dobavljač je dužan, uz pošiljku biogoriva, priložiti Izjavu o usklađenosti, kojom se pismeno garantira da biogorivo odgovara graničnim vrijednostima karakteristika kvaliteta biogoriva koji su propisani ovom Uredbom. Obrazac izjave o usklađenosti nalazi se u Uredbi i čini njen sastavni dio.

Izjava o usklađenosti u orginalu slijedi pošiljku, a dobavljač zadržava kopiju.

Izjava o usklađenosti u orginalu i kopiji Izjave o usklađenosti moraju se čuvati godinu dana od dana njihovog izdavanja.

Kontrola biogoriva odvija se po programu koji najmanje jednom godišnje donosi Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije u skladu sa Pravilnikom o načinu izvodenja monitoringa.

Inspeksijsko tijelo izdaje Izjavu o usklađenosti na temelju izvještaja o ispitivanju obavljenog u akreditiranom laboratoriju prema zahtjevu norme BAS EN ISO/IEC 17025.

Izjava o usklađenosti mora sadržavati podatke o akreditovanom laboratoriju u kojem je obavljeno ispitivanje i broj i datum izvještaja o ispitivanju ..

Dobavljač mora voditi evidenciju o količini i vrsti biogoriva, čistog ili u mješavini, koje se stavlja u promet na tržište.

Podatke iz evidencije dobavljač mora dostavljati Ministarstvu najkasnije do 10. u mjesecu za prethodni mjesec, razvrstano po vrsti biogoriva na obrascu iz Priloga 3, koji je sastavni dio ove Uredbe.

Prosječni godišnji sadržaj biogoriva u svim gorivima za motorna vozila koja se prometuju na tržištu Federacije kao goriva za motorna vozila, po godinama, iznosi kako slijedi:

1. 2,00% do kraja 2008. godine
2. 3,00% do kraja 2009. godine i
3. 5,75% do kraja 2010. godine

Sadržaj biogoriva izražen je kao procent energetske vrijednosti goriva koje se prometuje kao gorivo za motorna vozila, uzimajući u obzir energetske vrijednosti biogoriva i fosilnih goriva datih u Prilogu 1, koji je sastavni dio ove Uredbe.

Da bi ostvario indikativni cilj ove Uredbe, Vlada Federacije na prijedlog Ministarstva, koji je prethodno usaglašen sa Federalnim ministarstvom za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo i Federalnim ministarstvom okoliša i turizma, utvrđuje godišnji procenat biogoriva u ukupnom udjelu goriva na domaćem tržištu, te godišnju količinu biogoriva koje se mora staviti u promet na domaće tržište.

U skladu sa Odlukom Vlade Federacije, Ministarstvo donosi Plan stavljanja biogoriva u promet na tržište kojim se određuje godišnja količina biogoriva koju pojedini dobavljač goriva mora staviti u promet na tržište. Ministarstvo utvrđuje način izvođenja monitoringa u roku od 12 (dvanaest) mjeseci od dana stupanja na snagu ove Uredbe.

Dobavljač mora osigurati da godišnji prosječni sadržaj biogoriva u svim gorivima koja se prometuju na tržištu Federacije u pojedinoj kalendarskoj godini bude najmanje ekvivalentan sadržaju koji je za tu kalendarsku godinu određen.

3.3. Uslovi za prometovanje biogoriva

Dobavljač mora od Ministarstva zatražiti saglasnost za stavljanje u promet biogoriva na tržište u narednoj godini.

Uz zahtjev za stavljanje u promet biogoriva na tržište u narednoj godini dobavljač mora priložiti:

- a) prijedlog godišnjeg plana za stavljanje u promet biogoriva na tržište u narednoj godini;
- b) prijedlog programa praćenja sadržaja biogoriva za narednu godinu usklađen sa Pravilnikom o načinu izvođenja monitoringa;
- c) kopiju rješenja o ispunjenju godišnjeg plana za stavljanje u promet biogoriva na tržište u protekljoj godini osim u slučajevima kada se zahtjev podnosi prvi put;
- d) izvještaj o količini biogoriva koju je podnositelj zahtjeva stavio u promet sa procjenom količine biogoriva koja će se staviti u promet na tržište do kraja tekuće godine.

Federalni ministar energije, rudarstva i industrije u roku od 30 dana od dana prijema urednog zahtjeva donosi rješenje o ispunjavanju uslova za stavljanje u promet biogoriva na tržište.

Ministar izdaje rješenje kojim se potvrđuje ispunjavanje godišnjeg plana za stavljanje u promet biogoriva na tržište za prethodnu godinu, za svakog pojedinačnog dobavljača uzimajući u obzir:

- podatke iz godišnjeg izvještaja o ispunjenosti obaveza iz godišnjeg plana za stavljanje biogoriva u promet, u skladu sa Uredbom;

-
- podatke o praćenju sadržaja biogoriva u gorivu.

Dobavljač mora, najkasnije do 31. januara tekuće godine, dostaviti Ministarstvu izvještaj o ispunjavanju obaveza iz Plana za prethodnu kalendaršku godinu.

Sastavni dio izvještaja je izvještaj o izvođenju monitoringa, sačinjen od strane imenovanog inspekcijskog tijela angažovanog za izvođenje programa monitoringa. Troškove izvođenja monitoringa snosi dobavljač. Sve aspekte izvođenja programa monitoring udjela biogoriva između sebe uređuju pisanim ugovorom, dobavljač i inspekcijsko tijelo.

ZAKLJUČAK

Dosadašnja istraživanja ukazuju da nema značajnijih promjena karakteristika dizel motora primjenom biodizelskoga goriva kao ni značajnijih promjena u vučnoj sili. S obzirom na to da biodizelsko gorivo hemijski reagira s gumenim i plastičnim materijalima na postojećim konstrukcijama dizel motora, potrebno je zamjena istog. Odsustvo odgovarajućih pravnih i tehničkih propisa koji bi ostvarili ambijent podsticajan za korištenje biogoriva i investicije u postrojenja za proizvodnju biogoriva.

LITERATURA:

1. Wörgetter, M., (1991.): Pilotprojekt Biodiesel. Forschungsberichte der Bundesanstalt für Landtechnik, Heft Nr 26, Weiselburg, Austrija
2. Frauen, M. (1997): Optimierung der Versuchstechnik bei Winterraps. Heft, Bonn, Njemačka
3. Voća, N. (2002.): Agrarni modeli proizvodnje biodizelskog goriva. Magistarski rad, Agronomski fakultet u Zagrebu, Zagreb.
4. TÜV Bayern (1998): Biodiesel for Vehicles Future Application of Tehnology. München, 156 –171.
5. International Energy Agency IAE (1996): Final report, www.iae.org.
6. Kraljević, D., Emert, R., Jurić, T. (2002.): Karakteristike diesel motora primjenom diesel i biodiesel goriva. Zbornik radova "Aktualni zadaci mehanizacije", Opatija, 97.-102
7. Vlada Federacije Bosne i Hercegovine, na 54. sjednici održanoj 7. maj 2008 godine.Uredba o vrstama,sadržaju i kvalitetu biogoriva u gorivima za motorna vozila.

8. ULOGA SAOBRAĆAJA U KLIMATSKIM PROMJENAMA

Autor: Prof. dr. sc Mirsad Kulović
Saobraćajni fakultet
Panевropski univerzitet APEIRON, Banja Luka

Rezime. Saobraćaj se danas suočava sa jednim od vrlo značajnih problema – problemom klimatskih promjena. Realnost klimatskih promjena je široko prihvaćena od strane međunarodno priznatih naučnih organizacija i vlada brojnih zemalja. Porast globalne temperature predstavlja dva velika izazova za sektor saobraćaja: (1) očuvanje saobraćajnih sistema minimiziranjem efekata uticaja klimatskih promjena i (2) smanjenje emisije stakleničkih gasova (GHG-Greenhouse gas) koje proizvode saobraćajni sistemi. Sektor saobraćaja troši više od dvije trećine ukupne potrošnje tečnih goriva i saobraćajna sredstva emituju 28% ukupne emisije GHG. Od 1990. godine porast emisije GHG, u apsolutnom iznosu, u saobraćaju je veći nego u bilo kojem drugom sektoru. U ovom radu se objašnjava uticaj saobraćaja na klimatske promjene i opisuju neke od postojećih i predstojećih tehnologija i saobraćajnih strategija koje mogu doprinijeti smanjenju emisije GHG u drumskom saobraćaju.

Ključne riječi: Saobraćaj, klimatske promjene, staklenički gas

1. UVOD

Gotovo sve ljudske aktivnosti imaju uticaj na okolinu i saobraćaj nije iznimka. Iako je saobraćaj ključni faktor privrednih aktivnosti i neizostavan u svakodnevnom životu ljudi, on je značajan izvor stakleničkih gasova (GHG). Saobraćaj se danas suočava sa jednim od vrlo značajnih problema – problemom klimatskih promjena. Realnost klimatskih promjena je široko prihvaćena od strane međunarodno priznatih naučnih organizacija i vlada brojnih zemalja. Porast globalne temperature predstavlja dva velika izazova za sektor saobraćaja: (1) očuvanje saobraćajnih sistema minimiziranjem efekata uticaja klimatskih promjena i (2) smanjenje emisije stakleničkih gasova (GHG-Greenhouse gas) koje proizvode saobraćajni sistemi. Sektor saobraćaja troši više od dvije trećine ukupne potrošnje tečnih goriva i saobraćajna sredstva emituju 28% ukupne emisije GHG. Od 1990. godine porast emisije GHG, u apsolutnom iznosu, u saobraćaju je veći nego u bilo kojem drugom sektoru. Prognoze emisije GHG, odnosno procjene budućih emisija, pomažu da se definiju politike i akcije koje se mogu poduzeti za dugoročno smanjenje emisije GHG. Iako su tehnološke promjene ključne za smanjenje emisije GHG nije zanemarljiva ni uloga određenih strategija koje će pomoći da se ograniči porast potražnje za putovanjima automobilima.

2. GLOBALNA POTROŠNJA NAFTE

Razvijene industrijalizovane zemlje su najveći potrošači nafte, ali sve do 1998. nisu bile najvažnije tržište rasta potražnje tokom nekoliko godina. Zemlje Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD – Organization for Economic Development) na primjer, učestvuju sa gotovo 2/3 svjetske dnevne potrošnje nafte. Međutim, potražnja za naftom u zemljama OECD-a porasla je za oko 11% u odnosu u razdoblje 1991-1997, dok je potražnja izvan OECD-a (isključujući bivši Sovjetski Savez) porasla je za 35%. Bivši Sovjetski Savez predstavlja poseban slučaj. Kolaps ruskog gospodarstva koji je pratilo slom komunizma doveo do pada potrošnje nafte za više od 50% u periodu 1991.-1998. .

Razvijene ekonomije koriste naftu mnogo intenzivnije nego zemlje u razvoju. Sjedinjene Američke Države (SAD) i Kanada prednjače i stoje u vrhu po potrošnji po glavi stanovnika. Na primjer, potrošnja nafte u SAD-u iznosi 10,8 litara dnevno po stanovniku. Ovdje treba imati u vidu specifičnosti saobraćajnih sistema ovih zemalja, a koje se odnose na ovisnost o automobilu i relativno velika rastojanja. Potrošnja nafte u ostaku OECD iznosi 5,3 litara dnevno po stanovniku. U zemljama izvan OECD-a, potrošnja nafte je 0,76 litara dnevno po stanovniku. U Tabeli 1. prikazana je dnevna potrošnja nafte po stanovniku u SAD-u, Evropskoj Zajednici i nekim evropskim zemljama sa rangom koje te zemlje zauzimaju u ukupnoj potrošnji nafte dnevno po stanovniku među 213 svjetskih zemalja.

Table 1. Potrošnja nafte

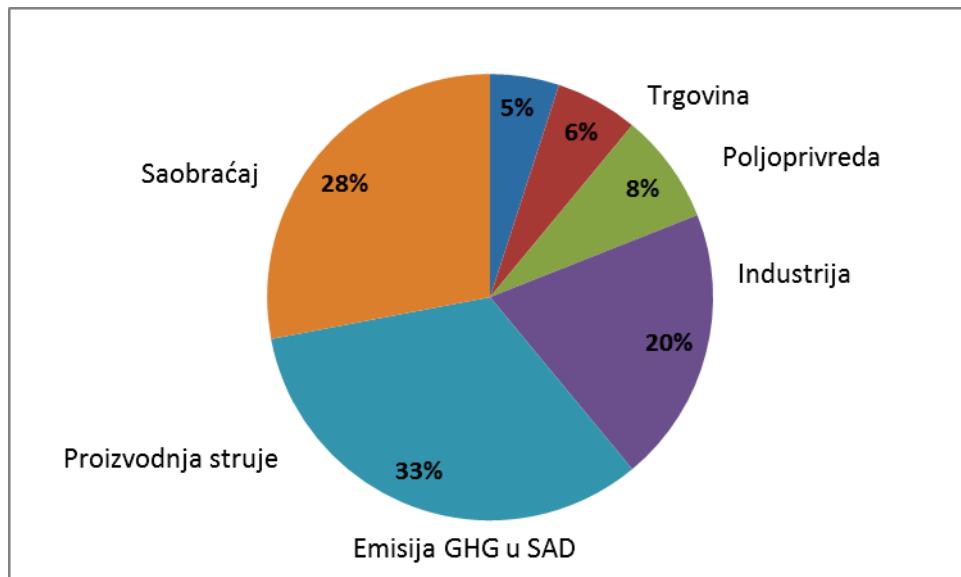
Država	Potrošnja nafte na dan po stanovniku [Litara/dan/stanovnik]	Potrošnja nafte na dan [Litara/dan] U milionima	Rang u ukupnoj potrošnji nafte na dan
SAD	10.8	3288	1
Evropska Zajednica	4.6	2288	2
Njemačka	4.7	390	7
Hrvatska	3.6	16	76
Srbija i Crna Gora	1.3	13.5	82
Slovenija	4.3	8.6	94
Bosna i Hercegovina	1.1	4.4	111
Makedonija	1.7	3.4	119

Izvor: Energy Statistics, Oil Consumption, Nation Master.com

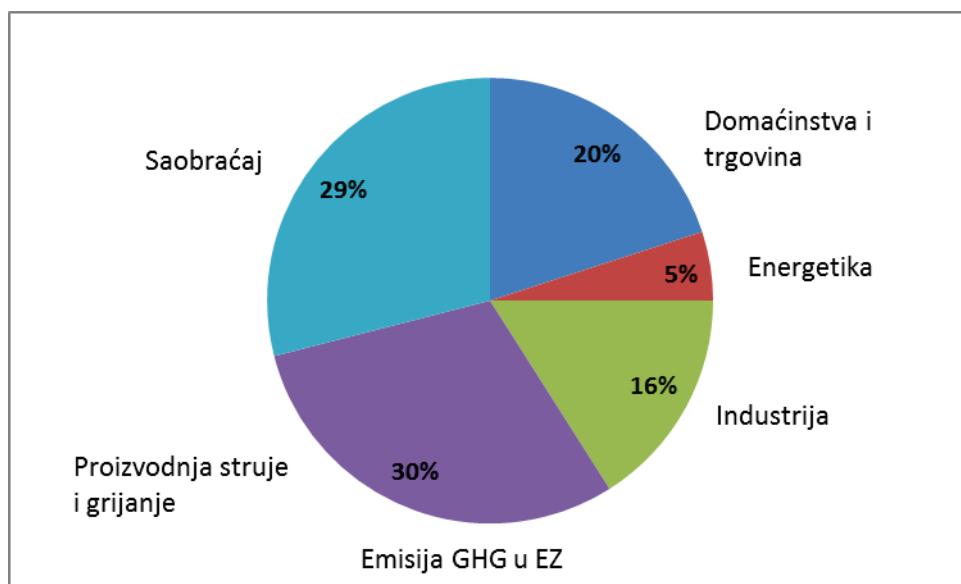
Regionalno, područje sa najvećom potrošnjom nafte ostaje Sjeverna Amerika (dominiraju SAD), zatim Azija (sa Japanom kao najvećim potrošačem), Europa (gdje je potrošnja prilično ravnomjerna po državama), a zatim slijede ostali regioni. Azija je region s najbržim rastom potražnje do 1998. i ekonomске krize u istočnoj Aziji. Regionalni ekonomski poremećaji su osnovni razlog za kolaps cijena nafte u 1998 godini. Sjedinjene Američke Države i Kanada koristite naftu više za saobraćaj više nego za topotnu i električnu energiju, što je upravo suprotno u ostalom dijelu svijeta: većina regionala koristite više nafte za topotnu i električnu energiju nego za saobraćaj. Kao rezultat toga, globalna potražnja za naftom je najveća u sjevernoj hemisferi u hladnim mjesecima. Tu je uočena razlika od 3-4 milijuna barela dnevno (oko 5%) između četvrtog kvartala u godini, kada je potražnja najveća, i trećeg kvartala, kada je potražnja najmanja. Potražnja za sirovom naftom je izvedena iz potražnje za gotovim proizvodima i poluproizvodima. Međutim, kratkoročno posmatrano potražnja za sirovom naftom može biti neadekvatno izjednačena sa potražnjom za naftnim derivatima. Ovo odstupanje javlja se rutinski kao rezultat promjena zaliha: zalihe su potrebne da se zadovolji sezonska potražnja, na primjer, ali su prisutne želje da se zalihe sirove nafte smanje iz ekonomskih razloga. Dugoročno posmatrano, miješanje ne-petroleumskih aditiva u petroleumske proizvode (kao što su etanol ili druga oksidirajuća sredstva u benzину), također, mogu smanjiti potražnju za sirovom naftom u odnosu na potražnju za gotovim proizvodima.

3. STRATEGIJE ZA SMANJENJE EMISIJE STAKLENIČKIH GASOVA

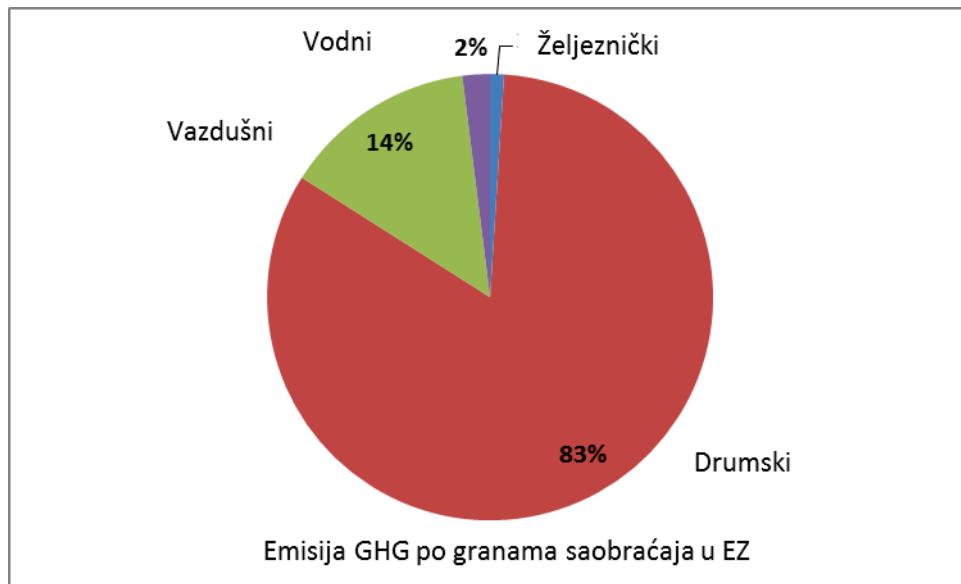
Na osnovu dosadašnjih izvještaja o emisiji GHG, sektor saobraćaja direktno učestvuje sa 28% u ukupnoj emisiji GHG u SAD što je drugi najveći izvor GHG, odmah poslije proizvodnje električne energije (33%). Skoro 97% emisije GHG uzrokovane saobraćajem dolazi zbog direktnog sagorijevanja fosilnih goriva, a ostatak zbog ugljen-dioksida (CO_2) iz električne energije (za željeznice) i hidro-florokarbonata (HFC) koji se emituje iz klima uređaja u vozilima i iz hladnjaka. Saobraćaj je najveći emiter ugljen-dioksida koji je prevladavajući GHG. Procjene emisija GHG ne uključuju dodatne tzv. "životni ciklus" emisije vezane za transport, kao što su vađenje i rafiniranje nafte i proizvodnja vozila, koje su takođe značajan izvor domaće i međunarodne emisije GHG. Na slikama 1. i 2. prikazana je emisija GHG u SAD i u EZ po djelatnostima, a na slici 3. po granama saobraćaja.



Slika 1. Emisija GHG u Sjedinjenim Američkim Državama



Slika 2. Emisija GHG u Evropskoj Zajednici



Slika 3. Emisija GHG po granama saobraćaja u Evropskoj Zajednici

3.1. Strategije tehnoloških inovacija i alternativnih goriva

Hibridna vozila sa kombinacijom tečno gorivo-električni pogon su danas dostupna na tržištu. Ova vozila sa kombinacijom motora sa unutrašnjim sagorijevanjem i motora na baterijski pogon su značajno gorivno efikasnija nego klasična vozila sa pogonom samo na tečno gorivo. Na primjer Toyota Prius-hibrid 2008 ima potrošnju od 5,1 litar na 100 km u kombinovanoj vožnji grad/autoput, dok nehibridna Toyota Corolla, koja je uporediva po veličini, ima potrošnju od 8,8 litara na 100 km u gradskoj vožnji i 6,8 litara na 100 km u vožnji na auto-putu.

Hibridna tzv. "plug-in" vozila su dizajnirana da rade kao električna vozila sa malim benzinskim motorom koji dopunjuje baterije po potrebi. Očekuje se da će ta vozila dostići ekonomičnu potrošnju goriva od 2,4 litra na 100 km. Ova tehnologija još uvijek nije u širokoj primjeni jer su baterijski sistemi koji pokreću vozilo izuzetno skupi i još uvijek nisu pouzdani za komercijalnu upotrebu.

Alternativno gorivo se generalno može definisati kao bilo koje gorivo koje nije tradicionalno gorivo, benzin i dizel gorivo, korišćeno do sada. Emisija gasova i energetski rezultat alternativnih goriva variraju i zavise od izvora goriva. U alternativna goriva spadaju biodizel, etanol, električna energija, propan, kompresovani prirodni gas i vodonik. Alternativna goriva koja se koriste u saobraćaju su sažeto opisana u tekstu koji slijedi.

Biodizel je čistogoreće obnovljivo gorivo koje se može proizvesti iz širokog spektra biljnih ulja i životinjskih masti. Biodizel ne sadrži naftu, ali se može miješati sa naftnim dizelom za stvaranje mješavine biodizela. Biodizel se može, sa malim modifikacijama ili bez njih, koristiti za kompresijsko paljenje (dizel motori).

Etanol je obnovljivo alternativno biogorivo izrađeno od različitih biljnih materijala. Etanol se može miješati s benzinom u različitim količinama. Većina benzinskih motora sa iskra-paljenjem rade dobro sa mješavinom 10 posto etanola (E10). E85 je mješavina od 85 posto etanola i 15 posto bezolovnog benzina i predstavlja alternativno gorivo za upotrebu u vozilima sa fleksibilnim gorivima (FFVs - Flexible Fuel Vehicles).

Električna energija koja se koristi za pogon vozila uzima iz baterije vozila u koju je prethodno pohranjena. Vozila koja se pokreću pomoću električne energije nemaju emisiju iz izduvne cijevi. Električna vozila još uvijek nisu dostupna za široku komercijalnu upotrebu.

Propan, koji je takođe poznat kao ukapljeni naftni gas, je nus-proizvod prerade prirodnog plina i sirove nafte. Propan je manje toksičan od drugih goriva. Ono ima visoku oktansku vrijednost i odlična svojstva za motore sa unutrašnjim sagorijevanjem sa iskra-paljenjem.

Kompresovani prirodni gas je prirodni gas koji je izvađen iz zemlje i kompresovan. Prirodni gas je fosilno gorivo i sastoji se uglavnom od metana i ima čistije sagorijevanje od benzina ili dizel goriva. Vozila koja se pokreću na prirodni gas imaju manju emisiju stakleničkih gasova od benzina. Trenutno se ovaj gas vrlo malo koristi za goriva u saobraćaju.

Vodonik je obnovljivo alternativno gorivo koje se može koristiti za stvaranje električne energije. Hemijska reakcija između kiseonika i vodonika stvara električnu energiju, a kada je pogonsko gorivo u saobraćaju čisti vodonik jedina rezultirajuća emisija je vodena para. Zavisno od izvora energije koji uzrokuje hemijsku reakciju, vodonik može biti potpuno čisto gorivo u saobraćaju. Međutim, vodonik kao pogonsko gorivo nema široku upotrebu jer se još uvijek vrše istraživanja bezbjedne i ekonomične proizvodnje ovog goriva kao i vozila koja bi ga koristila.

3.2. Saobraćajno-planerske strategije

Iako su tehnološke promjene neophodne za smanjenje emisije stakleničkih gasova potrebno je i strategija koje će pomoći da se ograniči rast potražnje za putovanjima. Saobraćajno-planerske strategije mogu se provoditi kroz proces planiranja saobraćaja i obično se iniciraju od strane saobraćajnih agencija. To uključuje upravljanje potražnjom za putovanjima, ulaganja u javni prevoz, promjenama u namjeni prostora i projektima pješačkog i biciklističkog saobraćaja. Postoje mnogi faktori koji mogu uticati na stepen porasta vozilo-kilometara u budućnosti. Među najvažnije faktore spadaju privredna kretanja i demografske karakteristike koje su izvan uticaja politike. Povećanje korišćenja javnog prevoza, alternative za smanjenje upotrebe privatnih automobila i namjena prostora koja minimizira broj i dužinu putovanja mogu značajno pomoći da se smanji emisija stakleničkih gasova. Prosječna emisija CO₂ od strane jednog automobila po kilometru je 0,3 kg tako da će automobil, korišćen od jedne osobe 20 km za putovanje na posao i nazad, emitovati 6 kg CO₂. Dakle, smanjenje emisije CO₂ korišćenjem javnog prevoza će biti 6 kg po danu što bi godišnje iznosilo oko 1440 kg. Mogućnost za smanjenje vozilo-kilometara je i logistička podrška za daljinsku komunikaciju (telecommuting). Ovaj vid komunikacije koji je udvostručen u periodu 1980-2000 je troškovno efikasna strategija za smanjenje emisije stakleničkih gasova.

3.3. Operativne saobraćajno-sistemske strategije

Ciljevi operativnih saobraćajno-sistemskih strategija su smanjenje zastoja u saobraćaju, poboljšanje protoka vozila i eliminisanje nepotrebnih emisija gasova. To podrazumijeva uvođenje menadžment incidenata na putevima, informisanje putnika i menadžment saobraćaja na autoputevima. Zastoje na putevima doprinose povećanju emisije GHG jer vozila rade sa manjom efikasnošću i prema tome emituju više po predenom kilometru kada se voze manjom brzinom i u uslovima čestog zaustavljanja. Optimalna brzina vozila sa motorom sa unutrašnjim sagorijevanjem je 70 km/h. Pri manjoj brzini emisija CO₂ je nekoliko puta veća nego pri 70 km/h. Pri većoj brzini emisija CO₂ se takođe povećava ali to povećanje nije tako izrazito kao kod manjih brzina.

3.4. Ponašanje vozača i naplaćivanje vožnje

Značajan dio emisije stakleničkih plinova, što je više od 22%, proizlazi iz neefikasnog rada motornih vozila. Ova neefikasnost može biti uzrokovana faktorima koji su izvan kontrole vozača, kao što su saobraćajna zagušenja, a takođe može odražavati vozačeve neadekvatno ponašanje, kao što je velika brzina vožnje, održavanje vozila i pritisak u gumama. Koncept naplaćivanja vožnje dobija sve veću pažnju prvenstveno kao sredstvo upravljanja saobraćajem u zagušenim gradskim saobraćajnicama i stvaranju dodatnih sredstava za alternativni prevoz. Ako se naplaćivanje vožnje provede na široj osnovi ono bi moglo promijeniti ponašanje vozača. Obrazovanje vozača i druge adekvatne mjere saobraćajne politike mogu pomoći u promociji efikasnije operativne upotrebe vozila što će doprinijeti smanjenju emisije stakleničkih gasova.

4. ZAKLJUČAK

Uticaj saobraćaja na klimatske promjene ističe potrebu za informisanjem i obučavanjem vladinih službenika i javnosti o ulozi koju saobraćaj ima u emisiji stakleničkih gasova i o bezbrojnim mogućnostima koje postoje za rješavanje ovog problema. Lokalne zajednice, regionalne vlasti i državne agencije moraju početi u svoje planove uključivati aktivnosti koje bi dodatno smanjile emisije stakleničkih plinova. Vitalni dio ovog npora će biti ugrađivanje elemenata energetske potrošnje i načela ekološke održivosti u saobraćajno planiranje i politiku namjene zemljišta. Postoje četiri opšta prilaza koji mogu dovesti do smanjenja stakleničkih gasova: (1) smanjenje vozilo-kilometara, (2) poboljšanje efikasnosti i kvaliteta ulične mreže; (3) obezbjeđenje funkcionalne i pouzdane alternative za automobile i (4) razvoj radnih i poslovnih mogućnosti koje smanjuju potrebe za prevozom.

LITERATURA

- [1] Primer on Transportation and Climate Change, American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), Washington D.C., 2008.
- [2] Transportation and Climate, <http://www.climate.dot.gov>

