



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



**STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA O OBAVLJENIM TEHNIČKIM
PREGLEDIMA U PRVOM POLUGODIŠTU 2011. GODINE I STRUČNE
TEME**

Stručni bilten broj 15

STRUČNI BILTEN – IPI

Zenica, juli/srpanj 2011. 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
Džemal Burina, dipl. ing. saobraćaja/prometa
prof. dr. sc. Mirsad Kulović, dipl. ing. saobraćaja/prometa
mr. sc. Nedžad Haračić, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
mr. sci. Nihad Halilović, 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

Recenzenti: doc. dr Sabahudin Jašarević, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
(Mašinski fakultet u Zenici)
Željko Matoc, dipl. ing. saobraćaja/prometa
(Federalno ministarstvo prometa i komunikacija)

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

Certifikacijski ured
TÜV SÜD Management Service GmbH
potvrđuje, da je u preduzeću



IPI-Institut za privredni inženjering d.o.o.
Fakultetska 1
BA-72000 Zenica

za djelatnost

"a|TEST" aplikacija i baza podataka firme "a|NET" implementirana u IPI - Institutu za Privredni inženjering, stručnoj instituciji za nadzor rada stanica tehničkog pregleda vozila i njihovo uvezivanje u integralni IS sa ovlastima Vlade Federacije BiH

izgrađen i u primjeni
sistem upravljanja sigurnošću informacija
u skladu sa "Izjavom o primjenjivosti".

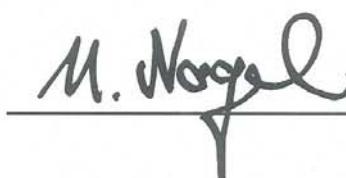
Ocenjom sistema upravljanja sigurnošću informacija
i izvještajem br.: **70747182**
dokazano je, da su ispunjeni zahtjevi

ISO/IEC 27001:2005

Ovaj certifikat važi do: **2012-08-31**

Registarski broj certifikata: **12 310 36647 TMS**

Verzija Izjave o primjenjivosti: 1011-ISM-D-0004, 2009-04-27



Minhen, 2009-09-02



TGA-ZM-07-92

PREDGOVOR-IZVOD IZ RECENZIJA

Opšti podaci o Biltenu

Bilten sadrži 49 stranicu teksta i koncipiran je u 5 tema.

Sadrži, ukupno, 14 Tabela, i 12 slika koji dopunjavaju pojedine teme prikazane u Biltenu.

Ovaj broj biltena je kombinacija analize statističkih podataka o obavljenim tehničkim pregledima i stručnih tema vezanih za poslove pronalaženja novih rješenja koja se odnose na problematiku bezbjednosti saobraćaja:

1. **Statistički pokazatelji o broju obavljenih pregleda sa analizom karakterističnih pokazatelja na tehničkim pregledima.** Ovaj dio je glavni dio Biltena i daje nam detaljne informacije o broju obavljenih pregleda po vrstama i kategorijama vozila u FBiH za period 01.01.-30.06. 2011 godine. Putem većeg broja tabele čitaoci mogu steći uvid u kompletno stanje na području cijele FBiH kao i pojedinačno po kantonima. Ono što se može zapaziti čitajući ovaj dio Biltena jeste da je IPI veoma brzo uočio promjene koje se dešavaju u prostoru obavljanja tehničkih pregleda i veoma brzo reaguje na uvođenju novina u obavljanje tehničkih pregleda, a sve sa ciljem što boljeg obavljanja samog dijela tehničkog pregleda i suočenje ljudskog faktora i ljudske greške, prilikom obavljanja tehničkih pregleda, na najmanju moguću mjeru. Takođe, ponovo ukazujemo na značajnu starost voznog parka u Bosni i Hercegovini, kao i stalne probleme u evidentiranju neispravnosti na stanicama tehničkih pregleda, što se ponavlja već duži niz vremena. Prostora za poboljšanje svakako još ima i na ovome ne treba stati, jer će samo na ovaj način, dosljednom primjenom u pogledu izvršenja tehničkih pregleda, barem donekle naše ceste biti sigurnije za sve učesnike u saobraćaju.
2. Svoje mjesto u ovom biltenu našle su i tri tematske cjeline vezane za povećanje sigurnosti saobraćaja, svaka sa svog aspekta. Prva i druga tema moguće bi se svrstati u domen povećanja sigurnosti saobraćaja kroz korištenje savremenih informatičkih i dijagnostičkih sredstava na našim putevima, što svakako treba nastojati primijeniti već kod samog projektovanja i izgradnje autoputeva u našoj zemlji. Prva tema nam ukazuje na značaj uvođenja intelektualnih transportnih sistema i ukszuje da se njihovom primjenom mogu postići kako veća sigurnost u odvijanju saobraćaja, tako i smanjenje broja stradalih u saobraćajnim nezgodama, brži odziv žurnih službi i druge stvari. Sistemi upozorenja na autocestama, koji su sve više prisutni, poboljšavaju percepciju vozača o mjestu nesreće i smanjenju stresa tokom putovanja. Percepcija sigurnog putovanja nije vezana samo za reduciranje broja nezgoda i njihovih posljedica nego i povećanje percepcije osobne sigurnosti i zaštićenosti u saobraćaju. Druga tema nam ukazuje na mogućnosti savremenih dijagnostičkih sredstava, kao što su mogućnosti vaganja vozila u pokretu, te ukazuje na njihove dobre stane kao i probleme u realizaciji istih u konkretnim uslovima.
3. Treća tema nas upoznaje sa uticajem na sigurnost saobraćaja kroz vizuelne percepcije pojedinih učesnika i perspektiva sa kojih oni učestvuju u saobraćaju. U ovom slučaju su to saobraćajni aspekt i tehnički aspekt kroz obavljanje tehničkih pregleda na vozila koja postaju učesnici u saobraćaju.

Zaključak:

Stručnoj instituciji IPI preporučujemo izdavanje datog Biltena, te njegovu distribuciju svim relevantnim faktorima u cijeloj BiH. Takođe, toplo preporučujemo stanicama za tehničke preglede ovaj, kao i druge biltene, čime mogu porebiti rezultate vlastitog rada u pojedinim periodima i uočiti odstupanja u rezultatima.

Saobraćajnim stručnjacima i onima koji će učestovati u projektovanju i izgradnji naših autoputeva preporučujemo i zatjevamo, da naše autoputeve opreme savremenim rješenjima iz oblasti informacionih tehnologija, koja će doprinijeti lakšem i sigurnijem obavljanju saobraćaja u našoj zemlji, a što će za posljedicu imati manji broj saobraćajnih nesreća i manji broj stradalih.

U Zenici, juli 2011. godine

Recenzenti

doc. dr. Sabahudin Jašarević, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
Željko Matoc, dipl. ing. saobraćaja/prometa

SADRŽAJ

PREDGOVOR - IZVOD IZ RECENZIJA

1. UVOD.....	- 1 -
2. UKUPAN BROJ OBAVLJENIH PREGLEDA U PRVOM POLUGODIŠTU 2011.....	- 2 -
GODINE PO VRSTAMA PREGLEDA (FBiH, KANTONI, STANICE)	
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 Srednjobosanskom kantonu	- 11 -
2.1.6. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Hercegovačko-neretvanskom kantonu.....	- 13 -
2.1.7. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Zapadno-hercegovačkom kantonu	- 15 -
2.1.8. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu Sarajevo	- 16 -
2.1.9. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu 10.	- 18 -
2.2. STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA O OBAVLJENIM TEHNIČKIM PREGLEDIMA.....	- 20 -
3. INTELIGENTNI TRANSPORTNI SISTEM - ITS Temelj učinkovitosti i sigurnosti saobraćaja	- 29 -
Džemal Burina	
3.1. UVOD	- 29 -
3.2. OSNOVNE ZNAČAJKE ITS-A.....	- 29 -
3.3. OSNOVNA PODRUČJA I USLUGE ITS-A	- 31 -
3.4. TEMELJNE VRIJEDNOSTI ARHITEKTURE ITS-A.....	- 31 -
3.5. ZNAČAJKE ITS-A U POBOLJŠANJU SIGURNOSTI U SAOBRAĆAJU.....	- 32 -
3.6. SISTEM UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU U SAOBRAĆAJU	- 34 -
3.7. ZAKLJUČAK.....	- 35 -
4. SISTEM VAGANJA TERETNIH VOZILA U POKRETU - WEIGHT IN MOTION (WIM) SYSTEM	- 36 -
Mirsad Kulović, Nedžad Haračić	
4.1. UVOD	- 36 -
4.2. ZNAČAJ PRIKUPLJANJA PODATAKA O TEŽINI TERETNIH VOZILA	- 36 -
4.3. KOMPONENTE WIM SISTEMA	- 38 -
4.3.1. Senzor težine	- 38 -
4.3.2. Identifikacioni senzor i/ili senzor za klasifikaciju vozila	- 39 -
4.4. FAKTORI KOJI UTIČU NA RAD WIM SISTEMA.....	- 40 -
4.5. KALIBRACIJA I EVALUACIJA WIM SISTEMA.....	- 41 -
4.6. BUDUĆI RAZVOJ WIM SISTEMA.....	- 42 -
4.7. ZAKLJUČCI I PREPORUKE.....	- 43 -
4.8. LITERATURA	- 43 -
5. SIGURNOSNI ASPEKT VIZUELNE PERCEPCIJE U CESTOVNOM SAOBRAĆAJU	- 44 -
Nihad Halilović	
5.1. UVOD	- 44 -
5.2. SAOBRAĆAJNI	- 45 -
5.3. TEHNIČKI	- 47 -
5.4. ZAKLJUČAK	- 49 -

1. UVOD

U ovom broju stručnog biltena, u izdanju Instituta za privredni inženjering d.o.o., Zenica zastupljena je uobičajena analiza podataka o obavljenim tehničkim pregledima i to za prvo polugodište 2011. godine, te stručne teme, koje su vezane za područje saobraćaja.

Poglavlje 3. se bavi problematikom Inteligentnih transportnih sistema.

Poglavlje 4. detaljno pojašnjava sistem vaganja teretnih vozila u pokretu - weight in motion (WIM) system.

Poglavlje 5. obrađuje problematiku vizuelne percepције u cestovnom saobraćaju

2. UKUPAN BROJ OBAVLJENIH PREGLEDA U PRVOM POLUGODIŠTU 2011. 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, koje su promjenile vlasništvo.

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. Nema posebnog potpoglavlja za područje Bosanskopodrinjskog kantona, već su podaci dati samo u tabeli 2., pošto na tom području radi samo jedna stanica pod nazivom Autocentar BH, Goražde.

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	473	2	5	0	2	0	14	0
L1	0	0	1.365	29	0	0	0	0	20	0
L2	0	0	160	4	0	0	0	0	3	0
L3	1	0	3.046	2.077	1	0	0	0	59	1
L4	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0
L5	0	0	21	17	0	0	0	0	0	0
L6	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
L7	0	0	73	50	0	0	0	0	3	0
M1	365	3	217.653	217.470	984	2	1.391	1.390	3.376	738
M2	61	0	36	36	161	0	198	197	4	3
M3	564	0	273	273	900	2	997	972	27	17
N1	3.506	4	3.443	3.440	9.002	14	11.691	11.645	205	102
N2	2.104	2	788	760	2.925	6	3.911	3.826	94	52
N3	2.190	0	1.197	1.175	4.146	5	4.970	4.880	141	70
O1	1	0	1.137	0	2	0	3	0	17	0
O2	67	0	490	0	170	0	483	0	9	0
O3	49	0	313	0	82	0	158	0	13	0
O4	1.010	0	820	0	2.217	0	2.516	0	77	0
T1	0	0	741	1	0	0	0	0	14	0
T2	0	0	396	5	0	0	0	0	1	0
T3	0	0	129	1	0	0	0	0	7	0
T4	0	0	70	0	0	0	0	0	3	0
T5	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
	9.918	9	232.642	225.342	20.595	29	26.320	22.910	4.087	983
UKUPNO PREGLEDA	293.562				UKUPNO EKO TESTOVA	249.273				

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	1.711	Srednjobosanski kanton	PREV	1.281
	RED	24.116		RED	22.420
	RED - 6	1.649		RED - 6	2.259
	TEU	2.542		TEU	3.035
	VANR	349		VANR	157
	UKUPNO	30.367		UKUPNO	29.152
Posavski kanton	PREV	145	Hercegovačko-neretvanski kanton	PREV	1.262
	RED	4.269		RED	26.189
	RED - 6	284		RED - 6	1.911
	TEU	481		TEU	3.041
	VANR	33		VANR	436
	UKUPNO	5.212		UKUPNO	32.839
Tuzlanski kanton	PREV	2.064	Zapadno – hercegovački kanton	PREV	741
	RED	45.704		RED	11.179
	RED - 6	4.827		RED - 6	1.007
	TEU	5.157		TEU	1.923
	VANR	1.070		VANR	66
	UKUPNO	58.822		UKUPNO	14.916
Zeničko – dobojski kanton	PREV	1.234	Kanton Sarajevo	PREV	1.109
	RED	35.050		RED	55.090
	RED - 6	3.980		RED - 6	4.233
	TEU	4.011		TEU	5.120
	VANR	389		VANR	1.494
	UKUPNO	44.664		UKUPNO	67.046
Bosanskopodrinjski kanton	PREV	64	Kanton 10	PREV	307
	RED	2.593		RED	6.032
	RED - 6	145		RED - 6	300
	TEU	203		TEU	807
	VANR	37		VANR	56
	UKUPNO	3.042		UKUPNO	7.502

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
ALIOS, Bihać	PREV	68
	RED	2.554
	RED - 6	204
	TEU	237
	VANR	32
	STP UKUPNO	3.095
BERLINA, Bihać	PREV	115
	RED	1.659
	RED - 6	127
	TEU	162
	VANR	51
	STP UKUPNO	2.114
ČAVKIĆ, Bihać	PREV	280
	RED	1.835
	RED - 6	62
	TEU	200
	VANR	19
	STP UKUPNO	2.396
KAMION CENTAR, Bihać	PREV	89
	RED	1.192
	RED - 6	116
	TEU	161
	VANR	29
	STP UKUPNO	1.587
OPĆINA UKUPNO		9.192
REMIS, Bosanska Krupa (Ljusina)	PREV	105
	RED	979
	RED - 6	103
	TEU	127
	VANR	10
	STP UKUPNO	1.324
REMIS, Bosanska Krupa	PREV	81
	RED	1.147
	RED - 6	102
	TEU	111
	VANR	18
	STP UKUPNO	1.459
OPĆINA UKUPNO		2.783
RISOVIĆ COMERCE, Bosanski Petrovac	PREV	65
	RED	829
	RED - 6	87
	TEU	118
	VANR	32
	STP UKUPNO	1.131
OPĆINA UKUPNO		1.131
AUTO-KONTAKT, Bužim	PREV	99
	RED	1.135
	RED - 6	36
	TEU	110
	VANR	5
	STP UKUPNO	1.385

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OPĆINA UKUPNO		1.385
AGRAM, Cazin	PREV	50
	RED	1.166
	RED - 6	6
	TEU	46
	VANR	13
	STP UKUPNO	1.281
AUTO STIL, Cazin	PREV	94
	RED	2.084
	RED - 6	154
	TEU	265
	VANR	8
	STP UKUPNO	2.605
ČAVKIĆ, Cazin	PREV	108
	RED	1.131
	RED - 6	24
	TEU	106
	VANR	16
	STP UKUPNO	1.385
KAMASS, Cazin	PREV	178
	RED	720
	RED - 6	12
	TEU	147
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.066
OPĆINA UKUPNO		6.337
AUTOCENTAR, Ključ	PREV	71
	RED	1.157
	RED - 6	72
	TEU	130
	VANR	22
	STP UKUPNO	1.452
OPĆINA UKUPNO		1.452
ILMA, Sanski Most	PREV	59
	RED	970
	RED - 6	64
	TEU	85
	VANR	20
	STP UKUPNO	1.198
KVIM Company, Sanski Most	PREV	112
	RED	1.690
	RED - 6	180
	TEU	219
	VANR	28
	STP UKUPNO	2.229
OPĆINA UKUPNO		3.427
ADDA PROMET, Velika Kladuša	PREV	5
	RED	1.166
	RED - 6	71
	TEU	76
	VANR	12
	STP UKUPNO	

nastavak tabele 3. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
ADDA PROMET, Velika Kladuša	STP UKUPNO	1.330
ELVIS, Velika Kladuša	PREV	132
	RED	2.702
	RED - 6	229
	TEU	242
	VANR	25
	STP UKUPNO	3.330
OPĆINA UKUPNO		4.660

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	94
	RED	1.477
	RED - 6	122
	TEU	192
	VANR	13
	STP UKUPNO	1.898
OPĆINA UKUPNO		1.898
DERBY, Orašje	PREV	24
	RED	1.437
	RED - 6	78
	TEU	134
	VANR	5
	STP UKUPNO	1.678
TEHNOSErvIS, Orašje	PREV	27
	RED	1.355
	RED - 6	84
	TEU	155
	VANR	15
	STP UKUPNO	1.636
OPĆINA UKUPNO		3.314

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	145
	RED	1.981
	RED - 6	199
	TEU	197
	VANR	80
	STP UKUPNO	2.602
OPĆINA UKUPNO		2.602
OSING, Čelić	PREV	41
	RED	651
	RED - 6	129
	TEU	139
	VANR	4
	STP UKUPNO	964
OPĆINA UKUPNO		964
OSING, Doboј Istok	PREV	24
	RED	772
	RED - 6	107
	TEU	135
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.047
OPĆINA UKUPNO		1.047
MP LIDO COMPANY, Gračanica	PREV	1
	RED	1.674
	RED - 6	205
	TEU	129
	VANR	4
	STP UKUPNO	2.013
SISKO-TRADE, Gračanica	PREV	127
	RED	1.540
	RED - 6	239
	TEU	246
	VANR	7
	STP UKUPNO	2.159
TRANSPORT, Gračanica	PREV	142
	RED	1.283
	RED - 6	231
	TEU	229
	VANR	21
	STP UKUPNO	1.906
OPĆINA UKUPNO		6.078
GRAD LUX, Gradačac	PREV	164
	RED	1.446
	RED - 6	136
	TEU	222
	VANR	30
	STP UKUPNO	1.998
GRAPS, Gradačac	PREV	159
	RED	1.538
	RED - 6	155
	TEU	196
	VANR	21
	STP UKUPNO	2.069

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
VOĆE-TRANZIT, Gradačac	PREV	67
	RED	1.003
	RED - 6	236
	TEU	193
	VANR	20
	STP UKUPNO	1.519
OPĆINA UKUPNO		5.586
AMOX TREYD, Kalesija	PREV	53
	RED	1.085
	RED - 6	93
	TEU	104
	VANR	11
	STP UKUPNO	1.346
POLO JUNIOR, Kalesija	PREV	88
	RED	1.637
	RED - 6	169
	TEU	171
	VANR	19
	STP UKUPNO	2.084
OPĆINA UKUPNO		3.430
OSING, Kladanj	PREV	48
	RED	871
	RED - 6	55
	TEU	123
	VANR	17
	STP UKUPNO	1.114
OPĆINA UKUPNO		1.114
AUTO-MOTOR, Lukavac	PREV	61
	RED	1.040
	RED - 6	73
	TEU	89
	VANR	12
	STP UKUPNO	1.275
JAMBOSS, Lukavac	PREV	100
	RED	2.925
	RED - 6	219
	TEU	286
	VANR	48
	STP UKUPNO	3.578
OSING, Lukavac	PREV	32
	RED	1.336
	RED - 6	83
	TEU	88
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.547
OPĆINA UKUPNO		6.400

nastavak tabele 5. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
STTP KAHRIB, Sapna	PREV	68
	RED	503
	RED - 6	9
	TEU	58
	VANR	6
	STP UKUPNO	644
OPĆINA UKUPNO		644
AGRAM, Srebrenik	PREV	28
	RED	1.229
	RED - 6	80
	TEU	120
	VANR	20
	STP UKUPNO	1.477
REMIS, Srebrenik	PREV	52
	RED	1.465
	RED - 6	185
	TEU	182
	VANR	45
	STP UKUPNO	1.929
SELIMPEX, Srebrenik	PREV	87
	RED	1.092
	RED - 6	114
	TEU	145
	VANR	22
	STP UKUPNO	1.460
OPĆINA UKUPNO		4.866
AGRAM, Tuzla	PREV	83
	RED	3.029
	RED - 6	210
	TEU	221
	VANR	153
	STP UKUPNO	3.696
AUTOCENTAR BH, Tuzla	PREV	49
	RED	3.111
	RED - 6	189
	TEU	218
	VANR	65
	STP UKUPNO	3.632
HAJASINŽENJERING, Tuzla	PREV	55
	RED	1.386
	RED - 6	141
	TEU	191
	VANR	11
	STP UKUPNO	1.784
REMIS, Tuzla	PREV	7
	RED	1.904
	RED - 6	464
	TEU	390
	VANR	75
	STP UKUPNO	2.840

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
SAMN, Tuzla	PREV	90
	RED	1.354
	RED - 6	353
	TEU	330
	VANR	66
	STP UKUPNO	2.193
SONI LUX, Tuzla	PREV	35
	RED	3.465
	RED - 6	197
	TEU	142
	VANR	139
	STP UKUPNO	3.978
OPĆINA UKUPNO		18.123
AUTOCENTAR BH, Živinice	PREV	56
	RED	2.014
	RED - 6	93
	TEU	111
	VANR	13
	STP UKUPNO	2.287
REMIS, Živinice	PREV	199
	RED	2.491
	RED - 6	189
	TEU	282
	VANR	49
	STP UKUPNO	3.210
ŽIVINICEREMONT, Živinice	PREV	3
	RED	1.879
	RED - 6	274
	TEU	220
	VANR	95
	STP UKUPNO	2.471
OPĆINA UKUPNO		7.968

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	75
	RED	1.256
	RED - 6	136
	TEU	175
	VANR	14
	STP UKUPNO	1.656
OPĆINA UKUPNO		1.656
BOSNAEXPRES, Doboj Jug	PREV	8
	RED	827
	RED - 6	51
	TEU	47
	VANR	31
	STP UKUPNO	964
GANJGO LINE, Doboj-Jug	PREV	88
	RED	1.259
	RED - 6	365
	TEU	307
	VANR	8
	STP UKUPNO	2.027
OPĆINA UKUPNO		2.991
GM-AC, Kakanj	PREV	28
	RED	1.597
	RED - 6	196
	TEU	184
	VANR	34
	STP UKUPNO	2.039
TRANSPORT, Kakanj	PREV	86
	RED	1.841
	RED - 6	171
	TEU	202
	VANR	31
	STP UKUPNO	2.331
OPĆINA UKUPNO		4.370
REMIS, Maglaj	PREV	59
	RED	821
	RED - 6	137
	TEU	158
	VANR	11
	STP UKUPNO	1.186
SJAJ, Maglaj	PREV	2
	RED	856
	RED - 6	9
	TEU	11
	VANR	4
	STP UKUPNO	882
OPĆINA UKUPNO		2.068
ŠIP STUPČANICA, Olovo	PREV	28
	RED	914
	RED - 6	46
	TEU	55
	VANR	6
	STP UKUPNO	1.049

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OPĆINA UKUPNO		1.049
AUTO CENTAR ŠKOLJIĆ, Tešanj	PREV	53
	RED	1.749
	RED - 6	197
	TEU	180
	VANR	18
	STP UKUPNO	2.197
PSC-JELAH, Tešanj	PREV	60
	RED	654
	RED - 6	239
	TEU	205
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.167
REMIS, Tešanj	PREV	40
	RED	1.011
	RED - 6	131
	TEU	121
	VANR	21
	STP UKUPNO	1.324
OPĆINA UKUPNO		4.688
ĆOSIĆPROMEX, Usora	PREV	16
	RED	649
	RED - 6	66
	TEU	65
	VANR	1
	STP UKUPNO	797
OPĆINA UKUPNO		797
OSING, Vareš	PREV	30
	RED	694
	RED - 6	52
	TEU	54
	VANR	2
	STP UKUPNO	832
OPĆINA UKUPNO		832
A & BONUS, Visoko	PREV	77
	RED	1.503
	RED - 6	266
	TEU	288
	VANR	23
	STP UKUPNO	2.157
BTS, Visoko	PREV	0
	RED	1.278
	RED - 6	136
	TEU	104
	VANR	11
	STP UKUPNO	1.529
REMIS, Visoko	PREV	12
	RED	2.469
	RED - 6	224
	TEU	315
	VANR	15
	STP UKUPNO	3.035

nastavak tabele 6. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OPĆINA UKUPNO		6.721
BN-STEP, Zavidovići	PREV	56
	RED	1.659
	RED - 6	162
	TEU	157
	VANR	8
	STP UKUPNO	2.042
BN-STEP, Zavidovići PJ-2	PREV	29
	RED	814
	RED - 6	42
	TEU	44
	VANR	2
	STP UKUPNO	931
OPĆINA UKUPNO		2.973
AGRAM, Zenica	PREV	60
	RED	2.498
	RED - 6	283
	TEU	255
	VANR	48
	STP UKUPNO	3.144
AUTOCENTAR BH, Zenica	PREV	125
	RED	2.600
	RED - 6	218
	TEU	207
	VANR	14
	STP UKUPNO	3.164
OSING, Zenica	PREV	18
	RED	2.245
	RED - 6	58
	TEU	50
	VANR	17
	STP UKUPNO	2.388
REMIS, Zenica	PREV	65
	RED	2.413
	RED - 6	260
	TEU	234
	VANR	15
	STP UKUPNO	2.987
TPV, Zenica	PREV	34
	RED	1.005
	RED - 6	121
	TEU	144
	VANR	15
	STP UKUPNO	1.319
OPĆINA UKUPNO		13.002
AGRAM, Žepče	PREV	35
	RED	866
	RED - 6	91
	TEU	118
	VANR	16
	STP UKUPNO	1.126
K-PROJEKT, Žepče	PREV	62
	RED	724
	RED - 6	132

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
K-PROJEKT, Žepče	TEU	104
	VANR	10
	STP UKUPNO	1.032
ZOVKO AUTO, Žepče	PREV	88
	RED	848
	RED - 6	191
	TEU	227
	VANR	5
	STP UKUPNO	1.359
OPĆINA UKUPNO		3.517

2.1.5. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Srednjobosanskom kantonu

Tabela 7. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Srednjobosanskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Bugojno	PREV	45
	RED	664
	RED - 6	74
	TEU	91
	VANR	3
	STP UKUPNO	877
AUTO MOTO KLUB "BUGOJNO", Bugojno	PREV	53
	RED	681
	RED - 6	77
	TEU	105
	VANR	3
	STP UKUPNO	919
AUTOCENTAR BH, Bugojno	PREV	74
	RED	577
	RED - 6	64
	TEU	92
	VANR	7
	STP UKUPNO	814
MGM-TP, Bugojno	PREV	98
	RED	849
	RED - 6	2
	TEU	120
	VANR	4
	STP UKUPNO	1.073
OPĆINA UKUPNO		3.683
NEXT, Busovača	PREV	48
	RED	1.139
	RED - 6	90
	TEU	100
	VANR	18
	STP UKUPNO	1.395
ORMAN, Busovača	PREV	32
	RED	737
	RED - 6	92
	TEU	105
	VANR	5
	STP UKUPNO	971
OPĆINA UKUPNO		2.366
SILVER OST, Donji Vakuf	PREV	99
	RED	776
	RED - 6	73
	TEU	130
	VANR	4
	STP UKUPNO	1.082
OPĆINA UKUPNO		1.082
ŠPD/ŠGD ŠUMARIJA, Fojnica	PREV	30
	RED	957
	RED - 6	78
	TEU	97
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.171

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OPĆINA UKUPNO		1.171
AUTO COMMERCE, Gornji Vakuf/Uskoplje	PREV	34
	RED	683
	RED - 6	45
	TEU	63
	VANR	2
	STP UKUPNO	827
REMIS, Gornji Vakuf/Uskoplje	PREV	81
	RED	736
	RED - 6	46
	TEU	99
	VANR	3
	STP UKUPNO	965
OPĆINA UKUPNO		1.792
AGRAM, Jajce	PREV	83
	RED	922
	RED - 6	77
	TEU	180
	VANR	7
	STP UKUPNO	1.269
CROATIA VITEZ PJ 2, Jajce	PREV	11
	RED	1.098
	RED - 6	121
	TEU	113
	VANR	4
	STP UKUPNO	1.347
OPĆINA UKUPNO		2.616
GRAKOP, Kiseljak	PREV	32
	RED	465
	RED - 6	43
	TEU	60
	VANR	3
	STP UKUPNO	603
MARKOVIĆ, Kiseljak	PREV	186
	RED	2.213
	RED - 6	241
	TEU	401
	VANR	18
	STP UKUPNO	3.059
METALMERC, Kiseljak	PREV	31
	RED	788
	RED - 6	83
	TEU	105
	VANR	1
	STP UKUPNO	1.008
OPĆINA UKUPNO		4.670

nastavak tabele 7. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
CROATIA VITEZ, P.J. 1, Novi Travnik	PREV	33
	RED	483
	RED - 6	24
	TEU	71
	VANR	0
	STP UKUPNO	611
TURBO-PROM, Novi Travnik	PREV	44
	RED	1.262
	RED - 6	65
	TEU	109
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.488
OPĆINA UKUPNO		2.099
AKT Travnik, Travnik	PREV	78
	RED	1.587
	RED - 6	148
	TEU	156
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.978
LAŠVA KOMERC, Travnik	PREV	64
	RED	923
	RED - 6	149
	TEU	142
	VANR	19
	STP UKUPNO	1.297
OPĆINA UKUPNO		3.275
AUTO KUĆA MATOŠEVIĆ, Vitez	PREV	46
	RED	1.985
	RED - 6	146
	TEU	196
	VANR	12
	STP UKUPNO	2.385
CROATIA VITEZ, Vitez	PREV	54
	RED	1.178
	RED - 6	107
	TEU	110
	VANR	3
	STP UKUPNO	1.452
REMIS, Vitez	PREV	24
	RED	1.360
	RED - 6	349
	TEU	336
	VANR	13
	STP UKUPNO	2.082
TEH-HERCEGOVINA, Vitez	PREV	1
	RED	357
	RED - 6	65
	TEU	54
	VANR	2
	STP UKUPNO	479
OPĆINA UKUPNO		6.398

2.1.6. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Hercegovačko-neretvanskom kantonu
Tabela 8. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda u Hercegovačko - neretvanskom kantonu

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO	STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Mostar	PREV	57	MP LIDO COMPANY, Mostar	TEU	128
	RED	3.174		VANR	10
	RED - 6	175		STP UKUPNO	965
	TEU	228	OPĆINA UKUPNO		18.232
	VANR	62	STP NEUM, Neum	PREV	21
	STP UKUPNO	3.696		RED	475
APRO MEHANIZACIJA, Mostar	PREV	165		RED - 6	16
	RED	1.141		TEU	43
	RED - 6	17		VANR	2
	TEU	173		STP UKUPNO	557
	VANR	23	OPĆINA UKUPNO		557
	STP UKUPNO	1.519	AGRAM, Prozor - Rama	PREV	25
ASA PSS, Mostar - Sutina	PREV	70		RED	668
	RED	1.322		RED - 6	33
	RED - 6	78		TEU	104
	TEU	111		VANR	2
	VANR	16		STP UKUPNO	832
	STP UKUPNO	1.597	PROTEHNA, Prozor - Rama	PREV	9
ASA PSS, Mostar – Bišće Polje	PREV	107		RED	480
	RED	1.548		RED - 6	21
	RED - 6	134		TEU	29
	TEU	201		VANR	4
	VANR	40		STP UKUPNO	543
	STP UKUPNO	2.030	OPĆINA UKUPNO		1.375
CROAUTO, Mostar	PREV	100	AGRAM, Stolac	PREV	57
	RED	2.769		RED	631
	RED - 6	159		RED - 6	5
	TEU	215		TEU	67
	VANR	83		VANR	5
	STP UKUPNO	3.326		STP UKUPNO	765
ENERGY COMMERCE, Mostar	PREV	33	AK EL-GO, Stolac	PREV	33
	RED	1.556		RED	261
	RED - 6	59		RED - 6	0
	TEU	147		TEU	22
	VANR	21		VANR	1
	STP UKUPNO	1.816		STP UKUPNO	317
HAJASINŽENJERING, Mostar	PREV	48	OPĆINA UKUPNO		1.082
	RED	896	AGRAM, Čapljina	PREV	75
	RED - 6	14		RED	1.394
	TEU	63		RED - 6	102
	VANR	20		TEU	169
	STP UKUPNO	1.041		VANR	8
MEHANIZACIJA, Mostar	PREV	23		STP UKUPNO	1.748
	RED	1.728	CROATIA – REMONT, Čapljina	PREV	84
	RED - 6	232		RED	1.002
	TEU	222		RED - 6	170
	VANR	37		TEU	254
	STP UKUPNO	2.242		VANR	22
MP LIDO COMPANY, Mostar	PREV	100		STP UKUPNO	1.532
	RED	652			
	RED - 6	75			

nastavak tabele 8. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
TEH-HERCEGOVINA, Čapljina	PREV	30
	RED	547
	RED - 6	34
	TEU	87
	VANR	1
	STP UKUPNO	699
OPĆINA UKUPNO		3.979
AGRAM, Čitluk	PREV	88
	RED	1.602
	RED - 6	80
	TEU	168
	VANR	24
	STP UKUPNO	1.962
TEH-HERCEGOVINA, Čitluk	PREV	22
	RED	960
	RED - 6	178
	TEU	203
	VANR	16
	STP UKUPNO	1.379
OPĆINA UKUPNO		3.341
AGRAM, Konjic	PREV	5
	RED	146
	RED - 6	12
	TEU	9
	VANR	0
	STP UKUPNO	172
REMIS, Konjic	PREV	61
	RED	1.286
	RED - 6	191
	TEU	265
	VANR	13
	STP UKUPNO	1.816
REMIS TP 1, Konjic	PREV	6
	RED	1.046
	RED - 6	30
	TEU	42
	VANR	10
	STP UKUPNO	1.134
OPĆINA UKUPNO		3.122
OSING, Jablanica	PREV	43
	RED	905
	RED - 6	96
	TEU	91
	VANR	16
	STP UKUPNO	1.151
OPĆINA UKUPNO		1.151

2.1.7. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Zapadno-hercegovačkom kantonu
Tabela 9. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda u Zapadno - hercegovačkom kantonu

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Grude	PREV	56
	RED	1.019
	RED - 6	91
	TEU	141
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.315
STP JAKOV MIKULIĆ, Grude	PREV	41
	RED	483
	RED - 6	54
	TEU	164
	VANR	8
	STP UKUPNO	750
VISOKA, Grude	PREV	49
	RED	407
	RED - 6	37
	TEU	70
	VANR	1
	STP UKUPNO	564
OPĆINA UKUPNO		2.629
AGRAM, Ljubuški	PREV	174
	RED	1.652
	RED - 6	111
	TEU	290
	VANR	11
	STP UKUPNO	2.238
CROTEHNA, Ljubuški	PREV	96
	RED	1.396
	RED - 6	182
	TEU	274
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.957
OPĆINA UKUPNO		4.195
AUTO-INDILOVIĆ, Posušje	PREV	145
	RED	1.344
	RED - 6	170
	TEU	293
	VANR	11
	STP UKUPNO	1.963
LAGER, Posušje	PREV	39
	RED	838
	RED - 6	46
	TEU	97
	VANR	6
	STP UKUPNO	1.026
OPĆINA UKUPNO		2.989
AUTO LIJANOVIĆI 1, Široki Brijeg	PREV	33
	RED	897
	RED - 6	72
	TEU	155
	VANR	5
	STP UKUPNO	1.162

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTO LIJANOVIĆI 2, Široki Brijeg	PREV	38
	RED	650
	RED - 6	78
	TEU	191
	VANR	0
	STP UKUPNO	957
AUTOCENTAR, Široki Brijeg	PREV	70
	RED	2.493
	RED - 6	166
	TEU	248
	VANR	7
	STP UKUPNO	2.984
OPĆINA UKUPNO		5.103

2.1.8. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu Sarajevo
Tabela 10. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda u Kantonu Sarajevo

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Centar	PREV	0
	RED	66
	RED - 6	0
	TEU	3
	VANR	2
	STP UKUPNO	71
AUTODELTA, Centar	PREV	21
	RED	6.207
	RED - 6	120
	TEU	179
	VANR	84
	STP UKUPNO	6.611
OPĆINA UKUPNO		6.682
AMARIN TREJD, Hadžići	PREV	50
	RED	1.355
	RED - 6	114
	TEU	127
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.654
TG, Hadžići	PREV	12
	RED	358
	RED - 6	17
	TEU	25
	VANR	2
	STP UKUPNO	414
TRZ HADŽIĆI, Hadžići	PREV	22
	RED	1.497
	RED - 6	53
	TEU	88
	VANR	2
	STP UKUPNO	1.662
OPĆINA UKUPNO		3.730
AGRAM, Ilička	PREV	1
	RED	2.529
	RED - 6	256
	TEU	275
	VANR	12
	STP UKUPNO	3.073
BIHAMK, Ilička	PREV	87
	RED	2.668
	RED - 6	192
	TEU	212
	VANR	94
	STP UKUPNO	3.253
ŠILJAK, Ilička	PREV	31
	RED	2.330
	RED - 6	150
	TEU	204
	VANR	33
	STP UKUPNO	2.748
OPĆINA UKUPNO		9.074

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OSING, Ilijaš	PREV	17
	RED	2.012
	RED - 6	128
	TEU	160
	VANR	16
	STP UKUPNO	2.333
OPĆINA UKUPNO		2.333
ASA PSS, Novi Grad	PREV	1
	RED	657
	RED - 6	31
	TEU	190
	VANR	87
	STP UKUPNO	966
CENTROTRANS TRANZIT, Novi Grad	PREV	276
	RED	1.552
	RED - 6	481
	TEU	450
	VANR	57
	STP UKUPNO	2.816
HIDROGRADNJA, Novi Grad	PREV	66
	RED	677
	RED - 6	204
	TEU	164
	VANR	58
	STP UKUPNO	1.169
KJKP GRAS Depo trolejbusa, Novi Grad	PREV	12
	RED	91
	RED - 6	30
	TEU	40
	VANR	0
	STP UKUPNO	173
KJKP GRAS, Velika Drveta 1, Novi Grad	PREV	75
	RED	1.625
	RED - 6	229
	TEU	197
	VANR	21
	STP UKUPNO	2.147
REMIS, Novi Grad	PREV	0
	RED	7.142
	RED - 6	694
	TEU	782
	VANR	126
	STP UKUPNO	8.744
AGRAM, Novi Grad	PREV	22
	RED	5.374
	RED - 6	297
	TEU	353
	VANR	287
	STP UKUPNO	6.333

nastavak tabele 10. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
REMIS PJ TP 1, Novi Grad	PREV	2
	RED	1.886
	RED - 6	56
	TEU	187
	VANR	36
	STP UKUPNO	2.167
OPĆINA UKUPNO		24.515
AUTOCENTAR BH, Novo Sarajevo	PREV	102
	RED	6.802
	RED - 6	446
	TEU	501
	VANR	202
	STP UKUPNO	8.053
AC QUATTRO, Novo Sarajevo	PREV	229
	RED	5.061
	RED - 6	204
	TEU	340
	VANR	216
	STP UKUPNO	6.050
UNIS AUTOMOBILI I DIJELOVI, Novo Sarajevo	PREV	2
	RED	2.177
	RED - 6	250
	TEU	208
	VANR	98
	STP UKUPNO	2.735
OPĆINA UKUPNO		16.838
OSING, Vogošća	PREV	4
	RED	2.267
	RED - 6	115
	TEU	95
	VANR	38
	STP UKUPNO	2.519
TMP AHMETSPAHIĆ, Vogošća	PREV	77
	RED	757
	RED - 6	166
	TEU	340
	VANR	15
	STP UKUPNO	1.355
OPĆINA UKUPNO		3.874

2.1.9. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu 10.
Tabela 11. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda u Kantonu 10.

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
FINVEST DRVAR, Drvar	PREV	67
	RED	329
	RED - 6	4
	TEU	73
	VANR	1
	STP UKUPNO	474
OPĆINA UKUPNO		474
AUTOSERVIS VILA, Kupres	PREV	18
	RED	325
	RED - 6	0
	TEU	2
	VANR	4
	STP UKUPNO	349
OPĆINA UKUPNO		349
AC KRŽELJ, Livno	PREV	37
	RED	1.315
	RED - 6	79
	TEU	141
	VANR	20
	STP UKUPNO	1.592
EUROSERVIS, Livno	PREV	50
	RED	1.391
	RED - 6	43
	TEU	129
	VANR	15
	STP UKUPNO	1.628
2000-DARC, Livno	PREV	71
	RED	617
	RED - 6	37
	TEU	116
	VANR	1
	STP UKUPNO	842
OPĆINA UKUPNO		4.062
AGRAM, Tomislavgrad	PREV	16
	RED	689
	RED - 6	56
	TEU	111
	VANR	6
	STP UKUPNO	878
AGROMAN, Tomislavgrad	PREV	13
	RED	465
	RED - 6	6
	TEU	55
	VANR	1
	STP UKUPNO	540
CROTEHNA, Tomislavgrad	PREV	35
	RED	901
	RED - 6	75
	TEU	180
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.199
OPĆINA UKUPNO		2.617

Na osnovu broja obavljenih pregleda u prvim polugodištima 2010. i 2011. godine može se ustanoviti da je urađen približno isti broj pregleda i EKO testova.

Zadnja velika promjena vezana za poslove obavljanja tehničkog pregleda se desila 28.9.2009. godine, od kada su u primjeni izmijenjene klasifikacije vozila.

Ukupan broj obavljenih pregleda po svim vrstama pregleda u prvom polugodištu 2010. godine je **293.693** pregleda, dok je u prvom polugodištu 2011. godine obavljeno **293.562** pregleda.

U 2011. godini obavljeno je **131** pregleda manje u odnosu na isti polugodišnji period u 2010. godine.

Ukupan broj obavljenih EKO TEST-ova u prvom polugodištu 2010. godine je **250.520**. Ukupan broj obavljenih EKO TEST-ova u 2011. godine u istom periodu je **249.273**.

U 2011. godini je obavljeno **1.247** EKO TEST-ova manje u odnosu na isti period u 2010. godine.

2.2. STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA O OBAVLJENIM TEHNIČKIM PREGLEDIMA

Na osnovu dobivenih podataka o obavljenim pregledima (TEU i RED) u prvom polugodištu u 2011. godini, tabelom 12. dat je prikaz prosječne starosti vozila prema vrsti vozila.

Ovdje treba naglasiti da se do podatka o prosječnoj starosti vozila došlo na osnovu podataka o obavljenim pregledima za ispunjavanje tehničko-eksploatacionih uslova i redovnih pregleda.

U odnosu na prethodne izvještaje o prosječnoj starosti, iz analize o prosječnoj starosti vozila „izbačeni“ su obavljeni periodični i redovni šestomjesečni pregledi, koji se obavljaju nekoliko puta u toku godine za pojedine vrste vozila.

Također, treba uzeti činjenicu da se stupanjem procesa homologacije na snagu od 1.1.2011. godine intezivirao uvoz vozila iz inostranstva, te i taj segment utiče na starosnu strukturu voznog parka u Federaciji Bosne i Hercegovine.

Tabelom 13. su prikazani podaci o utvrđenim neispravnostima prilikom pregleda vozila, a tabelom 14. podaci o broju vraćenih vozila na prvom i ponovljenom pregledu.

Iz podataka datih u tabeli 13. može se uočiti da je najveći broj neispravnosti uočen na sistemu kočnice - 6801 greška. Ovaj podatak o broju grešaka u sistemu kočnice je dobiven na osnovu zbiru grešaka u sistemu kočnice i grešaka, koje je sistem automatski evidentirao prilikom unosa izmjerениh vrijednosti, a koje su vezane za sistem kočnice.

Ukupan broj evidentiranih neispravnosti u prvom polugodišnjem periodu 2011. godine je 10.003 neispravnosti.

Tabela 12. Prosječna starost vozila u prvom polugodištu 2011. godine prema vrsti vozila

VRSTE VOZILA	Prosječna starost	VRSTE VOZILA	Prosječna starost
L1 - MOPED	5,89	O1 - PRIKLJUČNO VOZILO	10,18
L2 - MOPED	4,6	O2 - PRIKLJUČNO VOZILO	14,92
L3 - MOTOCIKL	10,66	O3 - PRIKLJUČNO VOZILO	21,33
L4 - MOTOCIKL	31,33	O4 - PRIKLJUČNO VOZILO	13,92
L5 - MOTORNI TRICIKL	12,33	RADNA MAŠINA	13,59
L6 - LAKI ČETVEROČIKL	4,25	T1 - TRAKTOR	24,32
L7 - ČETVEROČIKL	3,64	T2 - TRAKTOR	24,1
M1 - PUTNIČKI AUTOMOBIL	15,83	T3 - TRAKTOR	22,34
M2 - AUTOBUS	13,06	T4 - TRAKTOR	21,36
M3 - AUTOBUS	17,35	T5 - TRAKTOR	19,86
N1 - TERETNO VOZILO	11,94		
N2 - TERETNO VOZILO	18,18		
N3 - TERETNO VOZILO	15,44		

U odnosu na ukupan broj obavljenih pregleda u ovom periodu samo je 1,83 % vraćenih vozila i na prvom i ponovljenom pregledu zbog utvrđenih neispravnosti.

Tabela 13. 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)	56
		Stanje pedale i radni hod	6
		Vakuumski pumpa ili kompresor i rezervoar	1
		Indikator ili pokazivač upozorenja o niskom pritisku	0
		Ručni kočni ventil	18
		Parkirna kočnica, komanda	153
		Kočni ventili (nožni ventili, ventili za rasterećenje, regulatori-razvodnici, relevantili)	46
		Spojničke glave za kočenje prikolice	0
		Rezervoar za vazduh pod pritiskom	3
		Servo jedinice kočnice, glavni kočni cilindar (hidraulični sistem)	62
		Kruti kočni vodovi	42
		Elastični kočni vodovi	90
		Kočne obloge (pločice disk kočnice)	237
		Kočni doboši, kočni diskovi	108
		Kočna elastična užad, poluge, poluge mehaničkog prijenosnog mehanizma	19
		Uredaji za aktiviranje kočnice (uključujući akumulaciono-opružne cilindre ili hidraulične kočne cilindre)	48
		Ventili za mjerjenje opterećenja	1
		Regulator sile kočenja	50
		Sistem za dugotrajno kočenje (gdje je ugrađen ili ako se zahtjeva)	2
		ABS (gdje je ugrađen ili ako se zahtjeva)	0
		Ukupno	942
Upravljački sistem	Performanse i efikasnost	Performanse i efikasnost radne kočnice	1379
		Performanse i efikasnost pomoćne kočnice	1196
		Performanse i efikasnost parkirne kočnice	503
		Sistem za dugotrajno kočenje (uključujući motornu kočnicu)	3
		Ukupno	3081
		Ostalo	0
		Točak upravljača (volan)	13
		Stup upravljača	12
		Prijenosni mehanizam upravljača	31
		Poluge i zglobovi upravljača	121
Uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju	Uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju	Servo-upravljač	1
		Amortizer upravljača	1
		Graničnik ugla zakretanja upravljača	0
		Ukupno	179
		Ostalo	0
		Kratko svjetlo	108
		Dugo svjetlo	62
		Prednje svjetlo za maglu	13
		Pokretno svjetlo (reflektori za osvjetljavanje radova)	3
		Svetlo za vožnju unatrag	58
		Prednja pozicijska svjetla	87
		Stražnja pozicijska svjetla	70
		Stražnje svjetlo za maglu	7
		Parkirna sveta	9
		Gabaritna svjetla	8
		Svetla registrarske tablice	52

nastavak tabele 13. ...

Sistem/Podsistem/Uređaj		Broj neispravnosti
Uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju	Žuta rotacijska ili treptava svjetla	1
	Plava ili crvena rotacijska ili treptava svjetla	0
	Katadiopteri	1
	Stop svjetla	199
	Pokazivač smjera	219
	Uređaj za istovremeno uključivanje svih pokazivača smjera	9
	Ukupno	906
Uređaji koji omogućuju normalnu vidljivost	Ostalo	0
	Vjetrobran i druge staklene površine	405
	Brisači i perači vjetrobrana	10
	Vozačka ogledala	27
	Ukupno	442
Samonošiva karoserija te šasija sa kabinom i nadogradnjom	Ostalo	0
	Samonošiva karoserija	50
	Šasija	40
	Kabina	20
	Nadgradnja	7
	Ukupno	117
Elementi ovjesa, osovine, točkovi	Ostalo	0
	Poluže ovjesa	193
	Zglobovi ovjesa	436
	Amortizeri	35
	Opruge	14
	Glavina točka	26
	Naplatci - felge	10
Motor	Pneumatiči	266
	Ukupno	980
	Ostalo	0
	Oslonci motora	5
	Zauljenost motora	9
	Sistem za paljenje	2
Buka vozila	Razvodni mehanizam	0
	Sistem za napajanje gorivom	2
	Ukupno	18
	Ostalo	0
Elektrouređaji i instalacije	Buka u mirovanju vozila sa upaljenim motorom	40
	Ukupno	40
	Ostalo	0
Prijenosni mehanizam	Elektropokretač	3
	Generator	1
	Akumulator	6
	Kontakt brava	4
	Električni vodovi	7
	Ukupno	21
	Ostalo	0
Kontrolni i signalni uređaji	Kvačilo	4
	Mjenjač	5
	Vratila, diferencijal i poluvratila	9
	Lanac, lančanici, remen, remenice	0
	Ukupno	18
	Ostalo	0
Kontrolni i signalni uređaji	Brzinomjer s putomjerom	6
	Kontrolna plava lampa za dugo svjetlo	0
	Sirena	18
	Tahograf ili nadzorni uređaj (euro tahograf)	24
	Ograničivač brzine	0
	Svetlosni ili zvučni signal pokazivača smjera	29

nastavak tabele 13. ...

Sistem/Podsistem/Uređaj		Broj neispravnosti
Kontrolni i signalni uređaji	Ostali signalni uređaji za kontrolu rada pojedinih mehanizama ugrađenih na vozilu	28
	Ukupno	105
Ispitivanje izduvnih gasova motornih vozila	Ostalo	0
	Izdvni sistem	27
	Usisni sistem	3
	Sistem za paljenje	1
	Sistem za napajanje gorivom	0
	Razvodni mehanizam	0
	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	2
	DIZEL - ispitivanje srednjeg stepena zacrnjenja izduvnog gasa	3
	Ukupno	37
Uređaj za spajanje vučnog i priključnog vozila	Ostalo	0
	Mehanička spojnica	4
	Električni priključak spojnica	2
	Ukupno	6
Ostali uređaji i dijelovi vozila	Ostalo	0
	Unutrašnjost kabine, sjedala i prostora za putnike	10
	Uređaj za ventilaciju kabine i vjetrobrana	0
	Vrata vozila	19
	Pokretni prozori i krovovi	3
	Brave	23
	Izlaz za slučaj opasnosti	0
	Blatobrani	42
	Branici	72
	Sigurnosni pojasevi	1
	Dodatne komande za vozilo kojim upravlja osoba sa tjelesnim nedostacima	0
	Kontrola ispravnosti ograničivača brzine na motociklima opremljenim variatorskim elementima transmisije	0
	Ukupno	170
Oprema vozila	Ostalo	0
	Aparat za gašenje požara	4
	Sigurnosni trougao	7
	Kutija prve pomoći	8
	Klinasti podmetači	0
	Čekić za razbijanje stakla u slučaju nužde	0
	Rezervne žarulje	11
	Rezervni točak ili tuba zraka pod pritiskom ili adekvatno ljeplilo	6
	Sajla ili poluga za vuču	10
	Ukupno	46
Registarske tablice	Ostalo	0
	Registarske tablice	9
	Ostale oznake	2
	Ukupno	11
Uređaj za gas	Ostalo	0
	Gasna instalacija na vozilu	0
	Rezervoar gasa	0

nastavak tabele 13. ...

	Sistem/Podsistem/Uređaj	Broj neispravnosti
Uređaj za gas	Armatura rezervoara gasa	0
	Isparavač gasa (za LPG)	0
	Regulator pritiska	0
	Vodovi za gas niskog pritiska	0
	Vodovi za sredstva za grijanje	0
	Električni uređaji i instalacije	0
	Tehničko uputstvo za uređaj za gas	0
	Naljepnica sa oznakom gasa	0
	Ukupno	0
Greške automatski evidentirane prilikom unosa podataka o mjerjenjima	Koeficijent kočenja radne kočnice prenizak	376
	Koeficijent kočenja pomoćne kočnice prenizak	713
	Razlika sila kočenja na točkovima iste osovine previsoka	1.689
	Tačka isparavanja kočione tekućine preniska	106
	Ukupno	2.884
UKUPNO NEISPRAVNOSTI		10.003

Kreiranjem izmijenjene aplikacije a|TEST za unos podataka o obavljenim pregledima, koja je u produkciji od 1.4.2011. godine, sistem na osnovu postavljenih validacija u istoj automatski evidentira neispravnosti na osnovu unesenih vrijednosti mjerena.

Ukoliko sistem evidentira neispravnost - koeficijent kočenja radne kočnice prenizak – ovlašteno osoblje na stanicama tehničkih pregleda obavezno treba izabrati grešku **performanse i efikasnost radne kočnice**, te također kada sistem evidentira neispravnost koeficijent kočenja pomoćne kočnice prenizak - obavezno izabrati grešku **performanse i efikasnost pomoćne kočnice**.

Ako je sistem evidentirao grešku Razlika sila kočenja na točkovima iste osovine – treba odabratи grešku performanse i efikasnost radne kočnice / pomoćne kočnice (zavisi koja se kočnica ispituje radna ili pomoćna).

Greške, koje sistem automatski detektuje bi trebale služiti osoblju na stanicama tehničkih pregleda, samo kao pomoć, da na kraju pregleda dodaju odgovarajuću grešku iz izbornika – Unos grešaka u aplikaciji.

Tabela 14. Broj neispravnih vozila i na prvom i ponovljenom pregledu po stanicama tehničkih pregleda u prvom polugodištu 2011. godine

Naziv STP-a	Mjesto STP-a	Broj neispravnih vozila na prvom pregledu	Broj neispravnih vozila na ponovljenom pregledu
UKUPNO	UKUPNO	5225	140
2000-DARC	Livno	7	0
A & BONUS	Visoko	36	0
AC	Breza	31	0
AC KRŽELJ	Livno	16	3
AC QUATTRO	Novo Sarajevo	62	3
AGRAM	Bugojno	14	1
AGRAM	Novi Grad	24	1
AGRAM	Ilijada	29	1
AGRAM	Cazin	12	0
AGRAM	Čapljina	4	0
AGRAM	Čitluk	18	0
AGRAM	Grude	6	0
AGRAM	Jajce	33	0
AGRAM	Konjic	6	0
AGRAM	Ljubuški	8	0
AGRAM	Mostar	58	2
AGRAM	Odžak	52	0
AGRAM	Prozor - Rama	4	0
AGRAM	Centar	1	0
AGRAM	Srebrenik	102	0
AGRAM	Stolac	0	0
AGRAM	Tomislavgrad	10	2
AGRAM	Tuzla	33	0
AGRAM	Zenica	21	0
AGRAM	Žepče	51	0
AGROMAN	Tomislavgrad	4	0
AK EL-GO	Stolac	0	0
AKT Travnik	Travnik	75	4
ALIOS	Bihać	23	0
AMARIN TREJD	Hadžići	86	0
AMOX TREYD	Kalesija	20	0
APRO MEHANIZACIJA	Mostar	8	0
ASA PSS	Ilijada	5	0
ASA PSS - Sutina	Mostar	13	0
ASA PSS – Bišće Polje	Mostar	38	0
AUTO CENTAR ŠKOLJIĆ	Tešanj	34	3
AUTO COMMERCE	G.Vakuf-Uskoplje	5	1
AUTO KUĆA MATOŠEVIĆ	Vitez	6	0
AUTO LIJANOVICI 1	Široki Brijeg	8	1
AUTO LIJANOVICI 2	Široki Brijeg	6	0
AUTO MOTO KLUB "BUGOJNO"	Bugojno	31	0
AUTO STIL	Cazin	199	2
AUTOCENTAR BH	Bugojno	12	0
AUTOCENTAR BH	Novo Sarajevo	14	0
AUTOCENTAR BH	Tuzla	47	2
AUTOCENTAR BH	Goražde	143	1
AUTOCENTAR BH	Zenica	117	2
AUTOCENTAR BH	Živinice	5	1
AUTOCENTAR	Ključ	39	0
AUTOCENTAR	Široki Brijeg	18	0

nastavak tabele 14. ...

Naziv STP-a	Mjesto STP-a	Broj neispravnih vozila na prvom pregledu	Broj neispravnih vozila na ponovljenom pregledu
AUTODELTA	Centar	141	0
AUTO-INDILOVIĆ	Posušje	18	2
AUTO-KONTAKT	Bužim	109	2
AUTO-MOTOR	Lukavac	2	0
AUTOSERVIS VILA	Kupres	29	0
BERLINA	Bihać	30	2
BIHAMK	Ilidža	92	4
BN-STEP	Zavidovići	34	0
BN-STEP PJ 2	Zavidovići	23	0
BOSNAEXPRES	Doboj Jug	57	2
BTS	Visoko	10	1
CENTROTRANS TRANZIT	Novi Grad	154	1
CROATIA - REMONT	Čapljina	8	1
CROATIA VITEZ	Vitez	7	1
CROATIA VITEZ PJ 2	Jajce	9	0
CROATIA VITEZ PJ 1	Novi Travnik	19	0
CROAUTO	Mostar	14	1
CROTEHNA	Ljubuški	20	0
CROTEHNA	Tomislavgrad	6	0
ČAVKIĆ	Bihać	92	16
ČAVKIĆ	Cazin	49	1
ĆOSIĆPROMEX	Usora	18	1
DERBY	Orašje	0	0
ELVIS	Velika Kladuša	57	0
ENERGY COMMERCE	Mostar	22	1
EUROSERVIS	Livno	24	2
FINVEST DRVAR	Drvar	30	2
GANGO LINE	Doboj-Jug	33	0
GM-AC	Kakanj	70	3
GRAD LUX	Gradačac	10	0
GRAKOP	Kiseljak	3	0
GRAPS	Gradačac	8	0
HAJASINŽENJERING	Mostar	6	0
HAJASINŽENJERING	Tuzla	3	0
HIDROGRADNJA	Novi Grad	7	0
ILMA	Sanski Most	88	2
JAMBOSS	Lukavac	45	0
JP KOMUNALNO NEUM	Neum	6	0
KAMASS	Cazin	24	1
KAMION CENTAR	Bihać	11	0
KJKP GRAS - Depo trolejbusa	Novi Grad	2	0
KJKP GRAS - Velika Drveta 1	Novi Grad	9	0
K-PROJEKT	Žepče	1	0
KVIM COMPANY	Sanski Most	72	0
LAGER	Posušje	48	1
LAŠVA KOMERC	Travnik	71	2
MARKOVIĆ	Kiseljak	20	4
MEHANIZACIJA	Mostar	121	3
METALMERC	Kiseljak	8	0
MGM-TP	Bugojno	45	0
MP LIDO COMPANY	Gračanica	0	0
MP LIDO COMPANY	Mostar	0	0
NEXT	Busovača	4	0

nastavak tabele 14. ...

Naziv STP-a	Mjesto STP-a	Broj neispravnih vozila na prvom pregledu	Broj neispravnih vozila na ponovljenom pregledu
ORMAN	Busovača	5	0
OSING	Čelić	12	0
OSING	Jablanica	14	1
OSING	Kladanj	39	1
OSING	Lukavac	25	1
OSING	Doboj Istok	7	0
OSING	Vareš	14	2
OSING	Zenica	71	1
OSING	Iljaš	33	0
OSING	Vogošća	21	0
POLO JUNIOR	Kalesija	48	1
PROTEHNA	Prozor - Rama	4	0
PSC - JELAH	Tešanj	22	1
REMIS PJ TP1	Novi Grad	48	4
REMIS	Konjic	20	0
REMIS	Srebrenik	31	1
REMIS TP1	Konjic	31	0
REMIS - Ljusina	Bosanska Krupa	90	0
REMIS	Banovići	54	0
REMIS - Proleterska	Bosanska Krupa	71	7
REMIS	Gornji Vakuf	28	0
REMIS	Tešanj	25	2
REMIS	Maglaj	10	0
REMIS	Tuzla	3	0
REMIS	Živinice	8	0
REMIS PJ 1	Zenica	24	0
REMIS	Vitez	8	0
REMIS	Novi Grad	132	1
REMIS	Visoko	5	0
RISOVIĆ COMERCE	Bosanski Petrovac	40	1
SAMN	Tuzla	75	2
SELIMPEX	Srebrenik	71	2
SILVER OST	Donji Vakuf	12	1
SISKO-TRADE	Gračanica	14	1
SJAJ	Maglaj	5	0
SONI LUX	Tuzla	52	0
STP JAKOV MIKULIĆ	Grude	8	0
STTP KAHRIB	Sapna	18	0
ŠILJAK	Ilijadža	93	4
ŠIP STUPČANICA	Olovo	5	0
ŠPD/ŠGD ŠUMARIJA FOJNICA	Fojnica	38	3
TEH-HERCEGOVINA	Čapljina	22	1
TEH-HERCEGOVINA	Čitluk	1	0
TEH-HERCEGOVINA	Vitez	1	0
TEHNOSERVIS	Orašje	7	0
TG	Hadžići	10	0
TMP AHMETSPAHIĆ	Semizovac	25	0
TPV	Zenica	74	0
TRANSPORT	Kakanj	125	11
TRANSPORT	Gračanica	6	0
TRZ HADŽIĆI	Hadžići	21	0
TURBO-PROM	Novi Travnik	2	0
UNIS AUTOMOBILI I DIJELOVI	Novo Sarajevo	50	1
VISOKA	Grude	3	0

nastavak tabele 14. ...

Naziv STP-a	Mjesto STP-a	Broj neispravnih vozila na prvom pregledu	Broj neispravnih vozila na ponovljenom pregledu
VOĆE-TRANZIT	Gradačac	26	0
ZOVKO AUTO	Žepče	11	0
ŽIVINICEREMONT	Živinice	68	1

3. INTELIGENTNI TRANSPORTNI SISTEM - ITS

Temelj učinkovitosti i sigurnosti saobraćaja

Autor: Džemal Burina, dipl. ing saobraćaja/prometa
Institut za privredni inženjering, Zenica

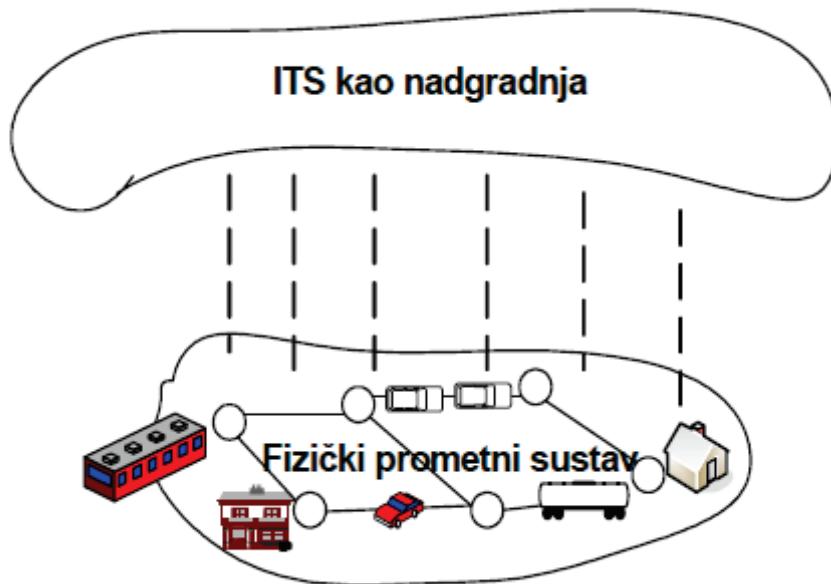
3.1. UVOD

Jedan od temeljnih problema savremenog svijeta je saobraćaj, koji se, naglim razvojem potreba za općom mobilnošću i transportom dobara, ne uspijeva više rješavati samo fizičkom gradnjom, odnosno rekonstrukcijama saobraćajnica. U tom smislu, u posljednjih dvadesetak godina napravljeni su značajni znanstveno-istraživački napor u SAD-u, Japanu, zemljama Europske Unije i drugim visoko-razvijenim zemljama, na sagledavanju rješavanja problema saobraćaja korištenjem resursa novih informacijsko-komunikacijskih tehnologija i novo usvojenih znanja o vođenju ovakvih kompleksnih sistema i procesa. To novo područje nadgradnje klasičnog saobraćajnog inženjerstva, nazvano Inteligentni transportni sistemi (ITS), iskazuje novi pristup i primjenu naprednih upravljačkih i tehničko-tehnoloških rješenja, kojima se postiže veća sigurnost, učinkovitost i pouzdanost prijevoza, a uz smanjenje utjecaja na okoliš i društvo (smanjenje emisije onečišćenja, buka i slično).

Veća sigurnost u odvijanju saobraćaja, smanjenje broja stradalih u saobraćajnim nezgodama i brži odziv žurnih službi predstavljaju najveće koristi od uvođenja ITS-a. Sigurnosni dobici primjenom inteligentnih vozila i aktivnih sistema zaštite mogu biti mjereni posredno putem različitih usporednih testova. Praćenje broja i težine posljedica nezgoda prije i nakon uvođenja ITS-a omogućuje relativno objektivnu kvantifikaciju sigurnosnih dobitaka. Merenje postotka redukcije vremena odziva nije izravni pokazatelj sigurnosti, no vrlo je značajan faktor. Smanjenje vremena odziva bitno utječe na smanjenje smrtno stradalih i sprječavanje dodatno stradalih nakon početne saobraćajne nezgode. Sistemi upozorenja na autocestama poboljšavaju percepciju vozača o mjestu nesreće i smanjenju stresa tokom putovanja. Percepcija sigurnog putovanja nije vezana samo za reduciranje broja nezgoda i njihovih posljedica nego i povećanje percepcije osobne sigurnosti i zaštićenosti u saobraćaju. Kamere instalirane na glavnim saobraćajnim rutama bitno utječu na poštivanje saobraćajni propisa što dovodi do smanjenja broja i posljedica saobraćajnih nezgoda. Suštinu ITS-a čine sistemska upravljačka i informatičko-komunikacijska rješenja ugrađena u mrežnu infrastrukturu, vozila, upravljačke centre i različite komunikacijsko računarske terminale.

3.2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE ITS-A

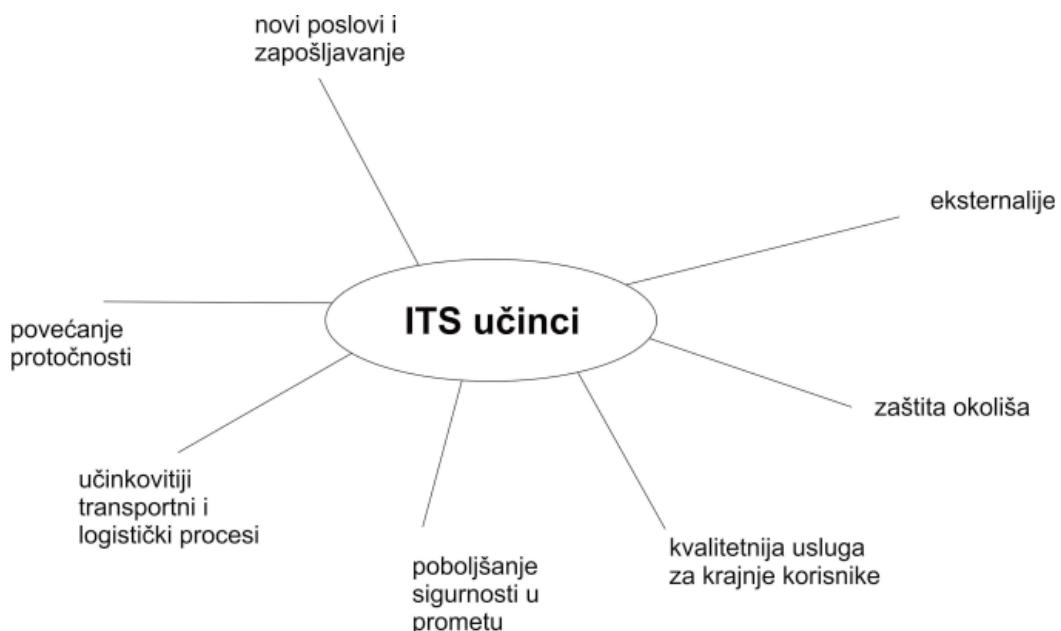
ITS se može definirati kao holistička, upravljačka i informacijsko-komunikacijska nadgradnja klasičnog sistema saobraćaja i transporta kojim se postiže znatno poboljšanje performansi, odvijanje saobraćaja, učinkovitiji transport putnika i roba, poboljšanje sigurnosti u saobraćaju, udobnost i zaštita putnika, manja onečišćenja okoliša, itd. ITS ima značenje novoga kritičnog pojma koji mijenja pristup i trend razvoja saobraćajne znanosti i tehnologije, transporta ljudi i roba tako da se postiže rješavanje rastućih problema zagruženja saobraćaja, onečišćenja okoliša, učinkovitosti prijevoza, sigurnosti i zaštite ljudi i roba u saobraćaju. Dokaz tome su brojni programi i projekti ITS-a u svijetu, pokretanje studijskih programa ITS-a i osnivanje ITS udruženja na nacionalnoj i globalnoj razini. ITS mijenja dosadašnju dominantnu paradigmu rješavanja problema koja je uglavnom potrošena. Rastući problemi saobraćaja u svim većim gradovima, centrima, aerodromima, itd. pokazuju potrebu za novim pristupom i rješenjima.



Slika 1. ITS kao nadgradnja klasičnog saobraćajnog sistema

Konkretnе koristi od ITS-a mogu se promatrati kroz različite skupine pokazatelja odnosno kategorije ITS učinaka. U literaturi se ITS učinci povezuju uz sljedeće pokazatelje:

- sigurnost,
- učinkovitost protoka,
- produktivnost i reduciranje troškova,
- koristi za okoliš.



Slika 2. Osnovne kategorije ITS učinaka

Korisnici odnosno zainteresirane skupine mogu biti: krajnji korisnici, mrežni operatori, vlasnici sistema, davatelji usluga, turističke kompanije, lokalna zajednica, gradska uprava, itd. Pri razvoju i implementaciji novih ITS projekata postoje tri pristupa mjerena učinaka i koristi od ITS-a:

- pregledna analiza iskustava drugih uz extrapolaciju rezultata ITS-a,
- izvođenje pilot-projekta i određivanje izglednih koristi u konkretnom kontekstu,
- korištenje simulacijskog modela.

Dizajn efektivnih i upotrebljivih ITS rješenja podrazumijeva mogućnost procjene ITS učinaka primjenom odgovarajućih metoda, kao što su:

- metoda mjerjenja fizičkih učinaka,
- metode analize koristi,
- analiza troškova i efektivnosti (C/E),
- analiza koristi i troškova (B/C).

3.3. OSNOVNA PODRUČJA I USLUGE ITS-A

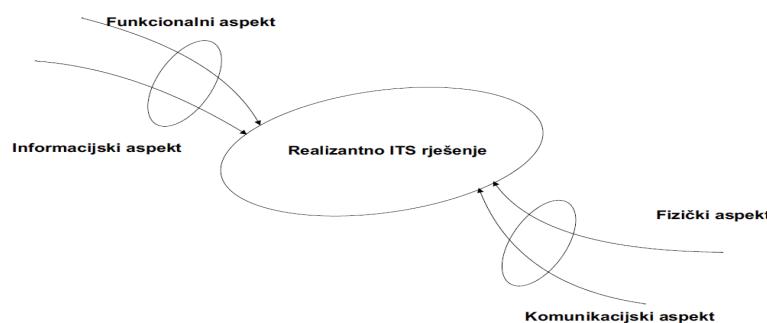
ISO (International Standardization Organization) je postavio početnu normizaciju ITS usluga fokusiranih na cestovni saobraćaj. U početnom referentnom modelu za ITS sektor definirano je 8 funkcionalnih područja i 32 usluge (ISO TR 14813-1 – Transport information and control systems -- Reference model architecture(s) for the TICS sector).

Definirana funkcionalna područja su:

- 1) informiranje putnika,
- 2) upravljanje saobraćajem i operacijama,
- 3) pomoć vozaču i kontrola vozila,
- 4) prijevoz tereta i komercijalne operacije vozila,
- 5) javni prijevoz,
- 6) žurne službe,
- 7) elektronička plaćanja,
- 8) osobna sigurnost.

3.4. TEMELJNE VRIJEDNOSTI ARHITEKTURE ITS-A

Arhitektura predstavlja temeljnu organizaciju inteligentnog transportnog sistema koja sadrži ključne komponente, njihove odnose i veze prema okolini te načela njihova dizajniranja i razvoja promatraljući cijeli životni ciklus sistema. Na slici 3. prikazani su temeljni aspekti realizacije jednog ITS rješenja.



Slika 3. Osnovno gledište na arhitekturu ITS

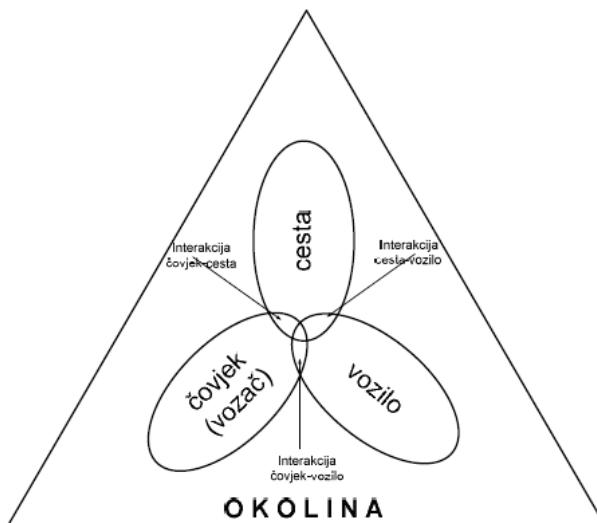
Početni korak u razvoju ITS arhitekture je dovoljno jasno i jednoznačno definiranje potreba odnosno zahtjeva korisnika (interesnih skupina). Nakon toga, slijedi istraživanje funkcionalnog aspekta kojim se definiraju funkcije više i niže razine neophodne za zadovoljenje zahtjeva i ostvarivanje veza s vanjskim svijetom preko terminadora ili aktera. Funkcionalni tokovi podataka mogu se promatrati kao zasebna arhitektura ili kao dio funkcionalne logičke arhitekture. Fizička ITS arhitektura definira i opisuje načine kojima dijelovi funkcionalne arhitekture mogu biti povezani tako da formiraju fizičke entitete. Temeljna osobina fizičkih entiteta je da mogu pružati jednu ili više usluga zahtijevanih od korisnika te da mogu biti fizički realizirani. Proces kreiranja uključuje fizičke i/ili virtualne (informacijske) entitete, kao što su ceste, telematički uređaji, softver, itd. Između fizičkih sistema, podsistema i modula obavlja se komunikacija putem žičnih i bežičnih medija uz definirane oblike protoka podataka. Komunikacijski aspekt može se promatrati odvojeno od fizičke arhitekture i tada se govori o komunikacijskoj arhitekturi. ITS arhitektura predstavlja primarni zahtjev i element ITS planiranja i usklađenog razvoja brojnih ITS aplikacija. Arhitektura daje opći predložak prema kojemu se planiraju, dizajniraju i postavljaju integrirani sistemi u određenom

prostorno vremenskom obuhvatu. Različite dizajnerske alternative mogu se razvijati oko iste arhitekture. Uspješan razvoj i gradnja kompleksnih sistema poput ITS-a ne može se temeljiti na klasičnom razvojnom ciklusu koji pretpostavlja da su ulazni zahtjevi dobro definirani i da se tehnologija neće bitno promijeniti tijekom razvojnog ciklusa. Kao dokaz te tvrdnje mogu poslužiti brojni projekti kompleksnih sistema kao i početni ITS projekti koji su realizirani u razvijenim zemljama. Korisnici ne mogu jasno izraziti zahtjeve niti spoznati moguće implikacije novih tehničko-tehnoloških rješenja. Kao poseban problem kod izgradnje inteligentnih transportnih sistema je mogućnost korištenja nekih od postojećih resursa izgrađenih u okvirima klasične cestovne saobraćajne infrastrukture. Ovaj pristup nudi čitav niz mogućih ušteda, ali i potencijalnih opasnosti za nefunkcionalna buduća rješenja. U tom smislu potrebno je pažljivo razmotriti mogućnosti postojećih dijelova sistema u predvidljivom životnom ciklusu budućeg intelligentnog transportnog sistema.

3.5. ZNAČAJKE ITS-A U POBOLJŠANJU SIGURNOSTI U SAOBRAĆAJU

Za sistemsko istraživanje saobraćajne sigurnosti najvažnije je izvanredno dobro razumijevanje složenih interakcija između čovjeka, vozila i ceste (saobraćajnice, odnosno okoline). Interakcije čovjek-vozilo-cesta (okolina) vrlo su važne kako za sigurnost i upravljanje saobraćajem tako i za dizajniranje saobraćajnica. Ugrožavanje sigurnosti saobrćaja i pojava saobraćajnih nesreća slijedi iz pogrešnog ponašanja sudionika odnosno podistema saobraćaja kao kompleksnog sociotehničkog sistema.

Proučavanje ponašanja vozila i vozača na cesti moguće je temeljiti na polaznom modelu: "vozač-vozilo-okolina".



Slika 4. Trokut sigurnosti u saobraćaju

U pitanju su kompleksne mehaničke, bio-mehaničke, psihološke i druge relacije koje određuju ponašanje promatranog dinamičkog sistema s osnovnim komponentama:

- vozilo,
- čovjek (vozač),
- cesta.

Svojstva komponente "cesta" određena su vođenjem ceste, širinom traka, kvalitetom zastora, širinom bankine, odvodnjom vode, nečistoćama na kolniku (lišće, itd.). Vozilo je određeno svojom dužinom, širinom, visinom, težinom, konstrukcijom, polumjerom kruga okretanja, snagom motora, gumama, kočnicama, itd. Ponašanje čovjeka (vozača) određeno je sposobnostima organa (vidni, slušni, kožni, osjet ravnoteže), psihomotornim sposobnostima, temperamentom, poznavanjem saobraćajnih znakova i propisa, umorom, utjecajem alkohola i droga, itd. Vozač kao ključni upravljački dio klasičnoga cestovnog sistema (na automatiziranim autocestama je to drugačije)

promatra komponente sistema i stvara informacije za upravljačke odluke o načinu kretanja vozila. Upravljačke odluke vozača pod utjecajem su stanja na cesti, ponašanja drugih vozača, vremenskih uvjeta, itd. Može se uočiti brojnost faktora i složenih interakcija tako da je detaljno proučavanje svih faktora i uvjetovanosti analitički neizvodivo u realnom vremenu.

Mogućnosti ITS-a u poboljšanju sigurnosti u sistemu može se sagledavati kroz slijedeće tehnološke cjeline:

- 1) Sistemi vezani uz infrastrukturu (ceste, mostove, tunele i sl.),
- 2) Sistemi vezani uz vozila,
- 3) Sistemi zasnovani na kooperaciji.

Kao najznačajniji predstavnici prve skupine su:

- sistemi upravljanja saobraćaja na autocestama,
- detekcija incidenta u saobraćaju,
- sistemi za potporu provedbe zakona (mjerjenje brzine i video zapis nedozvoljenih radnji),
- napredni postupci upravljanja saobraćajem na križanjima,
- napredni sistemi upozorenja,
- sistemi na pružnim prijelazima,
- cestovni meteo sistemi.

U posljednje vrijeme značajni rezultati su postignuti u opremanju vozila raznim sistemima koji značajno unapređuju sigurnost vožnje. Njihova temeljna podjela je na autonomne sisteme i sisteme namijenjene savjetu vozača. Najpoznatiji među njima su:

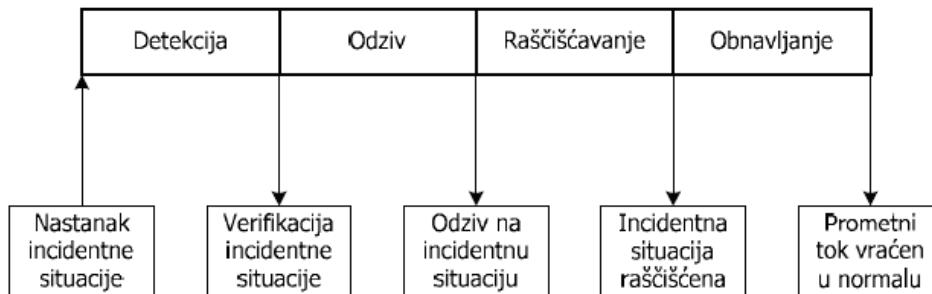
- ABS – regulacija sile kočenja,
- ASS - aktivni sistemi stabilizacije,
- AYC – aktivni sistemi za kontrolu zanošenja vozila,
- LDWS – sistemi upozorenja napuštanja cestovne trake,
- ACS – sistemi kontrole brzine i držanja odstojanja,
- APS – automatski parking sistem,
- BLIS – poboljšanje stražnje preglednosti.

Danas se najznačajnija istraživanja rade u području kooperativnog upravljanja vozila i njegovog okruženja (druga vozila, cestovna infrastruktura, centri vođenja saobraćaja, križanja i dr.). U tom smislu danas su već vrlo izgrađeni i djelomično normirani standardi za pojedine oblike komunikacije (V2V - vozila s vozilom, V2R – vozilo s cestom). Danas djelotvorni sistemi u ovom području su:

- Navigacijski sistemi i sistemi putnog informiranja,
- Upravljanje vozilima žurnih službi,
- Inteligentni sistemi upravljanja brzinama,
- Sistemi potpore komercijalnim vozilima.

Zbog karaktera saobraćajnih udesa sa najtežim posljedicama od posebnog je interesa sistem upravljanja incidentnim situacijama u saobraćaju. Upravljanje incidentnim situacijama je kordiniran skup aktivnosti kojim se pomaže unesrećenima, uklanjuje vozila i normalizira saobraćajni tok nakon nastanka saobraćajne nezgode ili druge incidentne situacije (kvar vozila, guma, itd.). Brzi koordiniran odziv policije i drugih žurnih službi (prva pomoć, vatrogasci, itd.) ključni su zahtjevi pri nastanku saobraćajnih nezgoda ili drugih incidentnih situacija na saobraćajnicama. Sistem upravljanja incidentnim situacijama (IM) usko je vezan s drugim podsistemasima upravljanja saobraćajem u gradu (Urban Transport and Traffic Management), odnosno drugim podsistemasima, kako je to pokazano. Spašavanja stradalih u saobraćajnim nezgodama RSIM (Rescue Service Incident Management) predstavlja jednu od traženijih implementacija ITS-a u razvijenim zemljama. Nakon nastanka nezgode iz vozila se aktivira signal (aktiviranjem zračnog jastuka ili ručno) i šalje do RSIM centra. Pozicija vozila se precizno utvrđuje preko globalnih satelitskih pozicijskih/navigacijskih sistema. Sistemi automatskog praćenja i davanja prioriteta omogućuju najbližem vozilu da najkraćom rutom dođe do mesta nezgode. Proces IM ima četiri sekvencijalne faze prikazane na slici 5. Detekcija je prostorno vremensko određivanje incidentne situacije, verifikacija je određivanje tipa i lokacije. Sve do pojave GSM i ITS rješenja dominantan način

detekcije jesu redovite policijske ophodnje. Saobraćajna policija u pravilu koordinira aktivnosti i komunikacije do "raščišćavanja" situacije.



Slika 5. Osnovne faze IM-a

Brze i precizne aktivnosti IM-a umanjuju negativne posljedice kao što su čekanja, saobraćajna zagušenja i sekundarno izazvane saobraćajne nezgode. Brzi dolazak medicinske pomoći odlučujući je za spašavanje života teško stradalih. GIS tehnologije i ekspertni sistemi za donošenje odluka uključeni u ITS omogućuju tačnu detekciju, brz odziv i bolju koordinaciju različitih organizacija uključenih u IM. Baze podataka s podacima o incidentima mogu biti dostupne korisnicima tako da se odgovori grafički prikazuju.

3.6. SISTEM UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU U SAOBRAĆAJU

Iz svih do sad navedenih razloga, problemu sigurnosti u saobraćaju danas je neophodno pristupiti na sistemski način. Jedan takav pristup za potrebe razvoja sistema upravljanja sigurnošću u saobraćaju predložio je Institut transportnih inženjera (ITE). ITE je definirao model sistema upravljanja sigurnošću (MSMS – Model Safety Management System) koji je sažeto prikazan na slici 6. U pripremnoj fazi nužno je sistemno identificirati zainteresirane državne uprave i agencije te druge organizacije koje će participirati u sistemu upravljanja sigurnošću u saobraćaju. Nakon što se definira vodeća organizacija i uspostavi koalicija zainteresiranih i kompetentnih sudionika može se pristupiti razvoju sustava MSMS.

U prvoj fazi definira se misija tako da ta izjava u pravilu sadrži:

- zahtjev za reduciranje učestalosti i posljedica nezgoda što se može i kvantitativno vremenski preciznije odrediti,
- poticaj na razvoj troškovno djelotvornih strategija i rješenja.

Za definiranje i razumijevanje problema sigurnosti u saobraćaju u ITS okruženju neophodno je razmotriti utjecajne faktore:

- vozače,
- cestu s ITS opremom,
- vozila s ITS opremom,
- upravljanje sigurnošću kao podsistemom ITS-a,
- djelovanje medicinskih i drugih službi,
- regulator.

U pronalaženju rješenja i strategija polazi se od prikupljenih podataka o nezgodama te se razmatraju različiti načini (legislativni, tehnički, itd.) poboljšanja sigurnosti. Poželjni output iz ove faze je skup učinkovitih i provedenih rješenja koja su generalno prihvatljiva. Implementacijski plan razrađuje specifične ciljeve, mjere i postupke te definira odgovornosti i rokove provedbe. U izradi plana koriste se saobraćajni podaci, procjene sigurnosnog rizika, finansijski zahtjevi, ljudski resursi, itd. Praćenje implementacije plana obavlja se preko uspostavljenog sistema nadzora uz izvještavanje u definiranim vremenskim intervalima. Evaluacijom se vrednuju dosegnuti rezultati tako da je ključno pitanje: daju li ITS rješenja i strategije željene rezultate?

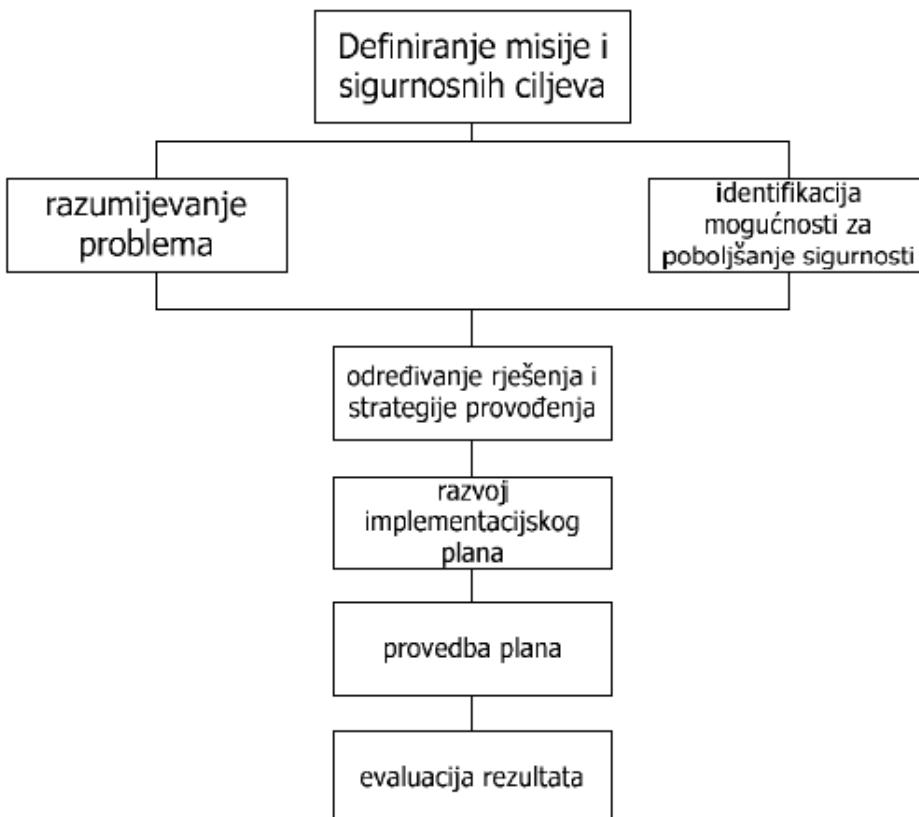
Rezultati poboljšanja sigurnosti primjenom ITS rješenja mogu se izraziti pokazateljem smanjenja broja nezgoda (za isti populacijski-prostorni-vremenski okvir) prema izrazu gdje je:

$$K_{RED} = \left(\frac{N_0}{N_{ITS}} - 1 \right) \cdot 100\%$$

K_{RED} - pokazatelj promjene smanjenja broja nezgoda,

N_0 - broj nezgoda u prethodnom razdoblju prije uvođenja ITS rješenja,

N_{ITS} - broj nezgoda nakon uvođenja ITS rješenja.



Slika 6. Model sistema upravljanja sigurnošću u saobraćaju

3.7. ZAKLJUČAK

Dosadašnji rezultati primjene inteligentnih transportnih sistema, u mnogim primjerima postojeće prakse u svijetu, neosporno ukazuje na veoma značajne dobitke kod poboljšanja sigurnosti u saobraćaju (10 - 30 %).

Saobraćajne nesreće na cestama i drugim saobraćajnicama trebaju se sistemski proučavati tako da se različitim načinima, mjerama i postupcima može djelovati na smanjenje njihova broja i njihovih posljedica. U razvijenim zemljama učestalost i posljedice saobraćajnih nezgoda su takve da je to jedan od najjačih pokretača za uvođenje ITS-a.

4. SISTEM VAGANJA TERETNIH VOZILA U POKRETU - WEIGHT IN MOTION (WIM) SYSTEM

Autori: prof. dr. sc. Mirsad Kulović, dipl. ing. saobraćaja/prometa
mr. sc. Nedžad Haračić, dipl.ing.mašinstva/strojarstva
Internacionalni univerzitet Travnik - Saobraćajni fakultet

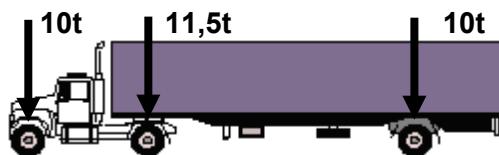
4.1. UVOD

Sistem vaganja vozila u pokretu (Weight in Motion -WIM system) je projektovan i urađen tako da registruje osovinsko opterećenje i ukupnu težinu vozila u toku njegovog kretanja preko mesta na kojem je sistem instalisan. Za razliku od statičkih stanica vaganja WIM sistem omogućava vaganje pri normalnoj brzini vozila i ne zahtijeva zaustavljanje vozila što sistem čini znatno efikasnijim. U svakodnevnoj upotrebi, izraz „vaganje“ se odnosi na „masu ili težinu nečega“. Vaganje, u principu, jeste mjerjenje mase ili težine. Vaganje se može obaviti putem jednostavne i uobičajene vage ili korištenjem sofisticirane elektronske opreme za vaganje. WIM sistem se definiše kao uređaj ili oprema za mjerjenje dinamičke težine osovine vozila u pokretu kako bi se odredila (proračunala) odgovarajuća statička težina osovine vozila. U principu se WIM sistem može podijeliti na dvije osnovne kategorije: WIM sistem za male brzine kretanja vozila (brzina manja ili jednaka 15 km/h), WIM sistem za velike brzine kretanja vozila (brzina veća od 15 km/h).

Dva su osnovna razloga potrebe postajanja gore navedenih WIM sistema, a to su funkcionalnost i tačnost. Kada su u pitanju zahtjevi koji se odnose na funkcionalnost oni se ogledaju u mogućnosti primjene WIM sistema u različitim aplikacijama. Zahtjev tačnosti je baziran na trenutnoj tehničkoj nemogućnosti vaganja „brzih sistema“ sa dovoljnom tačnošću, kako bi se dobiveni rezultati primijenili za svrhu plaćanja određenih taksi ili naknada. WIM koncept se u principu može posmatrati sa stanovišta „nauke“ i stanovišta „umjetnosti“. Sa naučnog stanovišta se posmatra zato što napredna tehnologija i naučna istraživanja imaju za cilj dalji razvoj i unapređenje senzora težine. S druge strane, kada je u pitanju umjetnost, misli se na spremnost postavljanja (lociranja) senzora težine što ima značajan uticaj na performanse WIM sistema. Danas se u praksi koriste mnogi senzori težine koji u laboratorijskim uslovima daju prihvatljive i prilično tačne rezultate (nauka). Nažalost, veoma mali broj senzora težine kada se instaliraju na podlogu kolovoza daju rezultate koji su isti ili slični laboratorijskim rezultatima. Ono što je poznato, jeste da svako pomjeranje senzora težina u više ili manje pogodan položaj dovodi do značajnih promjena koje imaju veoma veliki uticaj na performanse i tačnost WIM sistema (umjetnost).

4.2. ZNAČAJ PRIKUPLJANJA PODATAKA O TEŽINI TERETNIH VOZILA

Prikupljanje podataka o težini teretnih vozila je vrlo značajno sa više aspekata što uključuje potrebe za pravilnim dimenzionisanjem kolovoza puta, održavanjem puteva, projektovanjem mostova, uspješnim provođenjem zakonske regulative itd. Tri vrste podataka o težini teretnih vozila su od posebnog značaja i to: ukupna težina vozila, raspodjela ukupne težine po osovinama vozila i ekvivalentno standardno opterećenje po osovini za specifičnu vrstu vozila. Pravilnikom o dimenzijama, ukupnoj masi i osovinskom opterećenju vozila..... (Službeni glasnik BiH broj 23/07 od 02.04.2007. godine) određena su dopuštena osovinska opterećenja vozila. Primjer ovih dopuštenih osovinskih opterećenja prikazan je na slici 1.



Slika 1. Dozvoljena osovinska opterećenja

Kontrola ukupne mase vozila i osovinskih opterećenja u Bosni i Hercegovini vrši se vaganjem na odabranim lokacijama magistralnih puteva. Navedena vaganja su statička, odnosno za vrijeme vaganja vozilo je u zaustavljenju. Na slici 2. prikazan je primjer statičkog vaganja na magistralnom putu M-5, dionica Vitez-Travnik, a na slici 3. prikazan je primjer posljedica prekomjernog opterećenja vozila.



Slika 2. Primjer statičkog vaganja na dionici magistralnog puta M-5 (Foto: M. Kulović)



Slika 3. Stanje kolovoza na magistralnom putu M-5, dionica Vitez-Travnik (Foto: M. Kulović)

4.3. KOMPONENTE WIM SISTEMA

WIM sistemi kako za velike, tako i za male brzine kretanja uglavnom se sastoje od sljedećih komponenti (slika 4.):

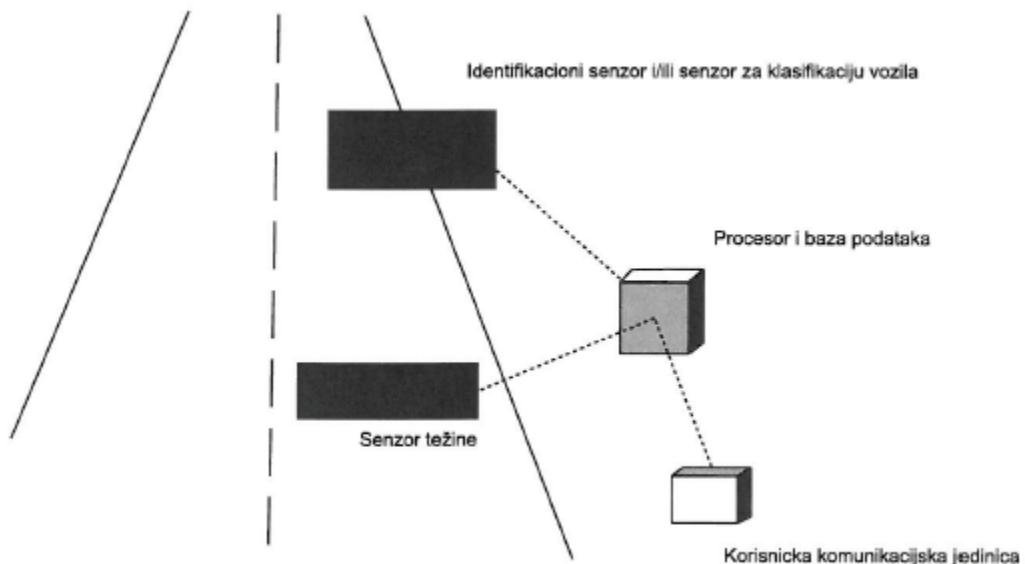
- senzor težine,
- identifikacioni senzor i/ili senzor za klasifikaciju vozila,
- procesor i baza podataka,
- korisnička komunikacijska jedinica.

4.3.1. Senzor težine

Senzor težine je najosnovnija i najvažnija komponenta WIM sistema. Senzor težine može biti pozicioniran na ili u strukturu kolovoza, odnosno puta. U zavisnosti od načina pozicioniranja, postoje tri kategorije senzora težine:

- privremeni,
- polutrajni (polupermanentni),
- trajni.

Privremeni senzori težine su obično postavljeni i fiksirani na površinu kolovoza, te se oni kao takvi mogu potpuno ukloniti, transportovati ili re-instalirati na drugu lokaciju. Polutrajni senzori težine su veoma slični privremenim, s tim što samo jedna komponenta senzora može ukloniti i re-instalirati. Obično je kućište dio koji je trajno fiksiran za kolovoz, dok se merni pretvarač (transduktor) i procesor mogu dislocirati na druge lokacije. Trajni senzori težine su dizajnirani na način da budu trajno instalirani (na površini ili u strukturu kolovoza), te se ni u kojem slučaju ne mogu ukloniti, a da pri tom ne dođe do oštećenja istog.



Slika 4. Komponente WIM sistema

4.3.2. Identifikacioni senzor i/ili senzor za klasifikaciju vozila

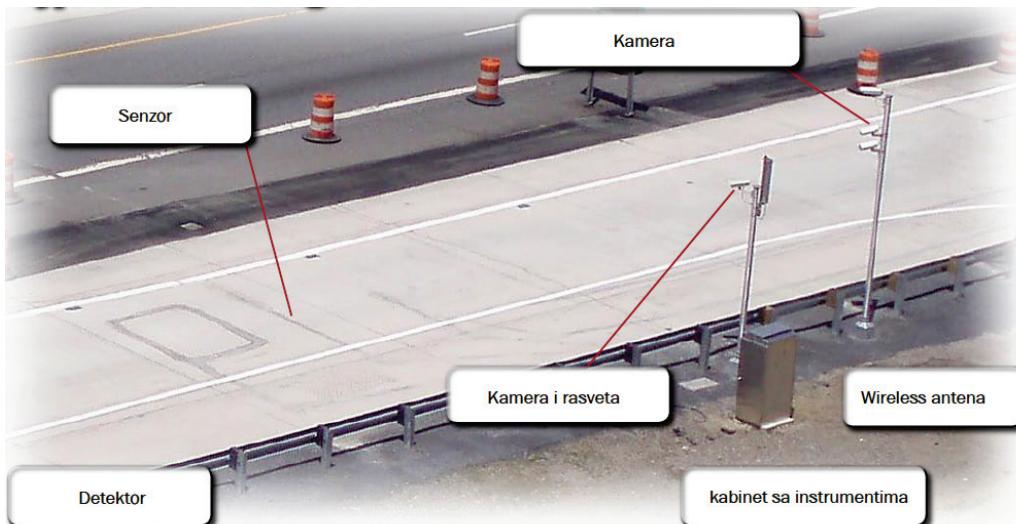
Kada je u pitanju određivanje osovinskih opterećenja, većina WIM sistema nudi mogućnost klasificiranja i/ili identificiranja vozila kod koga se ispituje opterećenje osovina. Navedeno klasificiranje se vrši pomoću različitih tipova senzora za detekciju vozila koji su uglavnom smješteni nasuprot ili u okolini senzora težine. Tipični senzori za detekciju vozila su:

- okrugli,
- piezo-električni kablovi,
- pedala prekidači,
- valjkasti.

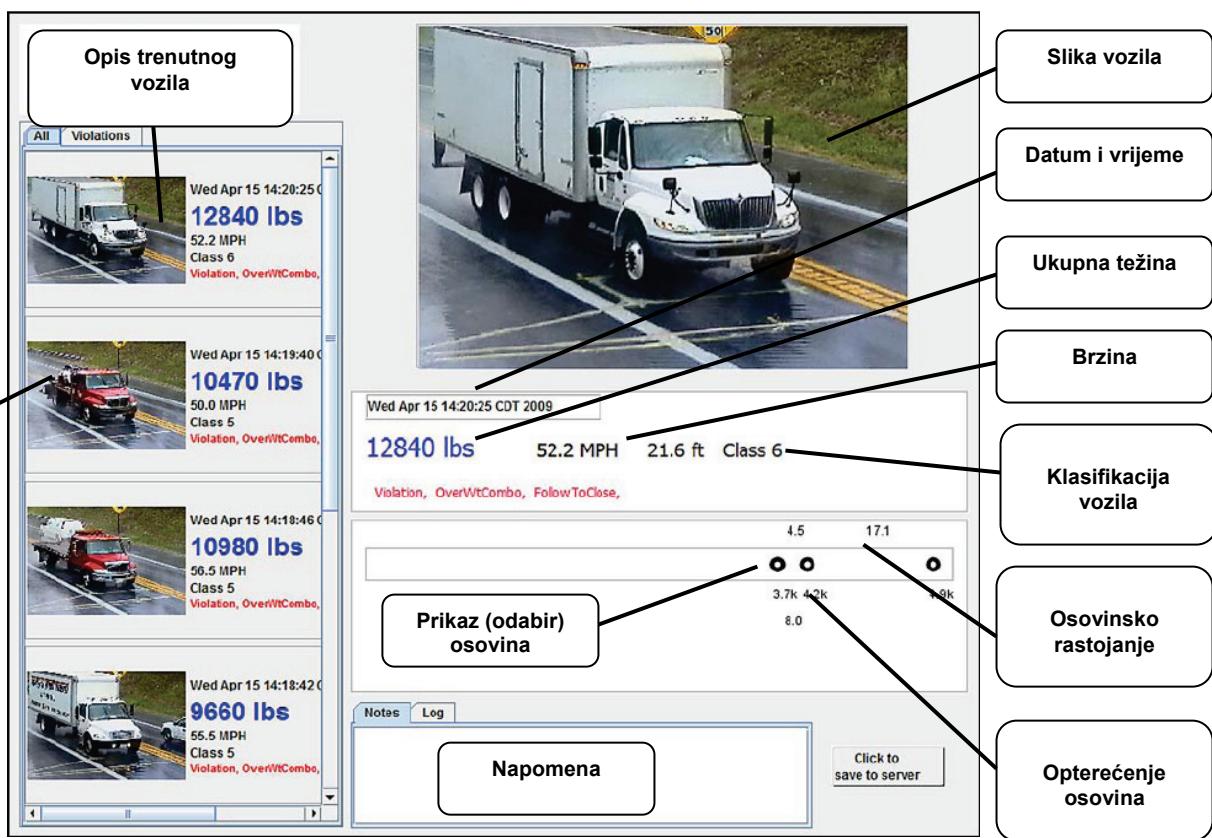
Identifikacija vozila se obično daje u formi slike ili video isječka. U specijalizovanom kućištu se nalazi kamera koja je instalirana na samom kolovozu, te je dizajnirana na način da identificuje registarski broj vozila, kao i ostale jedinstvene karakteristike vozila. Procesorska jedinica sa bazom podataka obično se nalazi sa strane kolovoza. U zavisnosti od raspoloživog WIM sistema, ova jedinica može biti učvršćena na fiksirani dio pored kolovoza ili može biti smještena u zaštićeni ormari. Procesor je povezan sa senzorom težine vozila, kao i sa senzorom za identifikaciju i klasifikaciju vozila, te se u procesoru vrši primanje i analiziranje dolazećih signala od vozila koja se vagaju u pokretu. Procesorska jedinica sa bazom podataka također se može koristiti kao korisnička komunikacijska jedinica koja direktno prikazuje dobivene rezultate.

Korisnički interfejs sa procesorskim jedinicom i bazom podataka, ostvaruje komunikacijsku vezu na sljedeći način:

- specijalno dizajniranom jedinicom koja ostvaruje direktni link sa procesorskim jedinicom i bazom podataka,
- ličnim računarom koji ostvaruje direktni link sa procesorskim jedinicom i bazom podataka,
- modemom i daljinskom vezom na procesorsku jedinicu i bazu podataka.



Slika 5. Primjer instalisanog WIM sistema



Slika 6. Prikaz display-a WIM sistema

4.4. FAKTORI KOJI UTIČU NA RAD WIM SISTEMA

Postoje mnogobrojni faktori koju utiču na sposobnost WIM sistema da se pouzdano i tačno odredi težina opterećenja osovina vozila dok je vozilo u pokretu. Neki od ovih faktora su nezavisni i nerazdvojivi od izabranog WIM sistema, naročito komponenta senzora težine. Najznačajniji faktori su:

- karakteristike mesta lociranja WIM sistema,
- automobilske karakteristike,
- ekološke karakteristike.

Osnovni cilj izbora lokacije WIM sistema, automobilskih i ekoloških karakteristika jeste da se obezbjedi efekat prolaska vozila u pokretu „preko“ senzora težine ali bez vertikalnog ubrzavanja. Drugim riječima, iako se vozilo kreće horizontalno, njegova težina (mjereno vertikalno) nema neki značajan uticaj.

Jedan od najznačajnijih faktora koji utiče na performanse WIM sistema jeste izbor mesta lociranja WIM sistema. Izbor mesta lociranja može biti podijeljen u dvije oblasti:

- položaj za instalaciju WIM sistema,
- prilaz (pristup) mjestu instaliranja WIM sistema.

Kada su u pitanju WIM sistemi (manja brzina kretanja vozila), zahtjevi koji se odnose na položaj za instalaciju sistema su striktno definisani od strane isporučioca i prodavača navedene opreme. Što se tiče WIM sistema za velike brzine kretanja vozila, prilaz položaju za instalaciju sistema je uglavnom veoma kritičan. Obično na udaljenosti od oko 100 metara od WIM sistema, kolovoz mora biti gladak, ravan, bez nekih zapreka koje bi dovele do ubrzanja ili usporenja vozila na toj dionici, te bez nekih značajnijih nedostataka i sl.

Ono što je naročito značajno za oba WIM sistema jeste da se sljedeći parametri moraju držati na minimumu:

- longitudinalni (dužinski) profil,
- poprečni profil,
- krivine,
- raskrsnice pod nagibom,
- površinsko slijeganje podloge,
- površinsko stanje podloge (pukotine, ulegnuće, razna oštećenja kolovoza).

Brzina vozila, ubrzanje, usporavanje, kvalitet i stanje pneumatika, aerodinamički efekti itd, sve su ovo faktori koji imaju određen uticaj na performanse WIM sistema. U svakom slučaju automobilske karakteristike su međusobno povezane sa karakteristikama mesta lociranja i pristupa WIM sistemu, a sve s ciljem minimiziranja negativnih efakata. Npr. faktor ubrzavanje može imati značajan efekat na performanse WIM sistema ukoliko nije kontroliran.

Najznačajniji ekološki faktori koji imaju određen uticaj na preformanse WIM sistema su: temperatura zraka, temperatura podloge kolovoza, vjetar i led. Cilj je dakle da se ovaj sistem instalira na što je moguće pogodnije mjesto kako bi se minimizirali ovi negativni efekti djelovanja.

4.5. KALIBRACIJA I EVALUACIJA WIM SISTEMA

Senzor težine proizvodi signal čija vrijednost zavisi od trenutne težine vozila koje je u pokretu. Kalibracija je postupak podešavanja izlaza senzora težine, s ciljem mjerjenja statičke mase. Kalibracija se u suštini sastoji od dvije komponente:

- kalibracija senzora težine,
- kalibracija lokacije.

Kalibracija senzora težine se prvo bitno određuje od strane isporučioca i prodavača WIM sistema u odgovarajućoj akreditovanoj laboratoriji. Kalibracija lokacije se izvodi od strane ovlaštenog instalatera na samom mjestu gdje će biti postavljen WIM sistem. Početna kalibracija, kao i svaka sljedeća re-kalibracija je obično predložena od strane isporučioca i prodavača. Budući da je proces kalibracije izuzetno složen postupak, mnogi autori su istraživali prednosti i mane kada je u pitanju balast kalibracije lokacije (Koniditsiotis 1990., Dahlin 1990., Davies and Sommerville 1988., Papagiannakis and Senn 1995).

Neki od testova su:

- automobilski test i simulacioni modeli,
- poređenje između hrapavosti podloge i greške mjerjenja WIM sistema,
- poređenje između statičkih i dinamičkih težina testnih vozila.

Postoji nekoliko naučnih radova kada je u pitanju frekvencija izvođenja kalibracija. Tako npr. Dagleish (1992) predlaže šestomjesečni re-kalibracioni period. Nedavno je od strane Dahlin-a i Papagiannakis-a predložena mogućnost automatske kalibracije itd. Evaluacija WIM sistema predstavlja proces kvantificiranja njegovih performansi (pogodnost za datu svrhu i uslove). Tipični kriteriji koji se koriste kako u početnoj, tako i u daljnoj evaluaciji, kao i pogodnosti za specifične aplikacije WIM sistema su:

- instalacioni zahtjevi – lokacija, vrsta vozila koje će biti vagano, brzina vozila, trajanje instalacije,
- jednostavnost korištenja – zahtjevi za energijom, automatizacija, trajnost, polu-trajnost ili privremenost, upadljivost, komunikacijske sposobnosti, obuka, priručnik za korištenje,
- aplikacija - potreba, mreža ili nivo projekta, mala ili velika brzina,
- kvalitet podataka – pohranjivanje i vraćanje podataka, zahtjevi izlaznih podataka i specifični aplikacijski izvještaji,
- kalibracija – početna i kalibracija nakon nekog perioda,
- tačnost – zahtijevana tačnost aplikacijskih podataka,
- vijek trajanja – početni i kasniji troškovi, trajnost, pouzdanost, sposobnost održavanja i popravke.

Treba naglasiti da u većini aplikacija gore navedeni kriteriji nisu u potpunosti definisani, ali međusobna zavisnost između kriterija u nekim slučajevima je svakako neizbjegniva. Npr. prilagodljivost, jednostavnost i brzina instaliranja prenosivog WIM sistema treba biti u ravnoteži sa njegovom relativnom tačnošću, upoređujući ga sa trajnim WIM sistemima (Koniditsiotis 1990.).

Slično kao i kod većine komponenata nekog savremenog sistema, tako i WIM sistem ima neki očekivani vijek trajanja koji naravno zavisi od vijeka trajanja svake od komponenti sistema. Ispitivanja su pokazala da je nažalost najvažniji dio WIM sistema tj. senzor težine, ujedno i dio koji se najlakše ošteti i pokvari. Kada je u pitanju senzor težine, postoje rezultati različitih testova koji govore o vijeku trajanja kao i o dugoročnosti korištenja različitih senzora težine. Iskustva isporučioča i prodavača senzora težine govore da se vijek trajanja ovih senzora kreće od 3 – 12 godina. Nema sumnje u postojanja određenog stepena netačnosti kada je riječ o bilo kojoj opremi ili sistemu koji je ostavljen na kolovozu bez potrebnog održavanja. U suštini, znači da se prilikom procjene očekivanog vremena trajanja WIM sistema, mora uzeti u obzir i vijek trajanja senzora težine.

Tačnost WIM sistema je stepen slaganja ili podudaranja rezultata između izvaganog predmeta i prihvaćene poznate vrijednosti tog predmeta. Predmet se u ovom slučaju odnosi na pojedinačnu težinu osovina vozila (IAM), kao i grupnu težinu osovina vozila (GAM).

U principu postoje tri vrste grešaka koje imaju veći ili manji uticaj na tačnost WIM sistema:

- stvarna greška, odnosi se na grešku određivanja težine vozila (npr. greška pri statičkom vaganju),
- sistemska greška, odnosi se na inicijalne greške ili greške nastale prilikom kalibracije,
- slučajne greške, odnose se na greške WIM sistema i greške automobilskih karakteristika.

Sistemska greška je kvalificirana kao srednja vrijednost ili prosjek, dok se slučajna greška odnosi na standardnu devijaciju.

WIM sistem se vrlo jednostavno kalibrira na način da se jedno vozilo mjeri (vaga) više puta. Ovo predstavlja fino podešavanje srednje vrijednosti ili suočenje sistemske greške na nulu. Cilj kalibracije WIM sistema jeste da se dobije jedan prihvatljivi nivo tačnosti za različita vozila, različite težine i uslove težine. To je zapravo kontrola ili minimiziranje slučajne greške.

Većina izlaznih podataka WIM sistema su opažanja individualnih kretanja vozila ili događaja u vezi s tim, uključujući sljedeće:

- informacije o mjestu ili lokaciji (kolovoz, broj traka, pravac kretanja),
- broj izbrojanih vozila,
- vrijeme i datum prolaza vozila,
- identifikacija vozila,
- brzina vozila,
- raspoređenost osovina vozila, rastojanje točkova i dužina,

Obrada izlaznih podataka u cilj dobivanja određenog izvještaja uglavnom treba da služi tzv. primarnim korisnicima.

4.6. BUDUĆI RAZVOJ WIM SISTEMA

Svi proizvođači WIM sistema u svojoj strategiji moraju imati na umu istraživački i razvojni program njihovih sistema, ne samo u oblasti razvoja novih proizvoda nego i u poboljšanju njihovih postojećih WIM sistema. Neke od oblasti o kojima treba povesti računa su:

- faktori temperaturnih varijacija,
- poboljšanje procesa kalibracije WIM sistema,
- razvoj boljih sistema detekcije vozila, kao što su signalni procesori, razvoj novijih video sistema za raspoznavanje, razvoj tzv. „smart ili pametnih“ kartica,
- poboljšanje procesorske jedinice sa bazom podataka,
- razvoj novih „tačnijih“ senzora težine.

Dakle kada su u pitanju WIM sistemi uvijek se mora razmišljati o određenim poboljšanjima. Tačnost, trajnost, pogodnost održavanja, jednostavnost instalacije, prenosivost, su faktori o kojima uvijek treba voditi računa i procjenjivati ih. Naravno, jedna od značajnijih oblasti jeste poboljšanje tačnosti senzora težine. Postoji veliki broj različitih pristupa koji su usvojeni kada su u pitanju senzori težine:

- modifikacija i poboljšanje postojeće tehnologije razvoja senzora težine,
- razvoj nove tehnologije izrade senzora težine,
- potpun i sveobuhvatan pristup kada je u pitanju instaliranje na određenoj lokaciji.

Ono je što je očigledno kada su u pitanju senzori težine jesu obećavajući laboratorijski rezultati, ali istovremeno u stvarnim uslovima dolazi do značajnih odstupanja od laboratorijskih rezultata.

4.7. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Prikupljanje podataka o težini teretnih vozila je vrlo značajno sa više aspekata što uključuje potrebe za pravilnim dimenzionisanjem kolovoza puta, održavanje puteva, projektovanje mostova, uspješno provođenje zakonske regulative itd. Kontrola ukupne mase vozila i osovinskih opterećenja u Bosni i Hercegovini vrši se vaganjem na odabranim lokacijama magistralnih puteva. Navedena vaganja su statička, odnosno za vrijeme vaganja vozilo je u zaustavljenom. U cilju povećanja efikasnosti kontrole težine teretnih vozila preporučuje se primjena sistema vaganja vozila u pokretu (Weight in Motion –WIM). U cilju što efikasnije primjene WIM sistema, kao preporuke se mogu navesti:

- a) Hardware: razvoj i proizvodnja jeftinijih senzora težine i razvoj visoko tačnih senzora težine za velike brzine kretanja,
- b) Upotreba: kvantificiranje i standardizovanje lokacijskih karakteristika WIM sistema, uspostavljanje standardne metodologije za evaluaciju, obuhvatajući zajednički jezik za opis performansi WIM sistema, uspostavljanje standardnih specifikacija (ugovora) sa isporučiocem opreme, što uključuje instaliranje, kalibraciju i održavanje WIM sistema,
- c) Podaci: uspostavljanje jednoobraznih/standardnih formata za izlazne podatke WIM sistema,
- d) Primjena: promocija postojećih tehnologija WIM sistema i njegovih aplikacija, kvantificiranje zahtijevanog nivoa tačnosti WIM sistema za različite aplikacije, uspostavljanje standardnih WIM izvještaja za specifične korisnike, širenje informacije o WIM sistemu kroz simpozije i workshop-ove (radionice).

4.8. LITERATURA

1. Traffic Monitoring Guide, USA Department of Transportation, Federal Highwaz Administration
2. M. Kulović, Uvod u saobraćajno inženjerstvo, Internacionali univerzitet Travnik, 2011

5. SIGURNOSNI ASPEKT VIZUELNE PERCEPCIJE U CESTOVNOM SAOBRAĆAJU

Autor: mr.sci. Nihad Halilović, dipl. ing. saobraćaja/prometa
Općina Zenica

5.1. UVOD

Sigurnosni zahtjevi, kao opći problem, moraju se naučno osvijetliti sa više aspekata, jer odvijanje cestovnog saobraćaja obiluje različitim rizicima. Ishod rizika su brojni oblici ugrožavanja sigurnosti, sa posljedicama koje su evidentne. Kako je osnovni smisao prevencije da preduprijeti posljedicu koja je očekivana, može se reći da svaka mjera sigurnosne zaštite cestovnog saobraćaja ima preventivni smisao. Učinak većeg broja mjeri zaštite nije, ipak, jednostavni zbir vrijednosti pojedinih mjeri. Upravo ta okolnost daje jasno i prihvatljivo obrazloženje potrebe da se preventivno osiguranje organiziranosti obavljanja saobraćaja promatra kao uređeni skup mjeri. Da bi se postigla uređenost skupa neophodne su kontrole ili provjere same mjeri, kao i njene svrshodnosti u sistemu prevencije. Pažnju zaslužuje svaka mjera sigurnosne zaštite odvijanja cestovnog saobraćaja i to u fazi pripreme, u realizaciji i sa stanovišta vrednovanja efekata koji postiže primijenjena mjeri.

Prevencija npr. saobraćajnih nezgoda se rukovodi jedinstvenim principima. Prema savremenom shvanjanju ostvarivanje prevencije je u sferi menadžmenta sigurnosti cestovnog saobraćaja. Menadžment uključuje prikladno ocjenjivanje efekta, koji postiže primjena instrumenata i sprovođenje procedura prevencije. Pritom se utvrđuje egzaktna vrijednost inženjerskog zahvata, jer takva mjeri mora da ispolji efekat u ograničenom vremenu.

Zbog prethodno rečenog u ovom dijelu treba istaći ključni značaj i obraditi pojam **strategije**, kao jednog od najvažnijih preduvjeta za efikasno vođenje i upravljanje sigurnosti cestovnog saobraćaja. U tom cilju neophodno je poznavati osnovne elemente primjene strategije, principe i sastavne elemente strategije kao i vrste i oblasti primjene. Za uspješno vođenje i upravljanje sigurnosti cestovnog saobraćaja neophodno je definirati strategiju na različitim nivoima, a posebno je potrebno definirati parcijalne strategije prema različitim izvorima opasnosti - rizicima u saobraćaju zbog kojih nastaje najveći broj posljedica i saobraćajnih nezgoda. Sigurnost ljudi i imovine u saobraćaju ulazi u fond univerzalnih vrijednosti ne samo na nacionalnom, nego i međunarodnom nivou. To je višekriterijski i odgovoran zadatak za svaku državu. Društvo je obavezno da oblikuje sigurnost, odnosno da stvori uvjete, organizira i osposobi društvene strukture, oblikuje mehanizme i mjeru, kvalificira i kvantificira odgovornost institucija i pojedinaca, izvrši izbor modaliteta koji mogu motivirati pojedinca na ispravna ponašanja i da prevenciju uspješno locira na realna zbivanja u saobraćaju.

U skladu s temom ovog rada, jedna od najbitnijih značajki cestovnog saobraćaja je velika zastupljenost radnji stalnog i kontinuiranog **percipiranja** (*lat.* opažanje, primanje utisaka, čulni nadražaji). **Vizuelna percepcija** u saobraćaju općenito prisutna je u kontinuitetu. Ona je osnov većine aktivnosti u saobraćaju, ali i u oblastima koje čine saobraćajno okruženje i praktično znači brzinu i kvalitet registriranja draži u spoljnoj sredini, što direktno određuje adekvatnost reakcije i vrijednost tzv. "specijalnog faktora" kojim se mjeri sposobnost snalaženja u prostornim odnosima općenito. Nije potrebno posebno isticati da saobraćaj obiluje raznim pojavama/obilježjima. Povezanost između pojava u saobraćaju uvijek postoji i manifestira se tako što porast jedne pojave prati porast druge i obrnuto, odnosno ako pri porastu jedne pojave druga slabi i obrnuto. Najjača veza između pojava je funkcionalna veza, a labavije veze su korelacijske ili stohastičke. Najjednostavniji oblik veze među pojavama u saobraćaju je linearna veza.

Veoma je značajno istaći da postoji izražena povezanost između **vizuelne percepcije i vremena**, koje je potrebno za izvršenje određene radnje ili zadatka općenito, ali i u saobraćaju (slika 2). Uz to ide i kompatibilan pojam "*ukupno vrijeme u saobraćaju*" u smislu grupnih radnji ili zadataka u saobraćaju koji je veoma kompleksan i sadržajan pa ga objektivno ne možemo razmatrati i elaborirati u ovom radu.

S druge strane, kada se govori o sigurnosti saobraćaja, bez obzira na kontekst, uvijek se na umu imaju prvenstveno **saobraćajno – tehnički** uvjeti odvijanja saobraćaja, sa eksplotaciono-tehničkom i kontrolnom komponentom saobraćaja i to je uvijek jedna cjelina sa dva interakcijski snažno povezana segmenta te cjeline.

S namjerom detaljnije analize segmenata ove cjeline i tehnološkog, odnosno smisaonog upotpunjavanja teme ovog rada razmatrati će se ih zasebno, kao podaspekti:

- saobraćajni i
- tehnički.

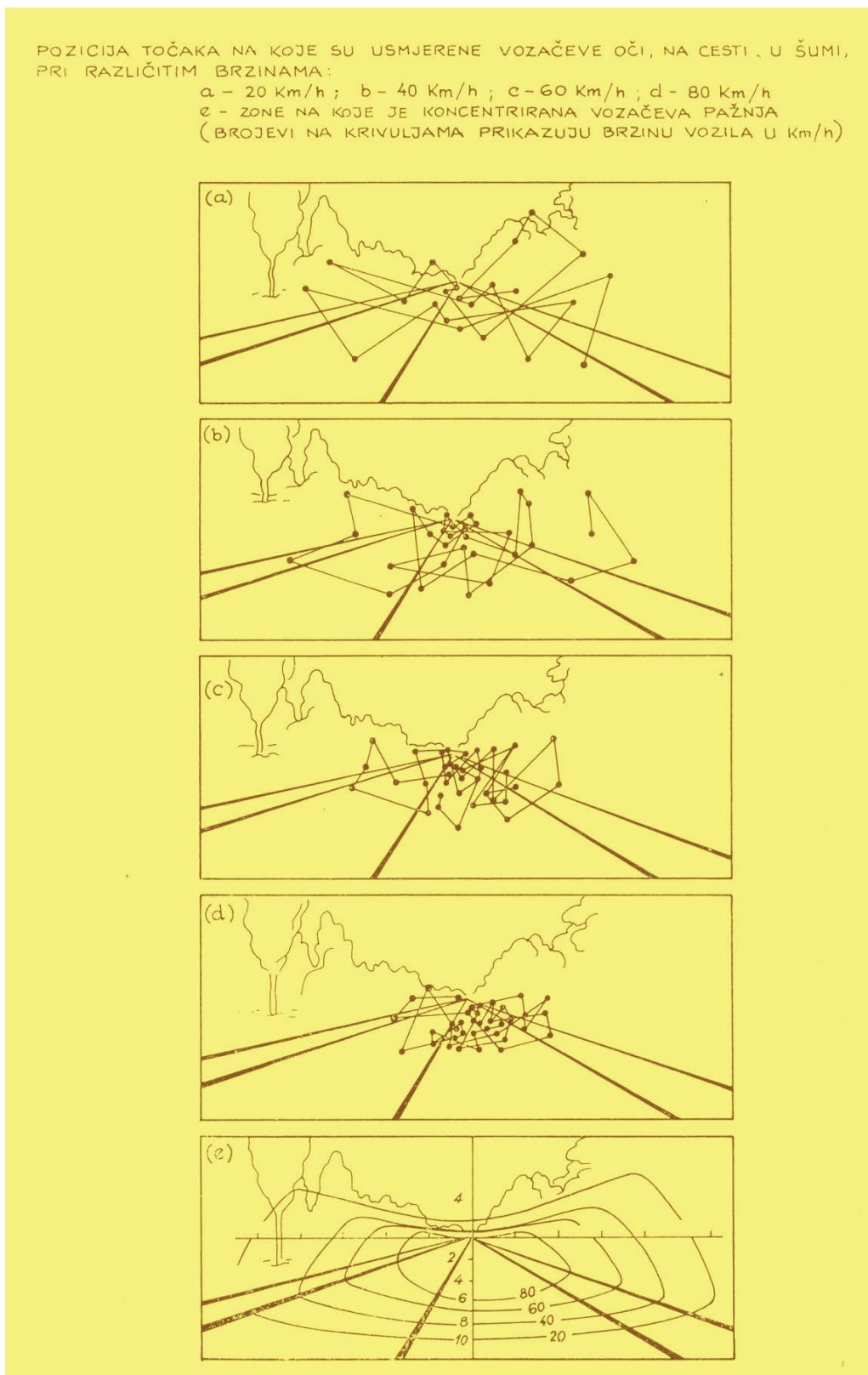
Svaki od ovih podaspekata ima svoje specifičnosti koje će biti detaljnije elaborirane u nastavku.

5.2. SAOBRAĆAJNI

Razmatranje ove problematike ima za cilj da ustanovi osnovne principe, mogućnosti i poteškoće pri ocjenjivanju i mjerenu radnog (mentalnog) opterećenja čovjeka-operatera. Kao dobar primjer može se uzeti stepen opterećenja **vozača automobila** u toku vožnje. Stepen opterećenja vozača izazvan različitim brzinama vožnje jasno pokazuje slika 1. koja je dobivena mjerenjem opterećenja vozača po osnovu:

- pokretanja očiju i
- usmjeravanja pogleda.

Očigledno je da povećanje brzine vožnje zahtijeva takvo pokretanje očiju da se smanjuje zona promatranja i pažnje u vozačevom vidnom polju. S obzirom da je vizuelno percipiranje stalni zadatak vozača automobila u toku vožnje, u tom smislu, treba istaći i varijabilitet zone percipiranja u zavisnosti od faktora "**vrijeme**". Naime, veća brzina smanjuje raspoloživo vrijeme vozaču za percipiranje konkretnih detalja na kolniku ceste i u njenom bližem i daljem okruženju i obrnuto. To praktično znači da faktor "vrijeme" presudno utiče na sigurnosne principe vožnje, operativne mogućnosti vozača i na njegovo mentalno opterećenje u nizu konkretnih saobraćajnih situacija. Dakle, vrijeme je **ograničavajući faktor** vizuelne percepcije u cestovnom saobraćaju.



Slika 1. Smanjenje zone vizuelnog opažanja u zavisnosti o brzini vožnje [2]

5.3. TEHNIČKI

U skladu s osnovnim ciljem ovog rada ovaj podaspekt promatrati će se kroz propisani postupak tehničkog pregleda vozila na stanicama za tehnički pregled vozila. Namjera je da se u dva specifična slučaja, koji su u različitim segmentima cestovnog saobraćaja i koji su izuzetno važni za sigurnost cestovnog saobraćaja, prezentira veliki praktični uticaj **vizuelne percepcije** na sigurnost cestovnog saobraćaja.

Načelni uvjet: Motorno vozilo koje se namjerava koristiti u saobraćaju **mora** biti tehnički ispravno, registrirano i opremljeno na propisan način. Ovaj uvjet je sadržan u svim važećim propisima iz oblasti saobraćaja.

Cestovna vozila su složeni tehnički sistemi. Tehnički sistemi općenito predstavljaju integriranu cjelinu pri čemu integracija podrazumijeva međusobnu povezanost i uvjetovanost elemenata u cjelini na bazi postavljene funkcije kriterija i relacija između elemenata i njihovih karakteristika. Ovo, dalje, znači da za funkcioniranje sistema nije dovoljna samo kvaliteta elemenata u cjelini, nego i potpuna određenost relacija između njih. Ispravnost sistema je tehničko stanje sistema pri kojem on odgovara svim zahtjevima ispravnosti propisanim normativno-tehničkom dokumentacijom. Zbog ovih činjenica vrši se propisana kontrola tehničkog stanja vozila. Ta kontrola, u osnovi, ima obilježe tehničke dijagnostike.

Tehnička dijagnostika predstavlja u osnovi proces ispitivanja objekta diagnosticiranja, proučavanje rezultata ispitivanja i donošenje zaključka o stanju objekta diagnosticiranja.

Tehnička dijagnostika podrazumijeva poznavanje teorije i metoda organizacije procesa dijagnosticiranja proizvodnih i drugih sistema, a također i principe funkcioniranja i izgradnju sredstava za dijagnozu. Ispunjnjem prethodnih uvjeta tehnička dijagnostika se može primijeniti u više slučajeva određivanja stanja tehničkih sistema-objekata:

1. Određivanje stanja u trenutku **promatranja** je dijagnostika: definiranje i izbor dijagnostičkih parametara, izbor i razrada metoda dijagnosticiranja, izbor dijagnostičkih sredstava i ocjena dijagnostičkih parametara.
2. Predviđanje stanja u kome će se naći tehnički sistem u nekom trenutku budućeg vremena, su zadaci prognoze ili prognostika:
 - određivanje trenutka prve provjere tehničkog stanja,
 - određivanje granične vrijednosti parametara tehničkog stanja, određivanje održavanja.

Optimizacija postupaka tehničke dijagnostike definira se strategijom procesa iznalaženja stanja komponenata tehničkog sistema-vozila i prema namjeni vozila procjenjuje se dinamika i stepen aktivnog opterećenja i raspodjela tog opterećenja među komponentama sklopova vozila. Ona zahtijeva balansiranje između dugoročnih ciljeva (općenito; što duži vijek korištenja vozila) i kratkoročnih ograničenja (konkretni transportni zadatak; namjena vozila) prouzrokovanim mogućnostima prikupljanja potrebnih podataka i informacija o stanju i nepreciznošću raspoloživih podataka rada sastavnih komponenata vozila.

Kontrola tehničkog stanja vozila se obavlja vizuelnim pregledom /opažanjem; percepcijom) segmenata, sklopova i komponenata vozila u ograničenim uvjetima, pod ograničenim mogućnostima i u ograničenom intervalu vremena. Vizuelna kontrola je metoda koja se najčešće koristi u procesu dijagnostike sistema i opreme uopće, a iz razloga što ima najširu primjenu i smatra se pouzdanom. Kod kontrole tehničke ispravnosti vozila na stanicama za tehnički pregled vozila metoda ima široku primjenu. Stručnjaci koji vrše vizuelne preglede općenito moraju biti dobri poznavaoци sistema, uređaja, opreme i sl., kao i sa dobrom teorijskom i praktičnom osnovom, uz visok nivo **sposobnosti procjene**.

Vizuelna kontrola se može vršiti kako tokom rada sistema, uređaja ili opreme (spoljašnji pregled) tako i kod zaustavljanja-prestanak rada sistema (unutarnji i spoljašnji pregled).

U toku rada, vizuelnom metodom se kontroliraju spoljašnje manifestacije i to:

- stanje vanjskih elemenata (svih spojeva, izolacije, stepen korozije, razna curenja na spojevima, promjena oblika, dimenzija, boje, oštećenosti, itd),

- stanje rotirajućih elemenata i opreme (deformacije, oštećenja, razna curenja, itd),
- stanje ostalih uređaja, elemenata i opreme itd.

U mirovanju, se pored spoljašnjih vrše i unutarnji pregledi. Ova metoda osigurava uočavanje najvećeg broja defekata i promjena stanja.

Vizuelna kontrola u osnovi predstavlja najvažniju metodu tehničke dijagnostike imajući u vidu da je ljudsko oko najpouzdaniji i najvažniji instrument za dijagnostiku.

Ljudsko oko osjeća i razlikuje npr. svjetlost po boji, sjaju i intenzitetu i ovi faktori su informacioni sadržaj svake vizuelne kontrole.

Dakle, ljudi općenito, a u našem slučaju *kontrolori tehničke ispravnosti vozila*, nisu samo racionalna bića koja svoje reakcije, ponašanja i aktivnosti zasnavaju samo na opažanjima, mišljenjima i zaključanjima. Sve što čovjek opaža, on to i emocionalno, odnosno lično doživljava i na to emocionalno reagira. Stvarnost – pojave, predmete, zbivanja i druge ljudi i njihove postupke, čovjek opaža, doživljava i na to reagira svim čulima i različitim fiziološkim, endokrinološkim, imunološkim, duhovnim i emocionalnim reakcijama. Sve što čovjek opaža ima refleksije (uticaje) na emocionalne, neurološke, endokrinološke, imunološke i duhovne doživljaje i reakcije.

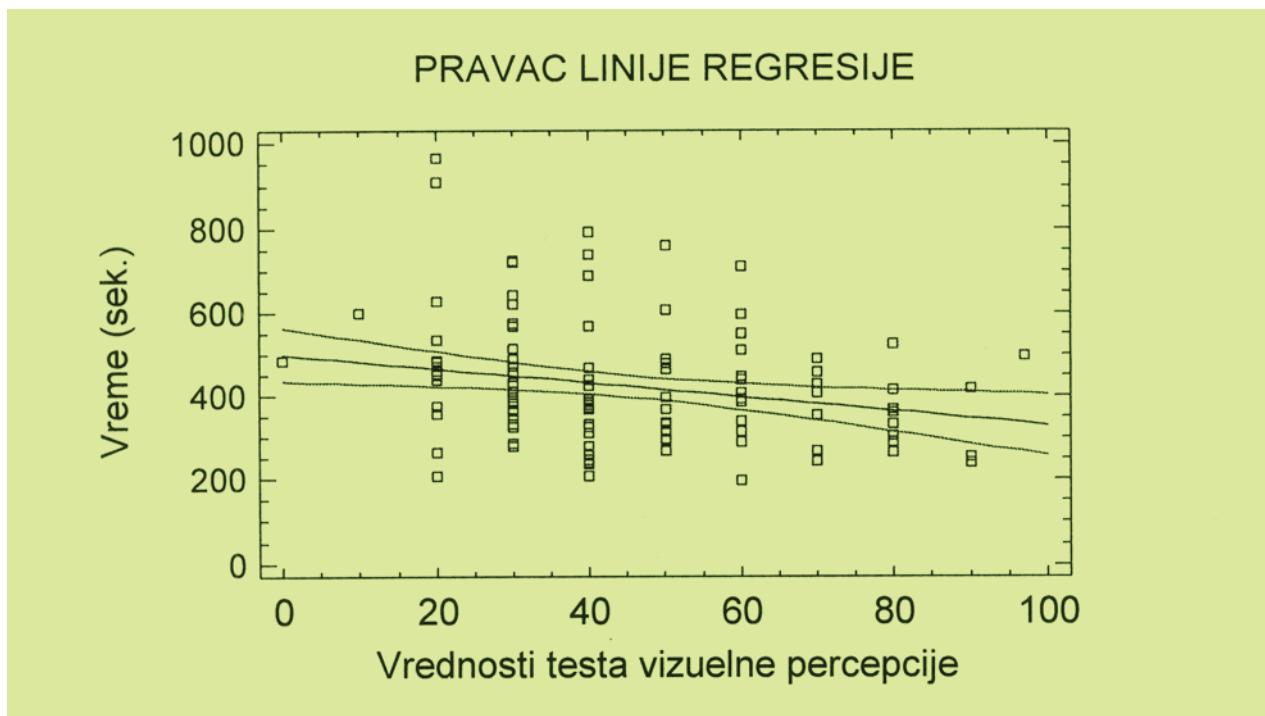
U konkretnom slučaju, nesporno je da kontrolor tehničkog stanja vozila vrši procjenu tog stanja na osnovu **vizuelnog dojma** i karakteristika određenih parametara, koje na kraju pregleda pretoči u konačnu odluku.

Na slici 2. dat je grafički prikaz odnosa broja elemenata-objekata percepcije i vremena. Prema ovom grafikonu čovjek-operater optimalno percipira do 20 elemenata-objekata percepcije. Neka srednja vrijednost je 30 - 50, a maksimalni broj elemenata-objekata percepcije je 80.

Ključna pojedinost je to da je optimalni interval vremena za percipiranje od 300 - 500 sekundi, odnosno 5 - 8 minuta.

Ako vrijednosti faktora: (1) broj elemenata-objekata percepcije i (2) ukupno vrijeme uporedimo sa vrijednostima tih parametara na stanici za tehnički pregled vozila, to izgleda ovako:

- 123 podsistema, sklopa i elemenata je obavezno provjeriti /percipirati; opaziti/,
- 15 - 30 minuta je uobičajeno vrijeme trajanja tehničkog pregleda vozila i plus prateće nedefinirano vrijeme procjene stanja svakog pojedinačnog percipiranog elementa vozila, koje se najčešće pretače u administrativni dio tehničkog pregleda vozila.



Slika 2. Linija regresije vizuelne percepcije
(ukupno vrijeme izvršenja zadatka i broj elemenata-radnji percepcije) [1]

5.4. ZAKLJUČAK

U oba podaspekta (saobraćajni i tehnički) prisutne su objektivne i subjektivne teškoće u praktičnom provođenju vizuelne percepcije u cestovnom saobraćaju. To znači da je mentalno opterećenje čovjeka-operatera izraženo i manifestira se kroz stalni varijabilitet uticajnih faktora: (1) **broj elemenata** ili objekata opažanja, odnosno radnji i zadataka za izvršenje i (2) ukupnog raspoloživog **vremena** percipiranja. U saobraćajnom smislu je npr. neprihvatljivo da se vozilo kreće tako malom brzinom koja bi vozaču omogućila potpunu percepciju važnih elemenata i objekata bez povećanog opterećenja, niti je u tehničkom smislu prihvatljivo da tehnički pregled jednog vozila traje satima, kako bi kontrolor mogao bez povećanog opterećenja i uz veću pažnju percipirati i procijeniti tehničko stanje svakog od propisanog broja elemenata vozila. Pored dominantnih faktora koji prate vizuelnu percepciju u saobraćaju i koji opterećuju mentalno stanje čovjeka-operatera, značajan je i tzv. "rezervni mentalni kapacitet" svakog čovjeka pojedinačno.

Literatura:

- [1] VII SIMPOZIJUM SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM "Prevencija saobraćajnih nezgoda na putevima 2004", Zbornik radova, Novi Sad, 2004.
- [2] Časopis "SUVREMENI PROMET" broj 1/81, IPZ, Zagreb, 1981.
- [3] Stručni vodič za voditelja stanice za tehnički pregled vozila, IPI, Zenica, 2007.

