



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



STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA O OBAVLJENIM TEHNIČKIM
PREGLEDIMA U PRVOM TROMJESEČJU 2014. GODINE I STRUČNE
TEME

Stručni bilten broj 26

STRUČNI BILTEN – IPI

Zenica, april/travanj 2014. 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
Ibrahim Mustafić, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
Akif Smailhodžić, dipl. ing. saobraćaja/prometa
prof. dr. Mirsad Kulović, dipl. ing. saobraćaja/prometa

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

Recenzent: doc. dr. Sabahudin Jašarević, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
(Mašinski fakultet u Zenici)
van. prof. dr. Mustafa Mehanović, dipl. ing. saobraćaja/prometa
(Fakultet za saobraćaj i komunikacije Sarajevo)

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

Pripremio: Muhamed Barut, dipl. ing. saobraćaja/prometa

Štampa/Tisak: Štamparija Fojnica

Za štampariju/Tiskaru: Šehzija Buljina

Tiraž: 400 komada

CERTIFIKAT
VALIDAN POD
USLOVOM
GODIŠNJE
VIZE



CERTIFIKAT

CERTIND

Potvrđuje da je organizacija:

INSTITUT ZA PRIVREDNI INŽENJERING

Sjedište : Bosna i Hercegovina, Fakultetska 1, 72000 Zenica

dokumentovala, implementirala i održava

SISTEM MENADŽMENTA BEZBEDNOSTI INFORMACIJA

u skladu sa zahtjevima

ISO/ IEC 27001:2005

za sljedeće aktivnosti:

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

Certifikat broj: 350 SI

Datum odobrenja: 05.10.2012

Datum isteka: 05.10.2015 pod uslovom godišnje vize

Planirani datum recertifikacije: 05.10.2015



DIREKTOR
Dumitru Radut dipl. Ing.

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

SC CERTIND SA - CERTIFIKACIONO TIJELO
UGIR - 1903, ULICA GEORGE ENESCU, BROJ 27-29, OKRUG 1, BUKUREST

CERTIFIKACIONO TIJELO

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

Member in
EFQM

CERTIFIKAT
VALIDAN POD
USLOVOM
GODIŠNJE
VIZE



CERTIFIKAT

CERTIND

Potvrđuje da je organizacija:

INSTITUT ZA PRIVREDNI INŽENJERING

Sjedište : Bosna i Hercegovina, Fakultetska 1, 72000 Zenica

dokumentovala, implementirala i održava

SISTEM MENADŽMENTA KVALITETOM

u skladu sa zahtjevima

ISO 9001: 2008

za sljedeće aktivnosti:

Istraživanje i eksperimentalni razvoj
u prirodnim i tehničkim naukama.

Certifikat broj: 5884 C

Datum odobrenja: 05.10.2012

Datum isteka: 05.10.2015 pod uslovom godišnje vize

Planirani datum recertifikacije: 05.10.2015



DIREKTOR
Dumitru Radut dipl. Ing.

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

SC CERTIND SA - CERTIFIKACIONO TIJELO
UGIR - 1903, ULICA GEORGE ENESCU, BROJ 27-29, OKRUG 1, BUKUREST

CERTIFIKACIONO TIJELO

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

Member in
EFQM



O NAMA:

„IPI – Institut za privredni inženjering“ Zenica

„Institut za privredni inženjering“ je osnovan 27.04.2004. godine na osnovu Ugovora o osnivanju društva sa ograničenom odgovornošću, a registrovan Rješenjem o upisu subjekata u sudski registar, broj: U/I-658/04 od 10.05.2004. godine.

„Institut za privredni inženjering“ Zenica je firma za istraživanje i eksperimentalni razvoj, planiranje i projektovanje, konsalting i edukaciju. Osnovan je sa idejom da se promovišu naučni i stručni potencijali, akumulirana znanja i iskustva, i infrastruktura Mašinskog fakulteta i Univerziteta u Zenici.

IPI – Institut čine dva odjela:

- Odjel „Inženjering“
- Odjel „Centar za vozila“

Odjel Inženjering

Aktivnosti ovog odjela su slijedeće:

- izrada: studija i elaborata, razvojnih i biznis planova, programa, projekata i druge tehničke dokumentacije;
- konsalting o: tehničko-tenološkim i ekonomsko-finansijskim pitanjima, uvođenju i razvoju proizvoda, izboru opreme i investiranju, tržišnom nastupu i promocijnim aktivnostima;
- laboratorijske usluge obrade i ispitivanja;
- izvođenje programa obuke i osposobljavanja.

Stalni poslovi Odjela Inženjeringa su:

1. Dio poslova na organizovanju i realizaciji Međunarodnog naučno-stručnog skupa „Tendencije u razvoju mašinskih konstrukcija i tehnologija – TMT“, koji se održava svake godine;
2. Dio poslova na organizovanju i realizaciji Međunarodnog naučno-stručnog skupa „QUALITY“, koji se održava svake druge godine;
3. Dio poslova na organizovanju i realizaciji Međunarodnog naučno-stručnog skupa „ODRŽAVANJE“, koji se održava svake druge godine;
4. Projektovanje potrebno pri atestiranju motornih i priključnih vozila;
5. Jednokratni poslovi koji se rade za razne korisnike od 2004. godine:

4.1 Studije i elaborati, razvojni i biznis planovi, programi, projekti i druga tehnička dokumentacija:

- Studija privrednog razvoja ZE-DO kantona (u saradnji sa Ekonomskim institutom Sarajevo),
- Rekonstrukcija čelične konstrukcije presipnog tornja pogona za pečenje klinkera u Cementari „Kakanj“ u Kaknju,
- Glavni rudarski projekat površinskog kopa dijabaza „Papratnica“ kod Zavidovića,
- Elaborat o uticaju na okoliš pri eksploataciji dijabaza na površinskom kopu „Papratnica“ kod Zavidovića,
- Dopunski rudarski projekat površinskog kopa krečnjaka „Drenik“ Srebrenik,
- Istraživanje i definisanje tehničko-tehnoloških parametara za program osvajanja proizvodnje automobilskih rezervoara za plinska goriva u firmi „Metalno“ Zenica – Faza 1,
- Izvedbeni projekat za proizvodnju pet željezničkih vagona nosivosti 100 tona za „Arcelor Mittal“ Zenica,
- Analiza pogonskog stanja ventilatora dimnih plinova M22 i ventilatora primarnog zraka M23 u firmi „Natron-Hayat“ Maglaj,
- Dopunski rudarski projekti za površinske kopove „Plješevac“ i „Zobov dol“ za firmu „House Milos“ Sarajevo.

4.2 Konsalting o tehničko-tehnološkim i ekonomsko-finansijskim pitanjima, uvođenju i razvoju proizvoda, izboru opreme i investiranju, tržišnom nastupu i promocijnim aktivnostima:

- Nostrifikacija i revizija projektno-tehničke dokumentacije Elektročeličane u kompaniji „Arcelor Mittal“ Zenica,
- Tehnička dokumentacija i izdavanje atesta za mašinu za vertikalno bušenje u RMU „Kakanj“ u Kaknju,
- Periodični pregledi utovarivača i devet mašina sa pribavljanjem upotrebnih dozvola u firmi „House Milos“ Sarajevo,
- Periodični pregled betonare u firmi „House Milos“ Sarajevo,
- Ocjena stanja mlina žitarica stočne hrane u firmi „Brovis“ Visoko,
- Ispitivanje – dijagnostičko mjerenje i ocjena stanja na ventilatoru dimnih plinova M22 u firmi „Natron-Hayat“ Maglaj.

4.3 Laboratorijske usluge obrade i ispitivanja:

- Lasersko dovođenje u osu reduktora sa sjekirokom na sjekirostroju u firmi „Natron-Hayat“ Maglaj,
- Umjeravanje vibro stola i mješalice (nivo vibracija i broj obrtaja) u Fabrici cementa Lukavac,
- Mjerenje tačnosti mašina u firmi „Alloy Wheels“ Jajce.

4.4 Organizacija naučno-stručnih skupova i izvođenje programa obuke i stručnog osposobljavanja:

- Obuka i polaganje stručnih ispita za rukovanje termoenergetskim postrojenjima za radnike u kompaniji „Arcelor Mittal“ Zenica,
- Instruktivna nastava i polaganje stručnih ispita za voditelje stanica tehničkog pregleda i kontrolore tehničke ispravnosti vozila,
- Seminar o osnovama modeliranja u programu NX 4 za UNIS-PRETIS Vogošća
- TECHNO – EDUCA 2007 i TECHNO – EDUCA 2008,
- Obuka zaposlenika u drvoprerađivačkim firmama u regiji Centralna BiH za CNC programiranje i rad sa kompjuterski upravljanim obradnim centrom za preradu drveta,
- Izrada Zbornika radova sa Business Development Conference Zenica 2008.

Usluge Instituta temelje se na primjeni i korištenju akumuliranih znanja i iskustava iz domaćih i inozemnih izvora, te stvaralaštvu, sposobnosti i motivaciji saradnika, iza kojih stoje brojni naučnoistraživački radovi i uspješno realizovani projekti. Ustanovljena dugoročna poslovno-tehnička saradnja sa Mašinskim fakultetom i Univerzitetom u Zenici omogućuje Institutu značajne prednosti, koje se ogledaju i u slijedećem:

- multidisciplinarni timovi stalnih saradnika sa naučnim i stručnim zvanjima, višegodišnjim iskustvom i rezultatima u naučnoistraživačkom radu,
- upotreba savremene i certificirane opreme za tehnološka ispitivanja, procjene i razvoj,
- veze sa drugim domaćim i inozemnim naučnoistraživačkim i obrazovnim institucijama,
- ponuda cjelovitih usluga, od ideje do realizacije.

Naš rad zasnivamo na projektnoj organizaciji i u skladu sa savremenim tehnološkim trendovima. Zavisno od područja na koje se odnosi konkretan zadatak odnosno istraživački projekat, angažujemo kompetentne multidisciplinarne timove eksperata.

Odjel Centar za vozila

Period 2007.-2012.

Vlada Federacije BiH je na 178. sjednici održanoj 14.11.2006. godine donijela Odluku o prijenosu javnih ovlaštenja iz oblasti rada stanica tehničkog pregleda na Institut („Službene novine Federacije BiH“, br. 80/06). Poslije toga pripremljen je, i usaglašen, tekst Ugovora o međusobnim pravima i obavezama Ministarstva prometa i komunikacija FBiH i Instituta iz osnova obavljanja prenesenih poslova koji se odnose na rad stanica tehničkog pregleda vozila, na koji je Vlada Federacije BiH dala saglasnost (178. sjednica održana 21.12.2006.) a njegovo potpisivanje obavljeno je u Sarajevu u ponedjeljak 12. februara 2007. godine.

Prema Ugovoru o međusobnim pravima i obavezama Ministarstva prometa i komunikacija FBiH i

Instituta iz osnova obavljanja prenesenih poslova koji se odnose na rad stanica tehničkog pregleda vozila, dio djelatnosti, koje je Federalnog ministarstvo prenijelo na Institut sastoji se u:

1. stručnom osposobljavanju kontrolora tehničke ispravnosti vozila, voditelja stanica tehničkog pregleda i drugih osoba koje rade na stručnim poslovima tehničkog pregleda;
2. periodičnoj provjeri znanja kontrolora tehničke ispravnosti vozila i drugih osoba koje rade na stručnim poslovima tehničkog pregleda;
3. kontroli izvršenog baždarenja opreme kojom se vrši kontrola tehničke ispravnosti vozila;
4. obradi podataka i izradi analiza iz oblasti tehničkog pregleda vozila;
5. izradi pisanih uputstava i informacija i stručnih publikacija iz oblasti tehničkog pregleda vozila;
6. uvezivanju stanica za tehnički pregled vozila i drugih zainteresovanih subjekata u jedinstven informatički sistem vezan za poslove tehničkog pregleda vozila;
7. praćenju propisa iz oblasti kontrole ispravnosti vozila koje donose susjedne zemlje, Evropska unija i druge međunarodne organizacije;
8. saradnji sa stručnim, naučnim organizacijama, institutima, preduzećima i drugim pravnim licima iz oblasti tehničkog pregleda vozila.

U vezi prenesenih ovlaštenja na „Institut za privredni inženjering“ Zenica i stanice za tehnički pregled vozila su ovlašteni i dužni zajednički, u skladu sa pozitivnim zakonskim propisima kojima je regulisana ova oblast, provoditi sve potrebne mjere i aktivnosti za ostvarivanje skladnog i stručnog rada stanica u Federaciji Bosne i Hercegovine, u cilju kvalitetnog izvršavanja poslova iz svoje nadležnosti. U tom smislu, stanice i Institut dužni su osigurati da se poslovi tehničkih pregleda organizuju kao jedinstveni sistem, i to na način koji će doprinijeti unapređenju sigurnosti prometa na cestama, te efikasnom i profesionalnom zadovoljavanju potreba vlasnika vozila.

Period 2012.-

Federalno ministarstvo prometa i komunikacija BiH je prema Ugovoru o prijenosu javnih ovlaštenja za obavljanje dijela poslova iz nadležnosti Federalnog ministarstva prometa i komunikacija, a koji se odnosi na rad stanica tehničkog pregleda vozila prenijelo Stručnoj instituciji IPI-Institut za privredni inženjering d.o.o. Zenica slijedeće poslove iz Ugovora broj: 01-27-631/12 potpisanog 02.04.2012. godine i Aneksom II Ugovora o prenosu javnih ovlaštenja za obavljanje dijela poslova iz nadležnosti FMPIK, koji se odnose na rad stanica tehničkog pregleda vozila broj: 01-27-741/13; 01-1011-134/13 od 20.05.2013. godine.

Ti poslovi su:

1. dio poslova stručne edukacije kadrova za obavljanje poslova kontrolora tehničke ispravnosti vozila i drugih osoba koje rade na stručnim poslovima tehničkog pregleda i registracije motornih vozila i to:
 - a) iz oblasti opreme za STPV i procedura obavljanja tehničkog pregleda vozila;
 - b) vođenje matične knjige, izrada i distribucija licenci i pečata za vođitelje i kontrolore uposlene na stanici tehničkog pregleda;
2. dio poslova organizovanja periodične provjere znanja voditelja stanica tehničkog pregleda, kontrolora tehničke ispravnosti vozila i drugog osoblja uposlenog na stanici tehničkog pregleda;
3. dio poslova organizovanja kontrole umjerenosti opreme kojom se vrši kontrola tehničke ispravnosti vozila (IPI Institut ove poslove radi na području: Unsko sanskog kantona, Srednje bosanskog kantona/Kanton Središnja Bosna, Zeničko-dobojskog kantona);
4. dio poslova stručnog nadzora nad radom stanica tehničkog pregleda (IPI Institut radi na 63 stanice tehničkog pregleda sa područja: Unsko sanskog kantona, Zeničko-dobojskog kantona, i Srednje bosanskog kantona/Kanton Središnja Bosna – bez 3 stanice tehničkog pregleda sa

Općine Kiseljak);

5. dio poslova organizovanja uvezivanja stanica za tehnički pregled vozila i drugih zainteresiranih subjekata u jedinstven informatički sistem vezan za poslove tehničkog pregled vozila, kao i video-nadzornog sistema;
6. poslove štampanja i distribucije obrazaca obaveznih za stanice tehničkog pregleda po osnovu Zakona i podzakonskih propisa iz oblasti tehničke ispravnosti vozila donesenih na nivou Bosne i Hercegovine i/ili Federacije Bosne i Hercegovine;
7. dio poslova u cilju ostvarivanja saradnje sa stručnim, naučnim organizacijama, institutima, preduzećima i drugim pravnim licima iz oblasti tehničkog pregleda vozila;
8. dio poslova vezanih za davanje pisanih uputstava i informacija, te izradu stručnih publikacija iz oblasti tehničkog pregleda vozila;
9. na zahtjev organa koji vrši upravni nadzor nad radom stručne institucije iz stava 1. ovog člana, a najmanje dva puta godišnje, dostavlja izvještaje, podatke i dokumenta od značaja za vršenje upravnog nadzora;
10. osposobljavanje kandidata za voditelje stanice tehničkog pregleda i kontrolora tehničke ispravnosti vozila – STRUČNI ISPIT;
11. Informatičko praćenje rada radionica za tahografe prema aktivnostima iz Plana i programa aktivnosti;
12. Posao uspostavljanja EKO testa na stanicama tehničkog pregleda prema aktivnostima iz Plana i programa aktivnosti.
13. Posao uspostavljanja baze podataka za tahografe na stanicama tehničkog pregleda prema aktivnostima iz Plana i programa aktivnosti.

Više o nama možete dobiti kontaktirajući nas i prateći naš rad na službenoj web stranici stručne institucije.

OSNOVNI PODACI O STRUČNOJ INSTITUCIJI

Puni naziv: **Institut za privredni inženjering d.o.o.**

Skraćeni naziv: **IPI d.o.o.**

Adresa: **Fakultetska 1, 7200 Zenica, Bosna i Hercegovina**

Tel.: **+387 32/445-600; 445-662; 445-663**, Fax: **+387 32/445-601; 445-661**

Web: www.ipi.ba E-mail: info@ipi.ba

IZVOD IZ RECENZIJE

Opšti podaci o Biltenu

Bilten sadrži 63 stranice teksta i koncipiran je u 5 stručnih tema iz različitih oblasti povezanim sa opremom i dijagnostikom vozila, signalizacijom i bezbjednošću saobraćaja te planiranjem u saobraćaju.

Sadrži 29 Tabela, 14 slika i 1 grafikoni 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, koje Institut za privredni inženjering obavlja, a koje se odnose na različite segmente saobraćaja, od opreme i dijagnostike vozila, signalizaciji i bezbjednosti saobraćaja te planiranjem u terenom saobraćaju:

- 1. Statistički pokazatelji o broju obavljenih pregleda sa analizom karakterističnih pokazatelja na tehničkim pregledima.** Ovaj dio je osnovni dio Biltena i daje nam detaljne informacije o broju obavljenih pregleda po vrstama i kategorijama vozila u FBiH u prva tri mjeseca 2014 godine. Putem većeg broja tabela čitalac može steći uvid u kompletno stanje na području cijele FBiH kao i pojedinačno po kantonima. Ono što se može zapaziti čitajući ovaj dio Biltena i poredeći ga sa istim periodima u proteklim godinama jeste jedan blagi rast broja obavljenih pregleda. Takođe, podaci o starosnoj strukturi vozila nisu doživjeli nikakve pozitivne trendove, kao i uočeni broj neispravnosti po pojedinim sistemima i komponentama vozila. Problemi u ove dvije oblasti su stalne i stalno se ponavljaju, što svakako ukazuje na potrebne mjere prema onima koji ne provode neke od obaveznih stvari koje su propisane kroz različite nivoe regulative. Uočeni broj neispravnosti je znatno povećan u odnos na iste periode u protekle dvije godine što može ukazivati na dvije činjenice: ili da se povećala i pooštrila kontrola na stanicama ili da je zbog ekonomske situacije u zemlji održavanje vozila na nižem nivou pa se ne otklanjaju ni one manje greške na vozilima.
- 2. Naredna tema nam ukazuje na potrebu praćenja promjena koje se svakodnevno dešavaju na motorima u vozilima i cijelim vozilima kao tehničkim sistemima.** U želji da ove sisteme učine sigurnijima za sve učesnike u saobraćaju, a naročito za okolinu u kojoj se koriste. Zbog uvjerenja kako su motorna vozila jedan od najvećih zagađivača, smanjeno je zagađenje emisijom štetnih gasova za približno 50 puta u zadnjih 20 godina i ta tendencija se nastavlja. Da bi se mogle realizovati ovakve zamisli, potrebno je i vozila opremiti određenim tehničkim sistemima i iste standardizovati, bez obzira na proizvođače i mjesto upotrebe. Zbog ovakvih potreba u vozila se postavljaju sistemi koji cijelo vrijeme rada motora nadziru sklopove bitne za optimalno sagorijevanje goriva i što manju koncentraciju štetnih izduvnih gasova. Ovakav sistem se u automobilizmu popularno naziva "zelena kutija" ili OBD sistem (On-Board Diagnostic). Greške uočene za vrijeme svakodnevnog rada motora moguće je iščitati odgovarajućim standardnim uređajima. Tokom vremena je došlo do razvoja dvije generacije ovakvih sistema koje su sada prilično standardizovane, postepeno uvođene, i danas se mogu sresti na gotovo svim vozilima, bez obzira na proizvođača ili tip goriva koji koristi. Rad daje jedan sveobuhvatan prikaz ovih sistema, njihov istorijski razvoj po pojedinim područjima i tendencije i mogućnosti upotrebe, koje nisu dovoljno iskorištene, naročito u našim uslovima.
- 3. Tema 4 nam ukazuje na značaj saobraćajne signalizacije kao obaveznog dijela komunikacije sa vozačem.** Za sigurnost je neophodno da vozači kontinuirano primaju određenu količinu informacija relevantnih za kretanje po cesti i stanje na istoj. Saobraćajna signalizacija, bez obzira o kojoj vrsti se radi, ima značajan uticaj na sigurnost i nivo usluga u saobraćaju. Zato upravitelji cesta i institucije koje prate organizaciju saobraćaja moraju posvetiti posebnu pažnju stanju i opremljenosti cesta saobraćajnom signalizacijom. Prevelik ili premali broj iste može ukazivati na probleme viška ili nedostatka informacija na određenim dijelovima ceste.
- 4. Posljednja stručna tema nam ukazuje na značaj planiranja, naročito u oblasti teretnog transporta u BiH.** Nažalost, zbog nerazvijenosti istraživanja u ovom području i nedostatka podataka dolazi do problema u ovom segment i njegovog jako malog korisštenja zap razliku od planiranja putničkog saobraćaja. Autor predlaže institucionalizirani, sistemski i organizovani pristup ovom problem. Autor prezentira proces modeliranja tražnje za prevozom tereta i da se daju preporuke za praktičnu primjenu kako bi se prevladali ili bar ublažili postojeća

neizvjesnost i nesigurnost u ovom procesu. U tom smislu, rad daje određene informacije i preporuke koje se odnose na prevoz tereta u drumskom saobraćaju u Bosni i Hercegovini.

Zaključak:

Stručnoj instituciji IPI preporučujemo izdavanje datog Biltena, te njegovu distribuciju svim relevantnim faktorima u cijeloj BiH. Takođe preporučujemo nastavak aktivnosti na polju objavljivanja što većeg broja stručnih tema i upoznavanje šire javnosti sa novinama koje su gotovo svakodnevnne u oblasti saobraćaja i tehničkih pregleda, a na koje se nismo navikli, a sve u cilju spriječavanja mogućih problema i nesporazuma, kao i povećanja sigurnosti u saobraćaju u svakom njegovom aspektu. Stanicama tehničkih pregleda, nadležnim organima i inspekcijama preporučujemo pojačanu kontrolu u domenu gdje su uočeni najveći problemi u ovom dijelu koji se stalno registruju.

U Zenici, april 2014. godine

doc. dr. Sabahudin Jašarević, dipl.inž.mašinstva/strojarstva
Vanredni prof. dr. Mustafa Mehanović, dipl. inž. saobraćaja/prometa

SADRŽAJ

IZVOD IZ RECENZIJE

1. UVOD.....	- 1 -
2. UKUPAN BROJ OBAVLJENIH PREGLEDA U U PRVOM TROMJESEČJU 2014. GODINE PO VRSTAMA PREGLEDA (FBIH, KANTONI, STANICE).....	- 2 -

Muhamed Barut, Fuad Klisura

2.1. BROJ OBAVLJENIH TEHNIČKIH PREGLEDA U FEDERACIJI BIH I KANTONIMA	- 2 -
2.1.1. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Unsko-sanskom kantonu	- 4 -
2.1.2. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Posavskom kantonu	- 6 -
2.1.3. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Tuzlanskom kantonu	- 7 -
2.1.4. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Zeničko-dobojskom kantonu.....	- 9 -
2.1.5. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Bosansko-podrinjskom kantonu	- 11 -
2.1.6. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Srednjobosanskom kantonu	- 12 -
2.1.7. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Hercegovačko-neretvanskom kantonu.....	- 14 -
2.1.8. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Zapadno-hercegovačkom kantonu	- 16 -
2.1.9. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu Sarajevo	- 17 -
2.1.10. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu 10.	- 19 -
2.2. STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA O OBAVLJENIM TEHNIČKIM PREGLEDIMA	- 21 -
3. OBD - ON-BOARD DIAGNOSTIC (EOBD – EUROPEAN ON-BOARD DIAGNOSTIC) - UPUTSTVO	- 30 -

Ibrahim Mustafić

4. SAOBRAĆAJNA SIGNALIZACIJA - SISTEM KOMUNIKACIJA NA CESTAMA.....	- 53 -
--	--------

Akif Smailhodžić

5. MODELIRANJE TRANSPORTNE TRAZNJE ZA PREVOZOM TERETA U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU U BOSNI I HERCEGOVINI.....	- 58 -
---	--------

Mirsad Kulović

1. UVOD

Kao i u prethodnim brojevima i ovaj broj stručnog biltena čini statistička analiza podataka za posmatrani period, sa kraćom analizom i ostalih pokazatelja dobivenih na osnovu unesenih podataka prilikom vršenja tehničkog pregleda.

Stručni bilten čini i nekoliko stručnih tema eminentnih stručnjaka, koji su dali svoj doprinos u kvaliteti stručnog biltena putem objave svojih autorskih radova.

U ovom broju biltena je u kratkim crtama dat i osvrt na sve poslove/projekte koje je Institut za privredni inženjering d.o.o., Zenica uspješno završio i koontinuirano uspješno obavlja.

2. UKUPAN BROJ OBAVLJENIH PREGLEDA U U PRVOM TROMJESEČJU 2014. GODINE PO VRSTAMA PREGLEDA (FBiH, KANTONI, STANICE)

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

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

2.1. BROJ OBAVLJENIH TEHNIČKIH PREGLEDA U FEDERACIJI BIH I KANTONIMA

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

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

	Preventivni pregledi		Redovni pregledi		Redovni šestomjesečni pregledi		Tehničko-eksploatacioni pregledi		Vanredni pregledi	
	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova
RADNA MAŠINA	2	0	227	1	4	0	4	0	14	0
L1	0	0	336	12	0	0	0	0	4	0
L2	0	0	12	1	0	0	0	0	0	0
L3	0	0	428	387	0	0	0	0	6	0
L4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L5	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
L6	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
L7	0	0	24	22	0	0	0	0	2	0
M1	176	0	100.225	100.183	563	16	758	758	1.101	37
M2	34	0	31	31	96	0	106	106	1	0
M3	239	0	83	83	530	1	530	518	9	1
N1	1.481	2	1.528	1.526	4.766	49	5.134	5.119	68	1
N2	920	0	274	261	1.333	13	1.398	1.374	23	0
N3	919	0	497	494	2.322	34	2.038	1.998	48	1
O1	0	0	648	0	2	0	5	0	5	0
O2	32	0	167	0	124	0	273	0	11	0
O3	31	0	102	0	45	0	60	0	6	0
O4	455	0	311	0	1.313	0	1.157	0	32	0
T1	0	0	339	2	0	0	0	0	5	0
T2	0	0	218	5	0	0	0	0	2	0
T3	0	0	31	0	0	0	0	0	3	0
T4	0	0	31	0	0	0	0	0	5	0
T5	0	0	9	0	0	0	0	0	1	0
	4.289	2	105.527	103.010	11.098	113	11.463	9.873	1.346	40
UKUPNO PREGLEDA	133.723				UKUPNO EKO TESTOVA		113.038			

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

KANTON	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
Unsko - sanski kanton	PREV	495
	RED	10.946
	RED - 6	999
	TEU	1.008
	VANR	80
	UKUPNO	13.528
Posavski kanton	PREV	56
	RED	1.991
	RED - 6	179
	TEU	206
	VANR	9
	UKUPNO	2.441
Tuzlanski kanton	PREV	1.005
	RED	21.254
	RED - 6	2.543
	TEU	2.315
	VANR	370
	UKUPNO	27.487
Zeničko – dobojski kanton	PREV	593
	RED	16.350
	RED - 6	2.015
	TEU	1.778
	VANR	133
	UKUPNO	20.869
Bosanskopodrinjski kanton	PREV	40
	RED	1.241
	RED - 6	56
	TEU	90
	VANR	16
	UKUPNO	1.443

KANTON	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
Srednjobosanski kanton	PREV	554
	RED	10.144
	RED - 6	1.248
	TEU	1.267
	VANR	64
	UKUPNO	13.277
Hercegovačko-neretvanski kanton	PREV	587
	RED	12.226
	RED - 6	1.004
	TEU	1.451
	VANR	139
	UKUPNO	15.407
Zapadno – hercegovački kanton	PREV	374
	RED	5.505
	RED - 6	530
	TEU	837
	VANR	56
	UKUPNO	7.302
Kanton Sarajevo	PREV	490
	RED	23.208
	RED - 6	2.317
	TEU	2.259
	VANR	448
	UKUPNO	28.722
Kanton 10	PREV	95
	RED	2.662
	RED - 6	207
	TEU	252
	VANR	31
	UKUPNO	3.247

2.1.1. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Unsko-sanskom kantonu
Tabela 3. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Unsko-sanskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTO-KONTAKT, Bužim	PREV	25
	RED	556
	RED - 6	38
	TEU	32
	VANR	3
	STP UKUPNO	654
OPĆINA UKUPNO		654
AUTOCOMERC, Bihać	PREV	31
	RED	820
	RED - 6	68
	TEU	79
	VANR	3
	STP UKUPNO	1.001
BERLINA, Bihać	PREV	37
	RED	890
	RED - 6	83
	TEU	62
	VANR	22
	STP UKUPNO	1.094
ČAVKIĆ, Bihać	PREV	69
	RED	808
	RED - 6	90
	TEU	120
	VANR	7
	STP UKUPNO	1.094
KAMION CENTAR, Bihać	PREV	25
	RED	646
	RED - 6	54
	TEU	59
	VANR	9
	STP UKUPNO	793
OPĆINA UKUPNO		3.982
REMIS, Bosanska Krupa - Ljusina	PREV	22
	RED	457
	RED - 6	59
	TEU	41
	VANR	1
	STP UKUPNO	580
REMIS, Bosanska Krupa - Proleterska	PREV	23
	RED	545
	RED - 6	47
	TEU	35
	VANR	1
	STP UKUPNO	651
OPĆINA UKUPNO		1.231
RISOVIĆ COMERCE, Bosanski Petrovac	PREV	31
	RED	288
	RED - 6	39
	TEU	38
	VANR	6
	STP UKUPNO	402

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OPĆINA UKUPNO		402
AGRAM, Cazin	PREV	13
	RED	652
	RED - 6	19
	TEU	12
	VANR	1
	STP UKUPNO	697
AUTO STIL, Cazin	PREV	51
	RED	1.100
	RED - 6	95
	TEU	96
	VANR	6
	STP UKUPNO	1.348
ČAVKIĆ, Cazin	PREV	16
	RED	484
	RED - 6	29
	TEU	37
	VANR	1
	STP UKUPNO	567
KAMASS, Cazin	PREV	40
	RED	300
	RED - 6	62
	TEU	70
	VANR	3
	STP UKUPNO	475
OPĆINA UKUPNO		3.087
AUTOCENTAR, Ključ	PREV	20
	RED	467
	RED - 6	44
	TEU	40
	VANR	3
	STP UKUPNO	574
OPĆINA UKUPNO		574
ILMA, Sanski Most	PREV	18
	RED	516
	RED - 6	39
	TEU	36
	VANR	1
	STP UKUPNO	610
KVIM Company, Sanski Most	PREV	31
	RED	643
	RED - 6	87
	TEU	104
	VANR	2
	STP UKUPNO	867
OPĆINA UKUPNO		1.477
ADDA PROMET, Velika Kladuša	PREV	2
	RED	674
	RED - 6	29
	TEU	33
	VANR	3

nastavak tabele 3. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
ADDA PROMET, Velika Kladuša	STP UKUPNO	741
ELVIS, Velika Kladuša	PREV	41
	RED	1.100
	RED - 6	117
	TEU	114
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.380
OPĆINA UKUPNO		2.121

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	41
	RED	670
	RED - 6	69
	TEU	91
	VANR	3
	STP UKUPNO	874
OPĆINA UKUPNO		874
DERBY, Orašje	PREV	0
	RED	679
	RED - 6	66
	TEU	63
	VANR	1
	STP UKUPNO	809
TEHNOSERVIS, Orašje	PREV	15
	RED	642
	RED - 6	44
	TEU	52
	VANR	5
	STP UKUPNO	758
OPĆINA UKUPNO		1.567

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	41
	RED	828
	RED - 6	70
	TEU	73
	VANR	47
	STP UKUPNO	1.059
OPĆINA UKUPNO		1.059
OSING, Čelić	PREV	14
	RED	292
	RED - 6	62
	TEU	30
	VANR	3
	STP UKUPNO	401
OPĆINA UKUPNO		401
OSING, Doboj Istok	PREV	11
	RED	403
	RED - 6	48
	TEU	62
	VANR	5
	STP UKUPNO	529
OPĆINA UKUPNO		529
OXIS OIL, Gračanica	PREV	68
	RED	697
	RED - 6	135
	TEU	106
	VANR	2
	STP UKUPNO	1.008
ZLATNA LAGUNA, Gračanica	PREV	26
	RED	742
	RED - 6	81
	TEU	77
	VANR	4
	STP UKUPNO	930
TRANSPORT, Gračanica	PREV	62
	RED	595
	RED - 6	126
	TEU	104
	VANR	6
	STP UKUPNO	893
OPĆINA UKUPNO		2.831
GRAD LUX, Gradačac	PREV	43
	RED	643
	RED - 6	117
	TEU	85
	VANR	4
	STP UKUPNO	892
GRAPS, Gradačac	PREV	68
	RED	688
	RED - 6	97
	TEU	103
	VANR	12
	STP UKUPNO	968

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
VOĆE-TRANZIT, Gradačac	PREV	42
	RED	537
	RED - 6	139
	TEU	91
	VANR	7
	STP UKUPNO	816
OPĆINA UKUPNO		2.676
AMOX TREYD, Kalesija	PREV	24
	RED	530
	RED - 6	51
	TEU	42
	VANR	4
	STP UKUPNO	651
POLO, Kalesija	PREV	32
	RED	864
	RED - 6	74
	TEU	64
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.042
OPĆINA UKUPNO		1.693
OSING, Kladanj	PREV	26
	RED	334
	RED - 6	28
	TEU	45
	VANR	3
	STP UKUPNO	436
OPĆINA UKUPNO		436
JAMBOSS, Lukavac	PREV	39
	RED	1.159
	RED - 6	104
	TEU	104
	VANR	19
	STP UKUPNO	1.425
OSING, Lukavac	PREV	24
	RED	1.067
	RED - 6	80
	TEU	73
	VANR	18
	STP UKUPNO	1.262
NASKO, Lukavac	PREV	6
	RED	268
	RED - 6	16
	TEU	21
	VANR	1
	STP UKUPNO	312
OPĆINA UKUPNO		2.999
AGRAM, Srebrenik	PREV	7
	RED	602
	RED - 6	43
	TEU	57
	VANR	7
	STP UKUPNO	716

nastavak tabele 5. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
REMIS, Srebrenik	PREV	46
	RED	769
	RED - 6	115
	TEU	95
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.033
SELIMPEX, Srebrenik	PREV	30
	RED	472
	RED - 6	69
	TEU	68
	VANR	10
STP UKUPNO	649	
OPĆINA UKUPNO		2.398
AGRAM, Tuzla	PREV	28
	RED	1.047
	RED - 6	86
	TEU	66
	VANR	35
	STP UKUPNO	1.262
AUTOCENTAR BH, Tuzla	PREV	26
	RED	1.449
	RED - 6	89
	TEU	130
	VANR	19
STP UKUPNO	1.713	
HAJASINŽENJERING, Tuzla	PREV	46
	RED	491
	RED - 6	48
	TEU	62
	VANR	8
STP UKUPNO	655	
REMIS, Tuzla	PREV	33
	RED	889
	RED - 6	176
	TEU	149
	VANR	12
STP UKUPNO	1.259	
SAMN, Tuzla	PREV	48
	RED	534
	RED - 6	229
	TEU	208
	VANR	12
STP UKUPNO	1.031	
SONI LUX, Tuzla	PREV	16
	RED	1.299
	RED - 6	64
	TEU	62
	VANR	56
STP UKUPNO	1.497	
POLO, Tuzla	PREV	25
	RED	663
	RED - 6	76
	TEU	48
	VANR	11

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
POLO, Tuzla	STP UKUPNO	823
OPĆINA UKUPNO		8.240
AUTOCENTAR BH, Živinice	PREV	20
	RED	918
	RED - 6	42
	TEU	37
	VANR	2
STP UKUPNO	1.019	
REMIS, Živinice	PREV	76
	RED	1.141
	RED - 6	141
	TEU	112
	VANR	10
STP UKUPNO	1.480	
ŽIVINICEREMONT, Živinice	PREV	65
	RED	1.080
	RED - 6	115
	TEU	112
	VANR	27
STP UKUPNO	1.399	
OPĆINA UKUPNO		3.898
STTP KAHRIB, Sapna	PREV	13
	RED	253
	RED - 6	22
	TEU	29
	VANR	10
STP UKUPNO	327	
OPĆINA UKUPNO		327

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	36
	RED	547
	RED - 6	59
	TEU	63
	VANR	7
	STP UKUPNO	712
OPĆINA UKUPNO		712
BOSNAEXPRES, Doboj Jug	PREV	4
	RED	679
	RED - 6	24
	TEU	24
	VANR	5
	STP UKUPNO	736
GANJGO LINE, Doboj-Jug	PREV	27
	RED	612
	RED - 6	299
	TEU	245
	VANR	10
	STP UKUPNO	1.193
OPĆINA UKUPNO		1.929
OSING, Kakanj	PREV	31
	RED	811
	RED - 6	45
	TEU	65
	VANR	7
	STP UKUPNO	959
TRANSPORT, Kakanj	PREV	45
	RED	815
	RED - 6	85
	TEU	100
	VANR	1
	STP UKUPNO	1.046
OPĆINA UKUPNO		2.005
REMIS, Maglaj	PREV	32
	RED	399
	RED - 6	76
	TEU	68
	VANR	1
	STP UKUPNO	576
SJAJ, Maglaj	PREV	2
	RED	411
	RED - 6	9
	TEU	9
	VANR	1
	STP UKUPNO	432
OPĆINA UKUPNO		1.008
AUTO CENTAR ŠKOLJIĆ, Tešanj	PREV	15
	RED	702
	RED - 6	103
	TEU	71
	VANR	9
	STP UKUPNO	900

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
PSC-JELAH, Tešanj	PREV	34
	RED	379
	RED - 6	135
	TEU	103
	VANR	4
	STP UKUPNO	655
	OPĆINA UKUPNO	
REMIS, Tešanj	PREV	24
	RED	422
	RED - 6	68
	TEU	53
	VANR	10
	STP UKUPNO	577
ČOSIĆPROMEX, Usora	PREV	7
	RED	295
	RED - 6	24
	TEU	24
	VANR	1
	STP UKUPNO	351
OPĆINA UKUPNO		351
OSING, Vareš	PREV	9
	RED	259
	RED - 6	22
	TEU	19
	VANR	2
	STP UKUPNO	311
OPĆINA UKUPNO		311
A & BONUS, Visoko	PREV	25
	RED	601
	RED - 6	91
	TEU	99
	VANR	1
	STP UKUPNO	817
BTS, Visoko	PREV	12
	RED	722
	RED - 6	54
	TEU	45
	VANR	2
	STP UKUPNO	835
REMIS, Visoko	PREV	6
	RED	946
	RED - 6	100
	TEU	108
	VANR	5
	STP UKUPNO	1.165
OPĆINA UKUPNO		2.817
KOVAN MI, Olovo	PREV	20
	RED	405
	RED - 6	24
	TEU	22
	VANR	4
	STP UKUPNO	475

nastavak tabele 6. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OPĆINA UKUPNO		475
BN-STEP, Zavidovići	PREV	30
	RED	742
	RED - 6	67
	TEU	48
	VANR	0
	STP UKUPNO	887
BN-STEP, Zavidovići PJ-2	PREV	20
	RED	430
	RED - 6	40
	TEU	34
	VANR	1
	STP UKUPNO	525
OPĆINA UKUPNO		1.412
AGRAM, Zenica	PREV	36
	RED	989
	RED - 6	138
	TEU	129
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.300
AUTOCENTAR BH, Zenica	PREV	40
	RED	983
	RED - 6	127
	TEU	80
	VANR	23
	STP UKUPNO	1.253
OSING, Zenica	PREV	8
	RED	986
	RED - 6	26
	TEU	35
	VANR	5
	STP UKUPNO	1.060
REMIS, Zenica	PREV	23
	RED	1.377
	RED - 6	135
	TEU	87
	VANR	12
	STP UKUPNO	1.634
TPV, Zenica	PREV	25
	RED	681
	RED - 6	37
	TEU	58
	VANR	4
	STP UKUPNO	805
OPĆINA UKUPNO		6.052
AGRAM, Žepče	PREV	14
	RED	413
	RED - 6	56
	TEU	36
	VANR	3
	STP UKUPNO	522
K-PROJEKT, Žepče	PREV	13
	RED	289
	RED - 6	34

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
K-PROJEKT, Žepče	TEU	40
	VANR	1
	STP UKUPNO	377
ZOVKO M&M, Žepče	PREV	55
	RED	455
	RED - 6	137
	TEU	113
	VANR	6
STP UKUPNO		766
OPĆINA UKUPNO		1.665

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

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTOCENTAR BH Goražde	PREV	36
	RED	1.054
	RED - 6	54
	TEU	86
	VANR	16
	STP UKUPNO	1.246
MAK COMPANY, Goražde	PREV	4
	RED	187
	RED - 6	2
	TEU	4
	VANR	0
	STP UKUPNO	197
OPĆINA UKUPNO		1.443

2.1.6. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Srednjobosanskom kantonu
Tabela 8. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Srednjobosanskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO	STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Bugojno	PREV	22	AUTO COMMERCE, Gornji Vakuf/Uskoplje	PREV	13
	RED	272		RED	284
	RED - 6	48		RED - 6	23
	TEU	32		TEU	20
	VANR	1		VANR	0
	STP UKUPNO	375		STP UKUPNO	340
AUTO MOTO KLUB "BUGOJNO", Bugojno	PREV	22	OPĆINA UKUPNO		764
	RED	253	AGRAM, Jajce	PREV	26
	RED - 6	36		RED	390
	TEU	47		RED - 6	38
	VANR	1		TEU	66
	STP UKUPNO	359		VANR	3
AUTOCENTAR BH, Bugojno	PREV	28		STP UKUPNO	523
	RED	499	CROATIA VITEZ PJ 2, Jajce	PREV	9
	RED - 6	42		RED	500
	TEU	46		RED - 6	51
	VANR	2		TEU	70
STP UKUPNO	617	VANR		5	
MGM-TP, Bugojno	PREV	37	STP UKUPNO	635	
	RED	292	OPĆINA UKUPNO		1.158
	RED - 6	19	GRAKOP, Kiseljak	PREV	9
	TEU	49		RED	208
	VANR	1		RED - 6	29
STP UKUPNO	398	TEU		29	
OPĆINA UKUPNO		1.749		VANR	1
NEXT, Busovača	PREV	11	STP UKUPNO	276	
	RED	460	MARKOVIĆ, Kiseljak	PREV	54
	RED - 6	46		RED	737
	TEU	35		RED - 6	168
	VANR	1		TEU	150
STP UKUPNO	553	VANR		3	
ORMAN, Busovača	PREV	19	STP UKUPNO	1.112	
	RED	282	METALMERC, Kiseljak	PREV	9
	RED - 6	51		RED	487
	TEU	51		RED - 6	31
	VANR	1		TEU	34
STP UKUPNO	404	VANR		9	
OPĆINA UKUPNO		957	STP UKUPNO	570	
AUTOSERVIS, Donji Vakuf	PREV	75	OPĆINA UKUPNO		1.958
	RED	333	CROATIA VITEZ, P.J. 1, Novi Travnik	PREV	17
	RED - 6	30		RED	230
	TEU	40		RED - 6	17
	VANR	2		TEU	24
STP UKUPNO	480	VANR		1	
OPĆINA UKUPNO		480	STP UKUPNO	289	
REMIS, Gornji Vakuf/Uskoplje	PREV	31	TURBO-PROM, Novi Travnik	PREV	13
	RED	332		RED	576
	RED - 6	27		RED - 6	48
	TEU	34		TEU	37
	VANR	0		VANR	4
STP UKUPNO	424	STP UKUPNO	678		

nastavak tabele 8. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OPĆINA UKUPNO		967
AKT Travnik, Travnik	PREV	38
	RED	853
	RED - 6	93
	TEU	96
	VANR	6
	STP UKUPNO	1.086
LAŠVA KOMERC, Travnik	PREV	29
	RED	298
	RED - 6	38
	TEU	64
	VANR	5
	STP UKUPNO	434
OPĆINA UKUPNO		1.520
AUTO KUĆA MATOŠEVIĆ, Vitez	PREV	48
	RED	787
	RED - 6	49
	TEU	51
	VANR	1
	STP UKUPNO	936
CROATIA VITEZ, Vitez	PREV	25
	RED	496
	RED - 6	59
	TEU	50
	VANR	5
	STP UKUPNO	635
REMIS, Vitez	PREV	0
	RED	850
	RED - 6	211
	TEU	169
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.238
TEH- HERCEGOVINA, Vitez	PREV	0
	RED	242
	RED - 6	30
	TEU	31
	VANR	2
	STP UKUPNO	305
OPĆINA UKUPNO		3.114
ŠPD/ŠGD ŠUMARIJA, Fojnica	PREV	13
	RED	401
	RED - 6	50
	TEU	28
	VANR	2
	STP UKUPNO	494
OPĆINA UKUPNO		494
MILIČEVIĆ, Kreševo	PREV	6
	RED	82
	RED - 6	14
	TEU	14
	VANR	0
	STP UKUPNO	116
OPĆINA UKUPNO		116

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

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Mostar	PREV	48
	RED	1.372
	RED - 6	56
	TEU	85
	VANR	34
	STP UKUPNO	1.595
APRO MEHANIZACIJA, Mostar	PREV	51
	RED	513
	RED - 6	58
	TEU	124
	VANR	6
	STP UKUPNO	752
ASA PSS, Mostar - Sutina	PREV	29
	RED	560
	RED - 6	42
	TEU	54
	VANR	5
	STP UKUPNO	690
ASA PSS, Mostar – Bišće Polje	PREV	38
	RED	641
	RED - 6	69
	TEU	80
	VANR	5
	STP UKUPNO	833
CROAUTO, Mostar	PREV	57
	RED	1.246
	RED - 6	76
	TEU	141
	VANR	24
	STP UKUPNO	1.544
ENERGY COMMERCE, Mostar	PREV	21
	RED	840
	RED - 6	20
	TEU	47
	VANR	12
	STP UKUPNO	940
HAJASINŽENJERING, Mostar	PREV	16
	RED	399
	RED - 6	15
	TEU	29
	VANR	3
	STP UKUPNO	462
MEHANIZACIJA, Mostar	PREV	26
	RED	748
	RED - 6	137
	TEU	136
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.056
AUTO LIJANOVIĆI, Mostar	PREV	11
	RED	288
	RED - 6	27

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTO LIJANOVIĆI, Mostar	TEU	40
	VANR	1
	STP UKUPNO	367
AGRAM PJ 3, Mostar	PREV	29
	RED	298
	RED - 6	37
	TEU	45
	VANR	0
STP UKUPNO	409	
OPĆINA UKUPNO		8.648
STP NEUM, Neum	PREV	26
	RED	226
	RED - 6	4
	TEU	20
	VANR	1
STP UKUPNO	277	
OPĆINA UKUPNO		277
AGRAM, Prozor - Rama	PREV	15
	RED	317
	RED - 6	20
	TEU	41
	VANR	3
STP UKUPNO	396	
PROTEHNA, Prozor - Rama	PREV	7
	RED	164
	RED - 6	12
	TEU	11
	VANR	0
STP UKUPNO	194	
OPĆINA UKUPNO		590
AGRAM, Stolac	PREV	22
	RED	412
	RED - 6	20
	TEU	21
	VANR	1
	STP UKUPNO	476
OPĆINA UKUPNO		476
TEH-HERCEGOVINA, Čapljina	PREV	8
	RED	71
	RED - 6	3
	TEU	7
	VANR	0
	STP UKUPNO	89
AGRAM, Čapljina	PREV	39
	RED	651
	RED - 6	61
	TEU	63
	VANR	3
STP UKUPNO	817	
CROATIA – REMONT, Čapljina	PREV	27
	RED	432

nastavak tabele 9. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
CROATIA – REMONT, Čapljina	RED - 6	64
	TEU	92
	VANR	7
	STP UKUPNO	622
AUTO-INĐILOVIĆ PJ ČAPLJINA, Čapljina	PREV	10
	RED	210
	RED - 6	6
	TEU	34
	VANR	1
	STP UKUPNO	261
OPĆINA UKUPNO		1.789
AGRAM, Čitluk	PREV	24
	RED	686
	RED - 6	57
	TEU	62
	VANR	11
	STP UKUPNO	840
NAM, Čitluk	PREV	16
	RED	563
	RED - 6	83
	TEU	134
	VANR	4
	STP UKUPNO	800
OPĆINA UKUPNO		1.640
REMIS, Konjic	PREV	44
	RED	632
	RED - 6	88
	TEU	136
	VANR	7
	STP UKUPNO	907
REMIS TP 1, Konjic	PREV	3
	RED	532
	RED - 6	14
	TEU	21
	VANR	1
	STP UKUPNO	571
OPĆINA UKUPNO		1.478
OSING, Jablanica	PREV	20
	RED	425
	RED - 6	35
	TEU	28
	VANR	1
	STP UKUPNO	509
OPĆINA UKUPNO		509

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

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Grude	PREV	26
	RED	529
	RED - 6	43
	TEU	68
	VANR	7
	STP UKUPNO	673
STP JAKOV MIKULIĆ, Grude	PREV	16
	RED	259
	RED - 6	42
	TEU	91
	VANR	3
	STP UKUPNO	411
VISOKA, Grude	PREV	19
	RED	174
	RED - 6	23
	TEU	38
	VANR	4
	STP UKUPNO	258
OPĆINA UKUPNO		1.342
AGRAM, Ljubuški	PREV	105
	RED	809
	RED - 6	41
	TEU	83
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.047
CROTEHNA, Ljubuški	PREV	77
	RED	677
	RED - 6	54
	TEU	100
	VANR	7
	STP UKUPNO	915
OPĆINA UKUPNO		1.962
AUTO-INDILOVIĆ, Posušje	PREV	50
	RED	716
	RED - 6	105
	TEU	151
	VANR	12
	STP UKUPNO	1.034
LAGER, Posušje	PREV	8
	RED	378
	RED - 6	40
	TEU	51
	VANR	3
	STP UKUPNO	480
OPĆINA UKUPNO		1.514
AUTO LIJANOVIĆI 1, Široki Brijeg	PREV	23
	RED	347
	RED - 6	54
	TEU	61
	VANR	0
	STP UKUPNO	485

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTO LIJANOVIĆI 2, Široki Brijeg	PREV	24
	RED	492
	RED - 6	52
	TEU	77
	VANR	4
	STP UKUPNO	649
AUTOCENTAR, Široki Brijeg	PREV	26
	RED	1.124
	RED - 6	76
	TEU	117
	VANR	7
	STP UKUPNO	1.350
OPĆINA UKUPNO		2.484

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

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO	STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Centar	PREV	3	ASA PSS, Novi Grad	PREV	1
	RED	753		RED	223
	RED - 6	26		RED - 6	39
	TEU	22		TEU	74
	VANR	7		VANR	21
	STP UKUPNO	811		STP UKUPNO	358
AUTODELTA, Centar	PREV	3		CENTROTRANS TRANZIT, Novi Grad	PREV
	RED	2.081	RED		441
	RED - 6	70	RED - 6		142
	TEU	72	TEU		166
	VANR	13	VANR		46
STP UKUPNO	2.239	STP UKUPNO	866		
OPĆINA UKUPNO		3.050	CENTROTRANS EUROLINES, Novi Grad	PREV	18
TG, Hadžići	PREV	19		RED	65
	RED	742		RED - 6	74
	RED - 6	58		TEU	33
	TEU	59		VANR	2
	VANR	4		STP UKUPNO	192
	STP UKUPNO	882	HIDROGRADNJA, Novi Grad	PREV	17
TRZ HADŽIĆI, Hadžići	PREV	19		RED	192
	RED	611		RED - 6	87
	RED - 6	65		TEU	64
	TEU	71		VANR	1
	VANR	4	STP UKUPNO	361	
STP UKUPNO	770	KJKP GRAS - Depo trolejbusa, Novi Grad	PREV	17	
OPĆINA UKUPNO			1.652	RED	25
AGRAM, Ilidža	PREV		3	RED - 6	47
	RED		762	TEU	35
	RED - 6		120	VANR	1
	TEU	130	STP UKUPNO	125	
	VANR	1	KJKP GRAS - Velika Drveta 1, Novi Grad	PREV	19
	STP UKUPNO	1.016		RED	378
TEHPROV, Ilidža	PREV	13		RED - 6	55
	RED	1.127		TEU	38
	RED - 6	67		VANR	2
	TEU	94	STP UKUPNO	492	
	VANR	13	REMIS, Novi Grad	PREV	0
STP UKUPNO	1.314	RED		2.433	
ŠILJAK, Ilidža	PREV	11		RED - 6	395
	RED	816		TEU	334
	RED - 6	73		VANR	43
	TEU	58		STP UKUPNO	3.205
	VANR	9	AGRAM, Novi Grad	PREV	38
	STP UKUPNO	967		RED	2.248
OPĆINA UKUPNO		3.297		RED - 6	139
OSING, Ilijaš	PREV	22		TEU	207
	RED	936	VANR	51	
	RED - 6	59	STP UKUPNO	2.683	
	TEU	60	REMIS PJ TP 1, Novi Grad	PREV	23
	VANR	7		RED	1.537
STP UKUPNO	1.084	RED - 6		138	
OPĆINA UKUPNO		1.084	TEU	141	

nastavak tabele 11. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
REMIS PJ TP 1, Novi Grad	VANR	34
	STP UKUPNO	1.873
OPĆINA UKUPNO		10.155
AUTOCENTAR BH, Novo Sarajevo	PREV	23
	RED	2.143
	RED - 6	173
	TEU	186
	VANR	56
	STP UKUPNO	2.581
AC QUATTRO, Novo Sarajevo	PREV	93
	RED	1.931
	RED - 6	110
	TEU	88
	VANR	88
	STP UKUPNO	2.310
UNIS AUTOMOBILI I DIJELOVI, Novo Sarajevo	PREV	35
	RED	704
	RED - 6	121
	TEU	87
	VANR	17
	STP UKUPNO	964
GMC INŽENJERING, Novo Sarajevo	PREV	6
	RED	1.740
	RED - 6	49
	TEU	62
	VANR	11
	STP UKUPNO	1.868
OPĆINA UKUPNO		7.723
OSING, Vogošća	PREV	0
	RED	1.011
	RED - 6	114
	TEU	66
	VANR	14
	STP UKUPNO	1.205
AHMETSPAHIĆ PETROL, Vogošća	PREV	36
	RED	309
	RED - 6	96
	TEU	112
	VANR	3
	STP UKUPNO	556
OPĆINA UKUPNO		1.761

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

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
FINVEST DRVAR, Drvar	PREV	7
	RED	78
	RED - 6	21
	TEU	18
	VANR	0
	STP UKUPNO	124
OPĆINA UKUPNO		124
AUTOSERVIS VILA, Kupres	PREV	15
	RED	118
	RED - 6	0
	TEU	7
	VANR	5
	STP UKUPNO	145
OPĆINA UKUPNO		145
AC KRŽELJ, Livno	PREV	35
	RED	528
	RED - 6	30
	TEU	36
	VANR	11
	STP UKUPNO	640
EUROSERVIS, Livno	PREV	12
	RED	674
	RED - 6	44
	TEU	37
	VANR	7
	STP UKUPNO	774
2000-DARC, Livno	PREV	7
	RED	288
	RED - 6	37
	TEU	34
	VANR	6
	STP UKUPNO	372
OPĆINA UKUPNO		1.786
AGRAM, Tomislavgrad	PREV	10
	RED	363
	RED - 6	12
	TEU	39
	VANR	2
	STP UKUPNO	426
CROTEHNA, Tomislavgrad	PREV	9
	RED	380
	RED - 6	37
	TEU	61
	VANR	0
	STP UKUPNO	487
NEVISTIĆ- COMMERCE, Tomislavgrad	PREV	0
	RED	233
	RED - 6	26
	TEU	20
	VANR	0
	STP UKUPNO	279
OPĆINA UKUPNO		1.192

Nekoliko stanica tehničkih pregleda vozila u Federaciji BiH i nakon niza upozorenja nisu evidentirali niti jedan ili imaju minimalan broj obavljenih preventivnih (periodičnih) pregleda, u odnosu na broj obavljenih redovnih šestomjesečnih pregleda. Nazivi tih stanica tehničkih pregleda su **posebno označeni (boldirani)**. Prilikom vršenja nadzora biti će izvršena provjera da li se na tim stanicama za tehnički pregled vozila poštuju procedure pregleda odnosno da li osoblje dovoljno poznaje zakonske propise na nivou BiH i na nivou Federacije BiH, koje reguliraju ovu oblast.

U Tabeli 13. su predstavljeni podaci o obavljenim pregledima za prvi tromjesečni period po godinama.

Tabela 13. Broj obavljenih pregleda u prvom tromjesečju po godinama (2008., 2009., 2010., 2011., 2012., 2013. i 2014.)

GODINA	BROJ PREGLEDA	BROJ EKO TESTOVA
2008.	122.213	*
2009.	123.260	*
2010.	130.341	110.690
2011.	128.785	107.938
2012.	128.001	107.329
2013.	128.976	108.784
2014.	133.723	113.038

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

Iz Tabele 13. se vidi da je došlo do značajnijeg povećanja broja obavljenih pregleda u ovom periodu u odnosu na iste periode u prethodnim godinama.

Evidentiranje određenih zakonitosti u praćenju broja obavljenih pregleda nije moguće uraditi zbog „miješanja“ odnosno mogućnosti da se određene vrste pregleda rade i na stanicama u drugom entitetu za vozila registrovana na području Federacije BiH.

U narednom periodu od strane nadležnih državnih agencija biti će traženi podaci o broju obavljenih tehničkih pregleda u drugom entitetu za vozila, koja su registrirana u Federaciji BiH da bi se mogli „izvući“ i prikazati određeni parametri.

2.2. STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA O OBAVLJENIM TEHNIČKIM PREGLEDIMA

Tabelom 14. je, na osnovu dobivenih podataka o obavljenim pregledima (TEU i RED), dat prikaz prosječne starosti vozila prema vrsti vozila u prvom tromjesečju 2014. godine. Ove podatke o prosječnoj starosti treba uzeti sa rezervom, jer se radi o podacima za relativno kratak vremenski period.

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

Ukupan broj evidentiranih neispravnosti u prvom tromjesečju 2014. godine je **6.426**. Značajno je povećan broj evidentiranih neispravnosti na stanicama za tehnički pregled vozila za posmatrani period u odnosu na isti period 2013. i 2012. godine (2013. = 3.855; 2012. = 3.599 evidentiranih neispravnosti).

U prvom tromjesečju 2014. godine je evidentirano ukupno **3.476** neispravnih vozila na prvom pregledu, a 12 neispravnih vozila na ponovljenom pregledu. U odnosu na ukupan broj obavljenih pregleda na stanicama za tehnički pregled vozila u Federaciji BiH ukupno je evidentirano **2,6 %** neispravnih vozila.

Tabela 14. Prosječna starost vozila u prvom tromjesečju 2014. godini prema vrsti vozila

VRSTE VOZILA	Prosječna starost	VRSTE VOZILA	Prosječna starost
L1 - MOPED	8,14	O1 - PRIKLJUČNO VOZILO	10,4
L2 - MOPED	10,67	O2 - PRIKLJUČNO VOZILO	14,23
L3 - MOTOCIKL	11,83	O3 - PRIKLJUČNO VOZILO	22,36
L4 - MOTOCIKL	0	O4 - PRIKLJUČNO VOZILO	13,43
L5 - MOTORNI TRICIKL	15,5	RADNA MAŠINA	15,52
L6 -LAKI ČETVEROCIKL	6,75	T1 - TRAKTOR	26,35
L7 - ČETVEROCIKL	5,33	T2 - TRAKTOR	27,46
M1 - PUTNIČKI AUTOMOBIL	15,94	T3 - TRAKTOR	26,48
M2 - AUTOBUS	14,48	T4 - TRAKTOR	22,48
M3 - AUTOBUS	17,56	T5 - TRAKTOR	22,44
N1 - TERETNO VOZILO	12,19		
N2 - TERETNO VOZILO	17,99		
N3 - TERETNO VOZILO	14,55		

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

Sistem/Podsistem/Uređaj		Broj neispravnosti	
Kočnice	Mehaničko stanje i funkcionalnost	Ostalo	0
		Nosač pedale radne kočnice (nožna komanda)	2
		Stanje pedale i radni hod	2
		Vakuumska pumpa ili kompresor i rezervoar	0
		Indikator ili pokazivač upozorenja o niskom pritisku	0
		Ručni kočni ventil	1
		Parkirna kočnica, komanda	25
		Kočni ventili (nožni ventili, ventili za rasterećenje, regulatori-razvodnici, rele-ventili)	1
		Spojničke glave za kočenje prikolice	0
		Rezervoar za vazduh pod pritiskom	1
		Servo jedinice kočnice, glavni kočni cilindar (hidraulični sistem)	11
		Kruti kočni vodovi	13
		Elastični kočni vodovi	25
		Kočne obloge (pločice disk kočnice)	63
		Kočni doboši, kočni diskovi	13
		Kočna elastična užad, poluge, poluge mehaničkog prijenosnog mehanizma	7
		Uređaji za aktiviranje kočnice (uključujući akumulaciono-opružne cilindre ili hidraulične kočne cilindre)	4
		Ventili za mjerenje opterećenja	0
		Regulator sile kočenja	15
		Sistem za dugotrajno kočenje (gdje je ugrađen ili ako se zahtjeva)	0
	ABS (gdje je ugrađen ili ako se zahtjeva)	0	
	Ukupno	183	
	Performanse i efikasnost	Performanse i efikasnost radne kočnice	1.619
		Performanse i efikasnost pomoćne kočnice	1.752
		Performanse i efikasnost parkirne kočnice	41
		Sistem za dugotrajno kočenje (uključujući motornu kočnicu)	0
		Ukupno	3.412
Upravljački sistem	Ostalo	0	
	Točak upravljača (volan)	5	
	Stup upravljača	8	
	Prijenosni mehanizam upravljača	33	
	Poluge i zglobovi upravljača	124	
	Servo-upravljač	2	
	Amortizer upravljača	1	
	Graničnik ugla zakretanja upravljača	2	
Ukupno	175		
Uređaji za osvijetljavanje i svjetlosnu signalizaciju	Ostalo	0	
	Kratko svjetlo	214	
	Dugo svjetlo	124	
	Prednje svjetlo za maglu	11	
	Pokretno svjetlo (reflektori za osvijetljavanje radova)	0	
	Svjetlo za vožnju unatrag	59	
	Prednja pozicijska svjetla	59	
	Stražnja pozicijska svjetla	97	
	Stražnje svjetlo za maglu	1	
	Parkirna svjetla	9	
	Gabaritna svjetla	8	
	Svjetla registarske tablice	57	
	Žuta rotacijska ili treptava svjetla	2	
Plava ili crvena rotacijska ili treptava svjetla	0		

nastavak tabele 15. ...

Sistem/Podsistem/Uređaj	Broj neispravnosti	
Uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju	Katadiopteri	5
	Stop svjetla	256
	Pokazivači smjera	146
	Uređaj za istovremeno uključivanje svih pokazivača smjera	3
	Ukupno	1.051
Uređaji koji omogućuju normalnu vidljivost	Ostalo	0
	Vjetrobran i druge staklene površine	106
	Brisači i perači vjetrobrana	25
	Vozačka ogledala	58
	Ukupno	189
Samonosiva karoserija te šasija sa kabinom i nadogradnjom	Ostalo	0
	Samonosiva karoserija	15
	Šasija	9
	Kabina	10
	Nadgradnja	3
	Ukupno	37
Elementi ovjesa, osovine, točkovi	Ostalo	0
	Polužje ovjesa	147
	Zglobovi ovjesa	403
	Amortizeri	40
	Opruge	13
	Glavina točka	10
	Naplatci - felge	13
	Pneumatici	266
	Ukupno	892
Motor	Ostalo	0
	Oslonci motora	6
	Zauljenost motora	13
	Sistem za paljenje	2
	Razvodni mehanizam	0
	Sistem za napajanje gorivom	1
	Ukupno	22
Buka vozila	Ostalo	0
	Buka u mirovanju vozila sa upaljenim motorom	9
	Ukupno	9
Elektrouređaji i instalacije	Ostalo	0
	Elektropokretač	2
	Generator	0
	Akumulator	8
	Kontakt brava	2
	Električni vodovi	8
	Ukupno	20
Prijenosni mehanizam	Ostalo	0
	Kvačilo	4
	Mjenjač	1
	Vratila, diferencijal i poluvratila	4
	Lanac, lančanici, remen, remenice	0
	Ukupno	9
Kontrolni i signalni uređaji	Ostalo	0
	Brzinomjer s putomjerom	1
	Kontrolna plava lampa za dugo svjetlo	5
	Sirena	37
	Tahograf ili nadzorni uređaj (euro tahograf)	19
	Ograničivač brzine	1
	Svjetlosni ili zvučni signal pokazivača smjera	32
	Ostali signalni uređaji za kontrolu rada pojedinih mehanizama ugrađenih na vozilu	8

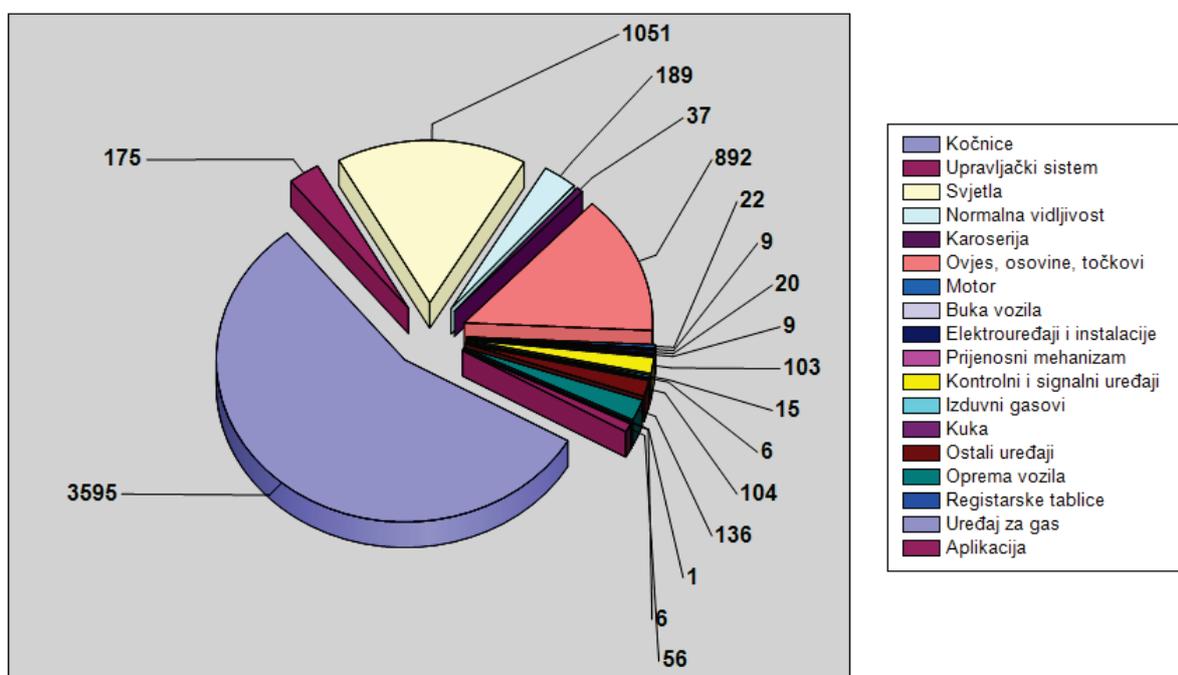
nastavak tabele 15. ...

Sistem/Podsistem/Uređaj		Broj neispravnosti
Kontrolni i signalni uređaji	Ukupno	103
	Ostalo	0
Ispitivanje izduvnih gasova motornih vozila	Izduvni sistem	14
	Usisni sistem	1
	Sistem za paljenje	0
	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	0
	vozila SA KATALIZATOROM - ispitivanje zapreminskog sadržaja ugljen monoksida (CO) u izduvnom gasu pri povišenoj brzini vrtnje i pri brzini vrtnje praznog hoda. Izračunavanje faktora zraka lambda na povišenoj brzini vrtnje	0
	DIZEL - ispitivanje srednjeg stepena zacrnjenja izduvnog gasa	0
	Ukupno	15
	Uređaj za spajanje vučnog i priključnog vozila	Ostalo
Mehanička spojnica		5
Električni priključak spojnice		1
Ukupno		6
Ostali uređaji i dijelovi vozila	Ostalo	0
	Unutrašnjost kabine, sjedala i prostora za putnike	8
	Uređaj za ventilaciju kabine i vjetrobrana	0
	Vrata vozila	12
	Pokretni prozori i krovovi	2
	Brave	27
	Izlaz za slučaj opasnosti	0
	Blatobrani	15
	Branici	37
	Sigurnosni pojasevi	3
	Dodatne komande za vozilo kojim upravlja osoba sa tjelesnim nedostacima	0
	Kontrola ispravnosti ograničivača brzine na motociklima opremljenim varijatorskim elementima transmisije	0
	Ukupno	104
Oprema vozila	Ostalo	0
	Aparat za gašenje požara	11
	Sigurnosni trougao	35
	Kutija prve pomoći	46
	Klinasti podmetači	2
	Čekić za razbijanje stakla u slučaju nužde	1
	Rezervne žarulje	24
	Rezervni točak ili tuba zraka pod pritiskom ili adekvatno ljepilo	11
	Sajla ili poluga za vuču	6
	Ukupno	136
Registarske tablice	Ostalo	0
	Registarske tablice	1
	Ostale oznake	0
	Ukupno	1
Uređaj za gas	Ostalo	0
	Gasna instalacija na vozilu	6
	Rezervoar gasa	0
	Armatura rezervoara gasa	0
	Isparavač gasa (za LPG)	0
	Regulator pritiska	0
Vodovi za gas niskog pritiska	0	

nastavak tabele 15. ...

Sistem/Podsistem/Uređaj		Broj neispravnosti
Uređaj za gas	Vodovi za sredstva za grijanje	0
	Električni uređaji i instalacije	0
	Tehničko uputstvo za uređaj za gas	0
	Naljepnica sa oznakom gasa	0
	Ukupno	6
Greške automatski evidentirane prilikom unosa podataka o mjerenjima	Koeficijent kočenja radne kočnice prenizak	0
	Koeficijent kočenja pomoćne kočnice prenizak	0
	Razlika sila kočenja na točkovima iste osovine previsoka	0
	Tačka isparavanja kočione tekućine preniska	56
	Ukupno	56
UKUPNO NEISPRAVNOSTI		6.426

Ukupan broj kvarova po sistemima kvarova



Grafikon 1. Prikaz evidentiranih neispravnosti prilikom pregleda vozila po sistemima u prvom tromjesečju 2014. godine

Najveći broj evidentiranih neispravnosti je u sistemu kočnice 3.595, slijede uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju sa 1.051 evidentiranom neispravnošću, te elementi ovjesa, osovine i točkovi sa 892 evidentirane neispravnosti.

Tabela 16. Broj neispravnih vozila na prvom i ponovljenom pregledu po stanicama tehničkih pregleda u prvom tromjesečju 2014. godine

Naziv STP-a	Mjesto STP-a	Broj neispravnih vozila na prvom pregledu	Broj neispravnih vozila na ponovljenom pregledu
UKUPNO	UKUPNO	3.476	12
2000-DARC	Livno	20	0
A & BONUS	Visoko	12	0
AC	Breza	13	0
AC KRŽELJ	Livno	6	0
AC QUATTRO	Novo Sarajevo	51	0
ADDA PROMET	Velika Kladuša	18	0
AGRAM	Bugojno	2	0
AGRAM	Novi Grad	11	0
AGRAM	Ilidža	9	0
AGRAM	Cazin	9	0
AGRAM	Čapljina	1	0
AGRAM	Čitluk	9	0
AGRAM	Grude	2	0
AGRAM	Jajce	5	0
AGRAM	Ljubuški	15	0
AGRAM	Mostar	5	0
AGRAM 3	Mostar	0	0
AGRAM	Odžak	8	0
AGRAM	Prozor - Rama	1	0
AGRAM	Centar	1	0
AGRAM	Srebrenik	34	0
AGRAM	Stolac	2	0
AGRAM	Tomislavgrad	7	0
AGRAM	Tuzla	20	0
AGRAM	Zenica	4	0
AGRAM	Žepče	4	0
AHMETSPAHIĆ PETROL	Vogošća	11	0
AKT TRAVNIK	Travnik	16	0
AMOX TREYD	Kalesija	10	0
APRO MEHANIZACIJA	Mostar	4	0
ASA PSS	Ilidža	0	0
ASA PSS - SUTINA	Mostar	7	0
ASA PSS – BIŠĆE POLJE	Mostar	5	0
AUTO CENTAR ŠKOLJIĆ	Tešanj	15	1
AUTO COMMERCE	G.Vakuf-Uskoplje	0	0
AUTO KUĆA MATOŠEVIĆ	Vitez	3	1
AUTO LIJANOVIĆI 1	Široki Brijeg	0	0
AUTO LIJANOVIĆI 2	Široki Brijeg	10	0
AUTO LIJANOVIĆI	Mostar	2	0
AUTO MOTO KLUB "BUGOJNO"	Bugojno	3	0
AUTO STIL	Cazin	47	0
AUTOCENTAR BH	Bugojno	19	0
AUTOCENTAR BH	Sarajevo	21	0
AUTOCENTAR BH	Tuzla	10	0
AUTOCENTAR BH	Goražde	75	0
AUTOCENTAR BH	Zenica	55	0
AUTOCENTAR BH	Živinice	3	0
AUTOCENTAR	Ključ	5	0
AUTOCENTAR	Široki Brijeg	1	0
AUTOCOMERC	Bihać	15	2
AUTODELTA	Centar	59	0

nastavak tabele 16. ...

Naziv STP-a	Mjesto STP-a	Broj neispravnih vozila na prvom pregledu	Broj neispravnih vozila na ponovljenom pregledu
AUTO-INĐILOVIĆ	Čapljina	3	0
AUTO-INĐILOVIĆ	Posušje	17	0
AUTO-KONTAKT	Bužim	25	0
AUTOSERVIS	Donji Vakuf	5	0
AUTOSERVIS VILA	Kupres	7	0
BERLINA	Bihać	6	0
BN-STEP	Zavidovići	7	0
BN-STEP PJ-2	Zavidovići	16	0
BOSNAEXPRES	Doboj Jug	8	0
BTS	Visoko	3	0
CENTROTRANS TRANZIT	Novi Grad	34	0
CENTROTRANS-EUROLINES	Novi Grad	0	0
CROATIA - REMONT	Čapljina	2	0
CROATIA VITEZ	Vitez	5	0
CROATIA VITEZ PJ 2	Jajce	4	0
CROATIA VITEZ PJ 1	Novi Travnik	0	0
CROAUTO	Mostar	5	0
CROTEHNA	Ljubuški	8	0
CROTEHNA	Tomislavgrad	0	0
ČAVKIĆ	Bihać	19	0
ČAVKIĆ	Cazin	13	0
ĆOSIĆPROMEX	Usora	1	0
DERBY	Orašje	0	0
ELVIS	Velika Kladuša	24	0
ENERGY COMMERCE	Mostar	4	0
EUROSERVIS	Livno	10	0
FINVEST DRVAR	Drvar	3	0
GANJGO LINE	Doboj Jug	4	0
GMC INŽENJERING	Novo Sarajevo	72	0
GRAD LUX	Gradačac	4	0
GRAKOP	Kiseljak	1	0
GRAPS	Gradačac	5	0
HAJASINŽENJERING	Mostar	4	0
HAJASINŽENJERING	Tuzla	5	0
HIDROGRADNJA	Novi Grad	0	0
ILMA	Sanski Most	30	0
JAMBOSS	Lukavac	3	0
JP KOMUNALNO NEUM	Neum	4	0
KAMASS	Cazin	7	0
KAMION CENTAR	Bihać	1	0
KJKP GRAS - DEPO TROLEJBUSA	Novi Grad	1	0
KJKP GRAS - VELIKA DRVETA	Novi Grad	22	1
KOVAN MI	Olovo	11	0
K-PROJEKT	Žepče	10	0
KVIM COMPANY	Sanski Most	27	0
LAGER	Posušje	46	0
LAŠVA KOMERC	Travnik	9	0
MARKOVIĆ	Kiseljak	11	0
MEHANIZACIJA	Mostar	33	0
METALMERC	Kiseljak	6	0
MGM-TP	Bugojno	7	0
NAM	Čitluk	3	0
NASKO	Lukavac	1	0
NEVISTIĆ-COMMERCE	Tomislavgrad	2	0

nastavak tabele 16. ...

Naziv STP-a	Mjesto STP-a	Broj neispravnih vozila na prvom pregledu	Broj neispravnih vozila na ponovljenom pregledu
NEXT	Busovača	0	0
ORMAN	Busovača	3	0
OSING	Čelić	1	0
OSING	Jablanica	10	0
OSING	Kladanj	9	0
OSING	Lukavac	53	1
OSING	Doboj Istok	3	1
OSING	Vareš	4	0
OSING	Kakanj	43	0
OSING	Zenica	12	0
OSING	Ilijaš	16	0
OSING	Vogošća	13	1
OXIS OIL	Gračanica	5	0
POLO	Kalesija	45	1
POLO	Tuzla	3	0
PROTEHNA	Prozor - Rama	2	0
PSC-JELAH	Tešanj	22	0
REMIS PJ TP 1	Novi Grad	92	0
REMIS	Konjic	49	0
REMIS	Srebrenik	99	0
REMIS TP1	Konjic	73	0
REMIS - Ljusina	Bosanska Krupa I	51	0
REMIS	Banovići	113	0
REMIS - Proleterska	Bosanska Krupa	50	0
REMIS	Gornji Vakuf	36	0
REMIS	Tešanj	65	0
REMIS	Maglaj	41	0
REMIS	Tuzla	114	1
REMIS	Živinice	190	0
REMIS	Zenica	196	0
REMIS	Vitez	128	0
REMIS	Sarajevo	295	0
REMIS	Visoko	142	0
RISOVIĆ COMERCE	Bosanski Petrovac	8	0
SAMN	Tuzla	37	0
SELIMPEX	Srebrenik	25	0
SJAJ	Maglaj	2	0
SONI LUX	Tuzla	23	0
STP JAKOV MIKULIĆ	Grude	5	0
STP MAK COMPANY	Goražde	2	0
STP MILIČEVIĆ	Kreševo	1	0
STTP KAHRIB	Sapna	12	0
ŠILJAK	Ilidža	37	0
ŠPD/ŠGD SREDNJOBOSANSKE ŠUME	Fojnica	7	0
TEH-HERCEGOVINA	Čapljina	0	0
TEH-HERCEGOVINA	Vitez	2	0
TEHNOSERVIS	Orašje	5	0
TEHPROV	Ilidža	11	0
TG	Hadžići	2	0
TPV	Zenica	28	0
TRANSPORT	Kakanj	19	1
TRANSPORT	Gračanica	1	0
TRZ HADŽIĆI	Hadžići	2	0
TURBO-PROM	Novi Travnik	4	1

nastavak tabele 16. ...

Naziv STP-a	Mjesto STP-a	Broj neispravnih vozila na prvom pregledu	Broj neispravnih vozila na ponovljenom pregledu
UNIS AUTOMOBILI I DIJELOVI	Novo Sarajevo	10	0
VISOKA	Grude	5	0
VOĆE-TRANZIT	Gradačac	6	0
ZLATNA LAGUNA	Gračanica	0	0
ZOVKO M&M	Žepče	12	0
ŽIVINICEREMONT	Živinice	9	0

Nazivi stanica za tehnički pregled vozila koje u ovom periodu nisu evidentirali niti jedno neispravno vozilo su **posebno označeni (boldirani) i podvučeni**, a nazivi stanica koje su imale minimalan broj neispravnih vozila u odnosu na broj obavljenih pregleda su **posebno označena (boldirana)**.

3. OBD - ON-BOARD DIAGNOSTIC (EOBD – EUROPEAN ON-BOARD DIAGNOSTIC) - UPUTSTVO

**Autor: Ibrahim Mustafić, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
Institut za privredni inženjering, Zenica**

1. Uvod

Razvojem klipnih motora s unutrašnjim sagorijevanjem u posljednje dvije decenije, zbog aktuelizacije zaštite okoline, te u uvjerenju kako su motorna vozila jedan od najvećih zagađivača, smanjeno je zagađenje emisijom štetnih gasova za približno 50 puta.

Konstruktori motornih vozila žele iz novog motora izvući što više snage uz što manju potrošnju goriva, te što čišće izduvne gasove. Za snagu i potrošnju najviše je zainteresirano tržište, a na što čišće izduvne gasove tjera ih zakonodavac svojom brigom za okolinu. Stoga se donose sve strožiji homologacijski propisi o graničnoj emisiji izduvnih gasova, koje proizvođač mora poštovati raznim poboljšanjima. Iz tog razloga vozila novijih generacija imaju znatno čišće izduvne gasove od onih starijih.

Stručna tijela za izradu homologacijskih propisa, u saradnji sa najvećim proizvođačima vozila u industriji (prećutno), objavljuju nekoliko godina unaprijed predviđena buduća smanjenja dopuštene štetne emisije. Te projekcije omogućuju proizvođačima da, na vrijeme, pripreme svoja vozila. Već 2008. godine bilo je poznato koji će granični uslovi vrijediti za vozila koja će se prvi put puštati u saobraćaj 2013. ili 2014. godine. Proizvođači do tog određenog datuma moraju prilagoditi motore, izduvne sisteme, kao i goriva kako bi zadovoljili tražene uslove. Bitno je naglasiti da se takvi propisi odnose samo na novoprodukcijena vozila, tj. nemaju retroaktivno djelovanje.

U vozilo se postavljaju sistemi koji cijelo vrijeme rada motora nadziru sklopove bitne za optimalno sagorijevanje goriva i što manju koncentraciju štetnih izduvnih gasova. Ovakav sistem se u automobilizmu popularno naziva "zelena kutija" ili OBD sistem (On-Board Diagnostic). Greške uočene za vrijeme svakodnevnog rada motora (one se vozaču eventualno dojavljaju na ploči s instrumentima vozila u vidu upozoravajuće lampice) moguće je iščitati odgovarajućim standardnim uređajima.

Paljenjem kontrolne lampice vozač vozila se tjera na što hitniji popravak uočene neispravnosti na vozilu. Na taj način čuva se okolina, jer je motor vozila radio u nepovoljnim uslovima relativno kratko vrijeme (od trenutka paljenja upozoravajuće lampice do odlaska na servis). Na ovaj način se i vlasniku vozila štedi novac jer bi dugotrajnom vožnjom s lošim izduvnim gasovima moglo doći do nepopravljivog oštećenja skupih dijelova na vozilu (npr. katalizatora), čija bi se potrošenost primijetila tek pri nekoj periodičnoj kontroli izduvnih gasova (EKO test).

Pretpostavlja se da će OBD jednog dana imati i dodatnu funkciju i to tako što će se pomoću njega obavljati daljinska kontrola neispravnih vozila. Pokraj ceste će se postavljati prijemnici kojima svako vozilo opremljeno OBD-om odašilje svoje tehničko stanje i osnovne identifikacijske podatke. U slučaju nailaska neispravnog vozila nadležna vlast bi imala pravo sankcionirati vlasnika i uputiti ga na popravak vozila. Kakva je uloga institucije tehničkog pregleda vozila na vozilima opremljenim ovim sistemima? Prije svega OBD sistem pomaže svakom kontroloru svojom upozoravajućom lampicom. Njeno bljeskanje, svijetljenje ili nesvijetljenje (u odgovarajućem položaju kontakt ključa) dovoljan je znak da nešto s vozilom nije uredu. U takvim slučajevima tehnički pregled treba odbiti, a vozilo uputiti na popravak u odgovarajući ovlašteni servis.

Da li će se na tehničkom pregledu pomoću dijagnostičkih uređaja iščitavati zabilježene greške iz memorije računara OBD-a? U skoroj budućnosti vjerovatno ne, ali kako se praksa tehničkih pregleda neprekidno usavršava nije isključeno da se prvo u Evropskoj uniji, a zatim i kod nas uvede praksa očitavanja grešaka.

2. OBD SISTEMI

2.1. Kontrola izduvnih gasova prije OBD-a

Daleke 1968. godine kalifornijska državna uprava za zrak (CARB) predstavila je prvi program kojim se pokušao reducirati sadržaj štetnih izduvnih gasova iz izduva cestovnih vozila. Od tada je ista uprava novac ulagala u cijeli niz projekata koji su imali veze s ekologijom i motornim vozilima. Ista uprava uvela je projekat samokontrolnih sistema na vozilu, bitnih za optimalno sagorijevanje i kvalitetnu emisiju izduvnih gasova ili OBD sisteme.

Evropa se s kvalitetom izduvnih gasova počinje baviti od početka 1970.-tih godina u vidu homologacijskih pravilnika kojima se propisuje količina štetnih izduvnih gasova, koje mogu ispuštati nova vozila (vozila za koje se prvi put traži tipsko odobrenje), a svakih nekoliko godina zahtjevi su bivali sve strožiji i strožiji.

S obzirom na to, proizvođači su bili primorani razvijati sisteme, koji su kontrolisani računarom, kao što su: sistemi za paljenje, sistemi za napajanje motora zrakom i gorivom ili smjesom gorivo-zrak, kao i ugrađivati sisteme za naknadnu obradu izduvnih gasova, kako bi isti zadovoljili važeće norme o izduvnim gasovima.

2.2 OBD I

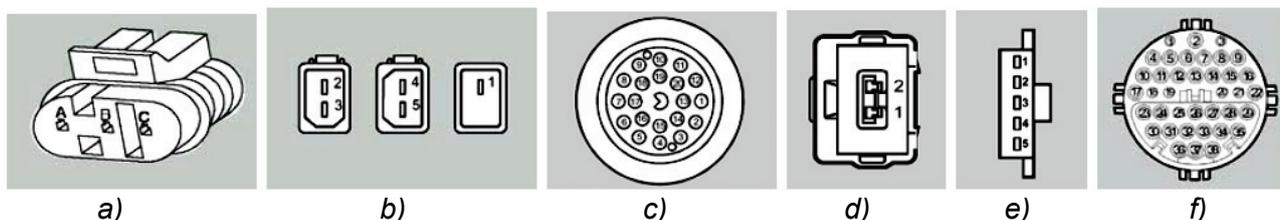
Prvi OBD sistem (danas zvani OBD I) odnosio se na modele putničkih automobila, koji su prvi put proizvedeni i stavljeni u saobraćaj na teritoriji Kalifornije nakon 1988. godine.

OBD I je propisao da se ispravnost svih elektronskih senzora postavljenih na motoru i ostalih elektronskih dijelova bitnih za kvalitetno sagorijevanje (kvalitetu izduvnih gasova) mora samonadzirati od strane elektronskog računara ugrađenog u vozilo. U slučaju greške na nekom od nadziranih elemenata, na ploči s instrumentima vozila mora se trajno upaliti kontrolna lampica MIL (MIL – Malfunctions Indicated Light; MI – malfunction indicator je zvanična oznaka u evropskim propisima), a u memoriju računara mora se zabilježiti greška o neispravnom dijelu/sklopu.

Ukratko rečeno OBD I je propisao:

- Vozilo mora biti opremljeno elektronskim sistemom za samokontrolu;
- Bilo kakva greška na elektronskim dijelovima bitna za kvalitetu izduvnih gasova mora biti evidentirana u memoriji računara i označena svijetljenjem (ne treptanjem) upozoravajuće MIL lampice;
- Zapisana greška iz memorije računara mora se moći pročitati najmanje uz pomoć posebno pokrenutog programiranog treperenja (Flash Code) MIL lampice ili pomoću nekog ispitnog uređaja.

Ovakav propis uz čišće izduvne gasove donio je određene probleme proizvođačima, posebno u službama za održavanje vozila. Naime, budući da liste mogućih grešaka na elektronskim dijelovima, programirano treperenje MIL lampice pri iščitavanju grešaka, eventualne procedure spajanja na računar motora, oblik i položaj dijagnostičkog priključka itd., nisu bile propisane, svaki proizvođač je sam za sebe svojim internim normama propisivao ove detalje. To je za posljedicu imalo da svaki proizvođač razvija vlastiti dijagnostički uređaj, vlastiti dijagnostički priključak, vlastite procedure čitanja grešaka iz memorije računara - stoga su se servisne službe morale usko specijalizirati samo za jednu marku vozila, a proizvođač je samo ovlaštenoj servisnoj službi prodavao neophodne podatke kako se popravljaju pojedini tip vozila (slika 1).



a) Alfa/Lancia/Fiat, b) Audi/VW, c) BMW, d) Citroen/Peugeot, e) Honda, f) Mercedes-Benz

Slika 1. Različiti oblici ranijih dijagnostičkih priključaka

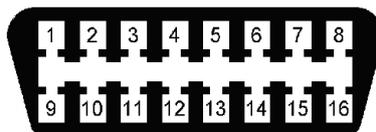
Vozila namijenjena evropskom tržištu isporučivana su približno do kraja 90. godina prošlog stoljeća opremljena ovakvim sistemima (OBD I) pa je dijagnosticiranje i otklanjanje grešaka na takvim sistemima otežano, odnosno jedino moguće u mreži ovlaštenih servisa proizvođača vozila ili proizvođača elektronskih elemenata ugrađenih na to vozilo.

2.3 OBD II

Sva vozila sa benzinskim motorom koja su se prvi put pustila na tržište pojedinih država SAD-a od 1994. godine morala su biti opremljena OBD sistemom druge generacije (sada zvanim OBD II). Ovaj propis započeo je vrijediti za cijelo područje SAD-a od 1996. godine, a isto vrijedi za vozila do 3,5 t s dizelskim motorom od 1997. godine.

OBD II je nastavak OBD I programa, te je proširio i pooštrio nadzor rada svih komponenti uključenih u sistem. Najvažnije dopune u OBD II programu su:

- Uz svijetljenje, propisana je dodatna funkcija "treptanja" kontrolne lampice MIL u slučaju pojedinih vrlo "kritičnih" grešaka koje bitno utiču na kvalitetu izduvnih gasova, te mogućnost oštećenja katalizatora. Kontrolna MIL lampica mora početi svijetliti ili treptati ako jedan od sljedećih procesa ili sklopova neispravno funkcionira:
 - sagorijevanje smjese;
 - katalizator;
 - lambda sonde (upravljačka i kontrolna);
 - sistem za sekundarno upuhivanje svježeg zraka u izduvnu granu;
 - sistem za prikupljanje para benzinskog ili dizelskog goriva;
 - sistem za povratno vođenje izduvnih gasova u usisnu granu.
- OBD II program mora dijagnosticirati ne samo da li je pojedini elektronski dio u funkciji (radi ili ne radi), već i da li oslabljen rad tog dijela utiče na kvalitetu izduvnih gasova.
- Uz grešku pojedinog elektronskog dijela u memoriji računara mora se zabilježiti u kojim radnim uslovima je ta greška nastala.
- Zapisana greška u memoriji računara mora se moći pročitati uz pomoć odgovarajućeg dijagnostičkog uređaja (Scan-Tool), a ne samo putem programiranog treperenja (Flash Code) MIL lampice.
- Propisana je komunikacija između dijagnostičkog uređaja i računara motora.
- Propisane su sve greške koje se moraju zabilježiti u memoriji računara i normirane su oznake pojedinih elektronskih dijelova.
- Propisan je dijagnostički priključak DLC (Data Link Connector) između računara motora i dijagnostičkog uređaja kao i sam dijagnostički uređaj (Slika 2.).



Slika 2. Dijagnostički priključak DLC. Sva vozila koja imaju instaliran OBD II program imaju ovakav priključak, a on se mora nalaziti u prostoru za putnike, te biti lako dostupan sa mjesta vozača (najčešće je skriven iza nekog poklopca koji se može skinuti bez upotrebe alata).

2.4 OBD II na vozilima opremljenim dizel motorima

Uobičajeno je da kada se govori o OBD sistemima da se pod tim podrazumijevaju samo benzinski motori (OBD sistemi su prvobitno bili predviđeni samo za benzinske motore). Međutim, OBD II sistem podrazumijeva i dizelske motore.

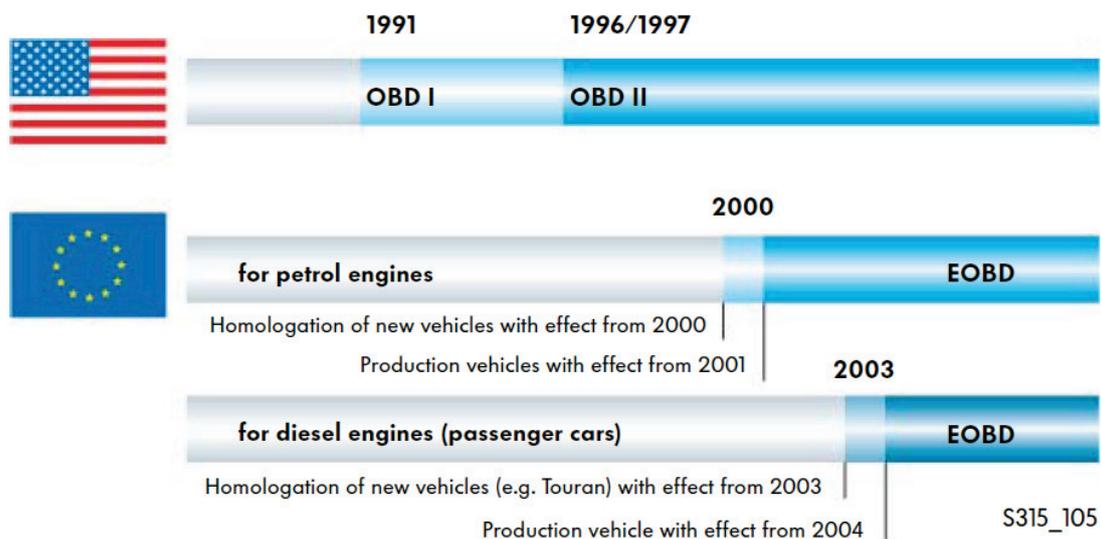
Pri tome su ciljevi koji se žele postići OBD II sistemom kod dizelskih motora u potpunosti jednaki ciljevima kojima se teži i kod benzinskih motora. Dakle, nadziru se elektronski dijelovi i sklopovi bitni za kvalitetno sagorijevanje smjese u motoru bitni za što manju emisiju štetnih izduvnih gasova. Ovdje je također, propisano postojanje upozoravajuće lampice (MIL), dijagnostičkog priključka (DLC), postupak priključenja dijagnostičkog uređaja kao i popis svih grešaka koje se moraju zabilježiti u memoriji računara, ako na nekom dijelu nastupi greška.

U skladu s tim odstupanjima u tehnologiji rada benzinskog i dizelskog motora postoje i odstupanja u tehnologiji samonadzora OBD II programa između programa namijenjenog za benzinski ili

dizelski motor. Npr. OBD II programu za dizelski motor dodan je program koji nadzire ispravnost grijača kompresijskog prostora u cilindrima, senzor razlike pritiska ispred i iza filtera čestica, itd.

2.5 Evropski sistem samokontrole – EOBD

Evropska unija je predvidjela da putnička vozila opremljena benzinskim motorom, koja zatraže tipsko odobrenje od 01.01.2000. godine, moraju biti opremljena OBD sistemom. Nadalje, putnička vozila s benzinskim motorom koja se u evropskoj uniji prvi put registriju od 01.01.2001. godine također moraju biti opremljena OBD sistemom. Dizelski motori moraju biti opremljeni OBD sistemom nešto kasnije, odnosno vozila najveće dopuštene mase do 3,500 kg koja zatraže tipsko odobrenje od 01.01.2003. godine, a vozila najveće dopuštene mase preko 3,500 kg od 01.01.2005. godine. Uobičajeno je da, a kako bi se pravila razlika između američkog i evropskog OBD sistema, pojedini autori koriste skraćenicu EOBD za evropski sistem (Slika 3.). Međutim, u homologacijskim pravilnicima (ECE) i direktivama (EEC/EC/EU) se koristi oznaka OBD, kao i u vozilima (iza ove oznake OBD nalazi se priključno mjesto za spajanje s uređajem za kontrolu emisije izduvnih gasova ili uređajem za očitavanje grešaka iz baze računara u vozilu).



Slika 3. Vrijeme uvođenja OBD sistema u SAD-u i Evropi [1]

2.5.1. ECE pravilnici i EEC/EC/EU direktive za putničke automobile

ECE pravilnici i EEC/EC/EU direktive u principu su ekvivalentni u pogledu sadržaja ili zahtjeva koji su u njima navedeni. Datum njihove primjene također može biti različit.

ECE (Economic Commission for Europe) pravilnici su preporučeni od strane evropske ekonomske komisije pri UN-u (sjedište u Ženevi) i **moгу** biti primijenjeni od strane svih država koje su potpisnice ugovora iz 1958. godine, kao dopuna ili zamjena nacionalnog pravilnika.

EEC (European Economic Community, od 1957. Do 1993.)/EC (European Community, od 1993. Do 2009.) /EU (European union, od 2009.) direktive su uvedene od strane evropske ekonomske zajednice u Briselu, i one su obavezujuće za sve članice. One **moraju** biti primijenjene od navednih datuma, kao novi propis ili kao zamjena za postojeći. Ove direktive su specifične po tome što je njihova primjena razdvojena u dva datuma, prvi datum je vezan za nove modele a drugi datum (koji je uvijek jednu godinu poslije) je vezan za prvu registraciju postojećeg modela vozila.

Datumi primjene euro normi (Euro 1, ..., Euro 6), kao i propisi koji su ih uveli prikazani su u Tabeli 1., a u Tabeli 2. su detaljno razvrstane norme Euro 5 i Euro 6.

Tabela 1. Euro norme – datumi primjene

Validno za vozila sa najvećom dopuštenom masom (NDM) ≤ 3.500 kg		Validno za vozila koja se koriste za prevoz putnika (M1, referentne mase ≤ 2,500 kg)		
ECE-pravilnik	Stupanje na snagu izmjene	EC-direktiva	Obavezna primjena ²⁾	Euro norma
ECE-R83/01	30.12.1992.	91/441/EEC	01.07.1992.	Euro 1
ECE-R83/03 ¹⁾	07.12.1996.	94/12/EC	01.01.1996.	Euro 2
ECE-R83/05	29.03.2001.	98/69/EC	01.01.2000. 01.01.2005.	Euro 3 Euro 4
ECE-R83/05 (dodatak ovoj izmjeni)	04.04.2005.	2003/76/EC	09.04.2004. ³⁾	Amandmani se odnose na Euro 3 & Euro 4
ECE-R83/06 ⁵⁾	26.04.2011.	(EC)715/2007 sa izmjenom (EC) 692/2008	09.01.2009. ⁴⁾ 09.01.2014. ⁴⁾	Euro 5 Euro 6

¹⁾ odnosi se i na vozila pogonjena gasom;

²⁾ datum primjene za tipska odobrenja novih modela;

³⁾ datum prve registracije: 01.01.2006. (M1 ≤ 2500 kg i N1, klasa I); 01.01.2007. (M1 > 2500 kg i N1 klasa II i klasa III).

⁴⁾ drugi datumi primjene: vidjeti Tabelu 2.;

⁵⁾ ECE-R83 (za sada) uključuje zaključno normu Euro 5, a u EC715/2007 su propisane norme Euro 5 i Euro 6.

Tabela 2. Datumi primjene eko i OBD normi za Euro 5 i Euro 6 vozila

Slovena oznaka	Euro * norma	OBD ** Standard	Kategorija vozila i klasa	Tip motora	Novi tipovi vozila	Nova vozila postojećih tipova	Datum prve registracije novog vozila
A	Euro 5a	Euro 5	M, N1 klasa I	PI, CI	1.9.2009.	1.1.2011.	31.12.2012.
B	Euro 5a	Euro 5	M1 "social needs" (izuzev M1G)	CI	1.9.2009.	1.1.2012.	31.12.2012.
C	Euro 5a	Euro 5	M1G "social needs"	CI	1.9.2009.	1.1.2012.	31.8.2012.
D	Euro 5a	Euro 5	N1 klasa II	PI; CI	1.9.2010.	1.1.2012.	31.12.2012.
E	Euro 5a	Euro 5	N1 klasa III, N2	PI; CI	1.9.2010.	1.1.2012.	31.12.2012.
F	Euro 5b	Euro 5	M, N1 klasa I	PI; CI	1.9.2011.	1.1.2013.	31.12.2013.
G	Euro 5b	Euro 5	M1 "social needs" (izuzev M1G)	CI	1.9.2011.	1.1.2013.	31.12.2013.
H	Euro 5b	Euro 5	N1 klasa II	PI; CI	1.9.2011.	1.1.2013.	31.12.2013.
I	Euro 5b	Euro 5	N1 klasa III, N2	PI; CI	1.9.2011.	1.1.2013.	31.12.2013.
J	Euro 5b	Euro 5+	M, N1 klasa I	PI; CI	1.9.2011.	1.1.2014.	31.8.2015.
K	Euro 5b	Euro 5+	M1 "social needs" (izuzev M1G)	CI	1.9.2011.	1.1.2014.	31.8.2015.
L	Euro 5b	Euro 5+	N1 klasa II	PI; CI	1.9.2011.	1.1.2014.	31.8.2016.
M	Euro 5b	Euro 5+	N1 klasa III, N2	PI; CI	1.9.2011.	1.1.2014.	31.8.2016.
N	Euro 6a	Euro 6-	M, N1 klasa I	CI			31.12.2012.
O	Euro 6a	Euro 6-	N1 klasa II	CI			31.12.2012.

Slovnazna oznaka	Euro * norma	OBD ** Standard	Kategorija vozila i klasa	Tip motora	Novi tipovi vozila	Nova vozila postojećih tipova	Datum prve registracije novog vozila
P	Euro 6a	Euro 6-	N1 klasa III, N2	CI			31.12.2012.
Q	Euro 6b	Euro 6-	M, N1 klasa I	CI			31.12.2013.
R	Euro 6b	Euro 6-	N1 klasa II	CI			31.12.2013.
S	Euro 6b	Euro 6-	N1 klasa III, N2	CI			31.12.2013.
T	Euro 6b	Euro 6- plus IUPR	M, N1 klasa I	CI			31.8.2015.
U	Euro 6b	Euro 6- plus IUPR	N1 klasa II	CI			31.8.2016.
V	Euro 6b	Euro 6- plus IUPR	N1 klasa III, N2	CI			31.8.2016.
W	Euro 6b	Euro 6-1	M, N1 klasa I	PI; CI	1.9.2014.	1.9.2015.	31.8.2018.
X	Euro 6b	Euro 6-1	N1 klasa II	PI; CI	1.9.2015.	1.9.2016.	31.8.2019.
Y	Euro 6b	Euro 6-1	N1 klasa III, N2	PI; CI	1.9.2015.	1.9.2016.	31.8.2019.

CI (Compression Ignition) – dizel motor

PI (Positive Ignition) – benzinski motor

* posebni zahtjevi koje proizvođači motornih vozila trebaju ispuniti prilikom ispitivanja euro normi, shodno određenoj kategoriji vozila

** posebni zahtjevi za OBD sisteme, koji će nadzirati rad motora u eksploataciji za tačno određenu kategoriju vozila.

N1, klasa	Referentna masa (RM) [kg]
I	$RM \leq 1305$
II	$1305 < RM \leq 1760$
III	$RM > 1760$

Euro 5 i Euro 6 norme

Na prostoru EU-a uredbom EC 715/2007, od 20.06.2007. godine uvedeni su zahtjevi za norme Euro 5 i Euro 6. Primjena ove uredbe u praksi, kao i tačni datumi dalje su razrađeni u uredbama EC 692/2008 i EC 566/2011.

Uporedo sa eko normama vezanim za kvalitet izduvnih gasova, kao i nisku emisiju buke, koju proizvode ili koju će proizvoditi nova vozila, samo sa različitim datumima primjene za pojedine sisteme na vozilu konstantno se uvode sve strožije i strožije norme.

U narednom tekstu će se dati informacije pri kojim uslovima je vršeno ispitivanje vozila za zahtjevne norme Euro 5 i Euro 6, kao i za Euro VI.

Primjena EU uredbi, na eko norme Euro 5 i Euro 6, preciznije je prikazana u Tabeli 3., a iznosi štetnih komponenti za vozila M kategorije za ove norme u Tabeli 4.

Tabela 3. Datumi prijeme Euro 5 i Euro 6

Primjena eko normi Euro 5 i Euro 6			
Kategorije vozila	Novi modeli	Nove registracije	Eko norma
M1, M2, N1 klasa I	01.09.2009.	01.01.2011.	Euro 5
	01.09.2014.	01.09.2015.	Euro 6
N1, klasa II, klasa III, N2	01.09.2010.	01.01.2012.	Euro 5
	01.09.2015.	01.09.2016.	Euro 6
"Vozila društvene potrebe" ("Social Needs"-cars)	01.09.2009.	01.01.2012.	Euro 5

Vozila za društvene potrebe ("Social Needs"- Vehicles) su vozila sa dizel motorom i to:

- vozila referentne mase veće od 2000 kg;
- vozila referentne mase veće od 2000 kg, koja su dizajnirana za prevoz 7 i više putnika (zajedno sa vozačem);
- terenska vozila (kategorije M1G samo do 30.08.2012. godine eko norme kao kod N1, klasa II i klasa III, N2)

Referentna masa (Reference Mass (RM) ili Reference weight (RW)): Masa vozila spremnog za vožnju minus masa vozača (75 kg) plus 100 kg

Tabela 4. Vrijednosti štetnih komponenti za M kategoriju vozila za Euro 5 i Euro 6

Vozila sa benzinskim motorom							
	CO [mg/km]	THC+NOx [mg/km]	THC [mg/km]	NMHC [mg/km]	NOx [mg/km]	PM ¹⁾ [mg/km]	PN ^{1) 2) 3)} [#/km]
Euro 5	1000	-	100	68	60	4.5	-
Euro 6	1000	-	100	68	60		6.0x10 ¹¹ (6.0x10 ¹²)
Vozila sa dizel motorom							
Euro 5	500	230	-	-	180	4.5	6.0x10 ¹¹
Euro 6	170	-	-	80	-		

¹⁾ čestice čađi za benzinske motore se odnose samo na sistem direktnog ubrizgavanja;

²⁾ tri godine nakon datuma određenih u članu 10., stavovi (4) i (5) uredbe EC 715/2007 za tipska odobrenja novih vozila i vozila koja se prvi put registruju, broj čestica od 6.0x10¹² [# /km] treba da se primijeni na normu Euro 6 benzinskih motora sa direktnim ubrizgavanjem, po želji proizvođača. Na kraju, do tih datuma, procedura ispitivanja za tipska odobrenja, za određivanje i efikasnost ograničenja broj čestica emitovanih od strane motornih vozila prema stvarnom svjetskom ciklusu vožnje treba da se implementira.

³⁾ datumi primjene za broj čestica su naznačeni za 01.09.2017. godine za tipski odobrena nova vozila, a 01.09.2018. godine za vozila koja se tada prvi put registruju.

EU eko norme Euro 5 i Euro 6 za laka komercijalna vozila N kategorije, prema referentnoj masi prikazane su u Tabeli 5., gdje se vidi da sa povećanjem mase vozila rastu i dozvoljene granične vrijednosti štetne emisije izduvnih gasova.

Tabela 5. EU eko norme Euro 5 i Euro 6 za laka komerijalna vozila N kategorije

Vozila sa benzinskim motorom									
	N1 klasa	RM [kg]	CO [mg/km]	THC+ NOx [mg/km]	THC [mg/km]	NMH C [mg/km]	NOx [mg/km]	PM [mg/km]	PN [# /km]
Euro 5 1.9.2009	I	RM ≤ 1305	1000	-	100	68	60	4.5	6.0x10 ¹¹ (6.0x10 ¹²)
	II	1305 < RM < 1760	1810	-	130	90	75		
	III *	RM > 1760	2270	-	160	108	82		
Euro 6 1.9.2014	I	< 1305	1000	-	100	68	60		
	II	1305 < RM < 1760	1810	-	130	90	75		
	III *	RM > 1760	2270	-	160	108	82		
Vozila sa dizel motorom									
	N1 klasa	RM [kg]	CO [mg/km]	THC+ NOx [mg/km]	THC [mg/km]	NMHC [mg/km]	NOx [mg/km]	PM [mg/km]	PN [# /km]
Euro 5 1.9.2009	I	RM ≤ 1305	500	230	-	-	180	4.5	6.0x10 ¹¹
	II	1305 < RM < 1760	630	295	-	-	235		
	III **	RM > 1760	740	350	-	-	280		
Euro 6 1.9.2014	I	RM ≤ 1305	500	170	-	-	80		
	II	1305 < RM < 1760	630	195	-	-	105		
	III **	RM > 1760	740	215	-	-	125		

* N2 vozila sa benzinskim i dizel motorom treba da zadovolje uslove kao i vozila N1 klase III;

** uključuje M1 vozila sa dizel motorima, koji zadovoljavaju uslove za Vozila za društvene potrebe ("Social Needs"- Vehicles);

Vozila na koja se odnosi ECE-R 83 vezano za OBD

Ovaj ECE pravilnik se odnosi na:

- Emisiju izduvnih gasova pri normalnoj i niskoj temperaturi okoline, emisiji isparenog goriva, emisiju gasova koji izađu iz kućišta motora, trajnosti kontrole uređaja koji kontrolišu emisiju izduvnih gasova i kompletan OBD sistem na motornom vozilu sa **benzinskim motorom**, koja imaju najmanje 4 točka.
- Emisiju izduvnih gasova, trajnosti kontrole uređaja koji kontrolišu emisiju izduvnih gasova i kompletan OBD sistem na motornim **vozilima kategorije M1 i N1 sa dizel motorom**, koja imaju najmanje 4 točka i čija najveća dozvoljena masa nije veća od 3.500 kg.
- Emisiju izduvnih gasova pri normalnoj i niskoj temperaturi okoline, emisiju isparenog goriva, emisiju gasova koji izađu iz kućišta motora, trajnosti kontrole uređaja koji kontrolišu emisiju izduvnih gasova i kompletan OBD sistem na **hibridno-električnim vozilima (HEV) sa benzinskim motorom**, koja imaju najmanje 4 točka.
- Emisiju izduvnih gasova, trajnosti kontrole uređaja koji kontrolišu emisiju izduvnih gasova i kompletan OBD sistem na **hibridno-električnim vozilima (HEV), kategorije M1 i N1 sa dizel motorom**, koja imaju najmanje 4 točka i čija najveća dozvoljena masa nije veća od 3.500 kg.

Vozila sa benzinskim motorom

Za nova vozila kategorije M sa najvećom dozvoljenom masom manjom ili jednakom 2.500 kg ili vozila kategorije N1 (klasa I) ovi zahtjevi su stupili na snagu od 01.01.2005. godine.

Za nova vozila kategorije M sa najvećom dozvoljenom masom većom od 2.500 kg ili vozila kategorije N1 (klasa II i klasa III) ovi zahtjevi su stupili na snagu od 01.01.2006. godine.

Vozila kategorije M1 sa najvećom dozvoljenom masom manjom ili jednakom 2.500 kg i vozila kategorije N1 (klasa I), koja se pogone konstantno ili djelimično na LPG i CNG trebaju se opremiti sa OBD sistemom od 01.10.2004. godine za nove tipove, a od 01.07.2005. godine za sve tipove koji se proizvode.

Vozila kategorije M1 sa najvećom dozvoljenom masom preko 2500 kg i vozila kategorije N1 (klasa II i klasa III), koja se pogone konstantno ili djelimično na LPG i CNG trebaju se opremiti sa OBD sistemom od 01.01.2007. godine za nove tipove, a od 01.01.2007. godine za sve tipove koji se proizvode.

Vozila sa dizel motorom

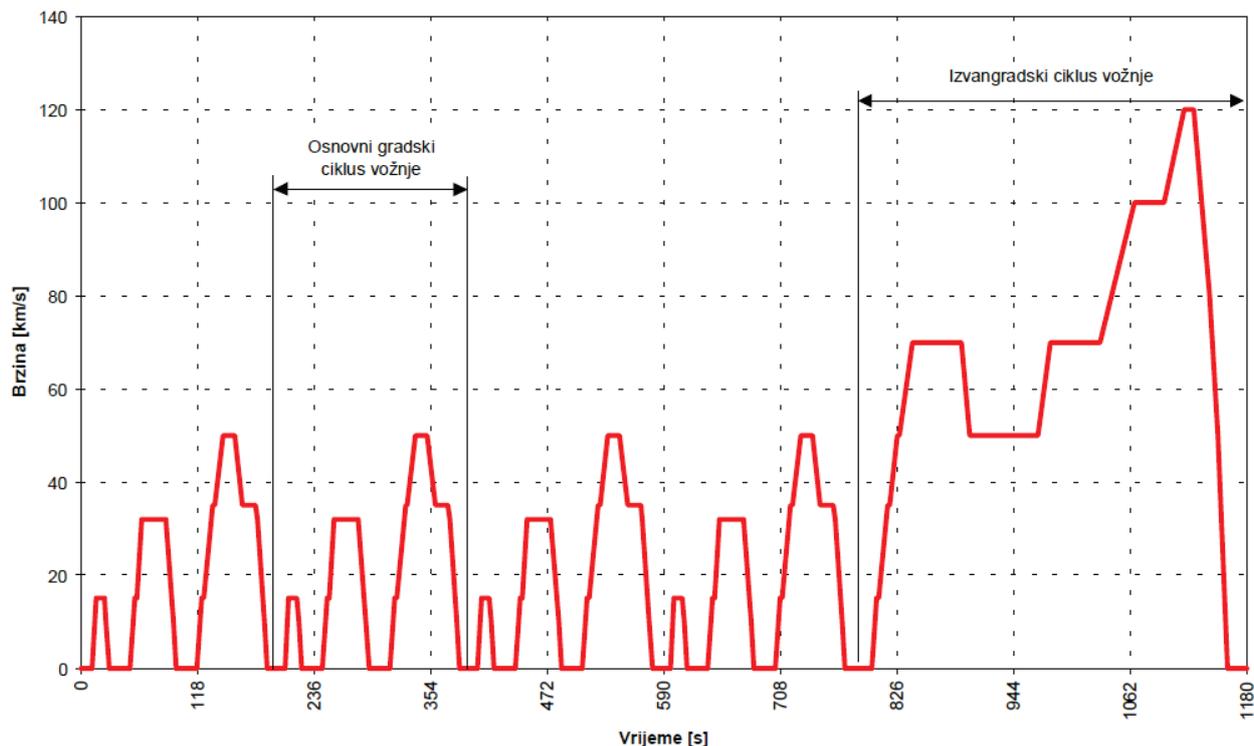
Vozila kategorije M1, a ne ona koja su namijenjena za vuču više od 6 osoba (uključujući i vozača) ili vozila čija je maksimalna masa preko 2500 kg, treba da se opreme sa OBD sistemom od 01.10.2004. godine za nove tipove, a od 01.07.2005. godine za sve tipove koji se proizvode.

Vozila kategorije M1 čija maksimalna masa prelazi 2500 kg, kao i vozila kategorije N1 (klasa I), trebaju se opremiti OBD sistemom od 01.01.2005. godine za nove tipove, a od 01.01.2006. godine za sve tipove koji se proizvode.

Vozila kategorije N1 (klasa II i klasa III), kao i vozila kategorije M1 čija najveća dozvoljena masa prelazi 2.500 kg, trebaju se opremiti OBD sistemima od 01.01.2006. godine za nove tipove, a od 01.01.2007. godine za sve tipove koji se proizvode.

Hibridno-električna vozila (HEV) trebaju zadovoljiti uslove za OBD sistemom, i to:

- Hibridno-električna vozila (HEV) sa benzinskim motorom, te hibridno-električna vozila (HEV) kategorije M1 sa dizel motorom i najvećom dozvoljenom masom koja nije preko 2.500 kg, te hibridno-električna vozila (HEV) kategorije N1 (klasa I) sa dizel motorom, od 01.01.2005. godine za nove tipove, a od 01.01.2006. godine za sve tipove koji se proizvode.
- Hibridno-električna vozila (HEV) kategorije N1 (klasa II i klasa III) sa dizel motorom, te hibridno-električna vozila (HEV) kategorije M1 sa dizel motorom i najvećom dozvoljenom masom preko 2.500 kg, od 01.01.2006. godine za nove tipove, a od 01.01.2007. godine za sve tipove koji se proizvode.



Slika 4. Dijagramski prikaz ispitnog ciklusa prema pravilniku ECE R 83 (tip I) – teoretski ciklus

Ispitivanje se obavlja na način da se vozilo pogonskom osovinom postavi u valjke i dobro učvrsti (priveže) za okolni prostor kako za vrijeme ispitivanja ne bi došlo do izlijetanja istog iz valjaka. Ispred vozila se postavi snažni ventilator koji ima zadatak simulirati brzinu vjeta oko vozila za vrijeme vožnje kako bi se osiguralo dovoljno hlađenje motora za vrijeme ispitivanja.

Ispred vozača (ispitivača) uobičajeno je postavljen monitor na kojem se u vrlo velikom (oku realnom) mjerilu iscrtava krivulja s tolerantnim krivuljama dopuštenog odstupanja (~2 km/h) po kojoj je potrebno vozilo na valjcima (Slika 4.). U trenutka kada je, prema pravilniku, potrebno prebaciti brzinu u viši ili niži stepen prijenosa, uključiti ili otpustiti spojku, na zaslonu se ispisuju poruke kako bi vozaču olakšale proces praćenja krivulje vožnje.

Tehnički bi bilo nekorektno očekivati da vozilo koje je već u prometu (premda je na homologaciji zadovoljilo ove vrijednosti) i prešlo je 100.000, 200.000 ili više kilometara još uvijek zadovoljava ove granične emisije.

Rukovodeći se tom pretpostavkom, zakonodavac je pri određivanju graničnih vrijednosti pri kojima se evidentira neka greška u izduvnim gasovima propisao znatno više vrijednosti od onih koje vozilo mora zadovoljiti na samom homologacijskom ispitivanju. Tek kada stvarne vrijednosti izduvnih gasova koje vozilo ispušta premaše ove posebne vrijednosti treba se aktivirati sistem samokontrole – EOBD, tj. mora se upaliti signalna MIL lampica i obavijestiti vozača da nešto nije uredu s izduvnim gasovima. Paljenje signalne lampice treba natjerati vozača da što prije ode u ovlašteni servis kako bi mu se otklonio uočeni kvar. Na taj način pretpostavlja se da će vozač u kratkom vremenskom roku doći do servisa i vrijeme između paljenja lampice (kada su izduvni gasovi loši) i odlaska u servis će biti najkraće moguće. U budućnosti, na prostoru EU, se predviđa da će i policija na cesti imati mogućnost provjere rada MIL lampice tako da ako ista svijetli prilikom neke rutinske kontrole, neodgovorni vozač će biti kažnjeni.

Zahtjevi za vozila koja koriste reagens za smanjenje štetnosti izduvnih gasova

Ukoliko vozilo u izduvnom sistemu kao komponentu neophodnu za snižavanje štetnosti emisije izduvnih gasova (ili kao komponentu koja mu omogućava npr. EURO 5 ili EURO 6) koristi dodatnu tečnost (reagens), kao što je AdBlue ili urea, onda mora da ima i podatak kada se ona potroši.

Proizvođač vozila je obavezan, na specifičan način, na kontrolnoj tabli kao i zvučnim signalom informisati vozača o niskom nivou reagensa u rezervoaru kao i tome kada je taj rezervoar prazan.

Ovo upozorenje se pojačava što se smanjuje nivo reagensa i nije ga moguće isključiti izuzev punjenjem odgovarajućim kvalitetom iste tečnosti, jer ako tečnost nije kvalitetna slijedi upozorenje, npr.: "incorrect urea detected" ili "incorrect AdBlue detected".

Upozorenje ne smije biti u okviru standardnih upozorenja kao npr, OBD ili Engine check. Ovo upozorenje mora biti sasvim jasno i nedvojbeno, kao npr.: "urea level low", "AdBlue level low", ili "reagent low".

Upozorenje se treba uključiti najmanje 2400 km prije nego li rezervoar bude potpuno prazan.

Čuvanje podataka o neispravnostima (Parameter Identifier - PID)

Sve greške pohranjene u sistemu ostaju zapisane najmanje 800 dana ili 30000 km, bez mogućnosti ranijeg brisanja.

Rok trajanja Euro normi i obaveze proizvođača

Proizvođači trebaju dokazati da sva njihova novoprodana vozila, registrovana ili stavljena u upotrebu unutar EU-a, svi novi motori prodani ili stavljeni u upotrebu unutar EU-a i svi zamjenski kontrolni dijelovi (uređaji) koji se odnose na kvalitet emisije izduvnih gasova, prodani ili stavljeni u upotrebu unutar EU-a zadovoljavaju tipska odobrenja.

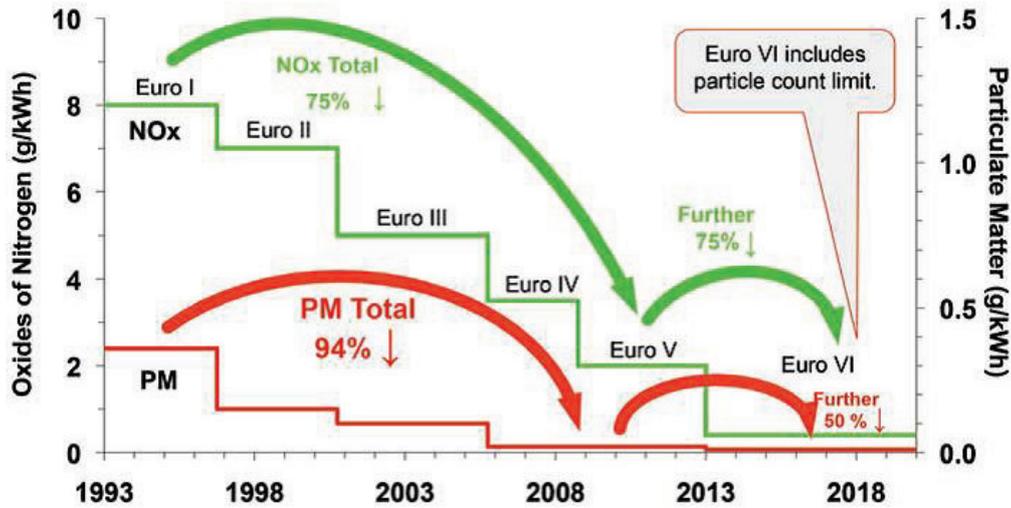
Proizvođači trebaju osigurati da se ispoštuju procedure tipskog odobrenja za proces proizvodnje, trajnost upotrebe kontrolnih uređaja vezanih za emisiju izduvnih gasova kao i naknadno servisiranje vozila.

Tehničke mjere poduzete od strane proizvođača trebaju biti u smislu garancije da se izlazna emisija izduvnih gasova može efikasno ograničiti u skladu sa preuzetim zakonskim obavezama, tokom normalnog životnog vijeka vozila i pod normalnim uslovima eksploatacije.

Životni vijek motornog vozila u km ili periodu upotrebe vozila (godina) vezane za trajnost emisije zagađivača u izduvnim gasovima navedene u tipskom odobrenju, pri određenim testnim vožnjama i pri servisiranju vozila ili motora u ovlaštenim servisima za Euro VI, treba da bude:

- a) 160.000 km ili 5 godina, koje god istekne ranije, u slučaju motora predviđenih za vozila kategorija M1, N1, i M2;
- b) 300.000 km ili 6 godina, koje god istekne ranije, u slučaju motora predviđenih za vozila kategorija N2, N3 sa najvećom dopuštenom masom ≤ 16 tona i M3, klasa I, klasa II, klasa A i klasa B sa najvećom dopuštenom masom $\leq 7,5$ tona;
- c) 700.000 km ili 7 godina, koje god istekne ranije, u slučaju motora predviđenih za vozila kategorija N3 sa najvećom dopuštenom masom preko 16 tona i M3, klasa III i klasa B sa najvećom dopuštenom masom preko 7,5 tona.

Vremensko uvođenje eko normi Euro I, ..., Euro VI, kao i vrijednosti koje su iznosile za NOx i čestice čađi (PM), prikazane su na Slici 5. Na ovoj slici se vidi značajno smanje vrijednosti NOx i čestica čađi, koje uvodi norma Euro VI u odnosu na Euro V, i to 75% smanjenje NOx i 50% smanjenje čestica čađi. Kad se uzme u obzir trajnost eko norme, na koju su se proizvođači obavezali onda se može zaključiti da ovakvi motori, odnosno vozila s razlogom imaju visoke cijene. Praktično se ove dvije vrijednosti približavaju vrijednosti "nula".



Slika 5. Ograničenje eko normi Euro I, ..., Euro VI

U Tabeli 6. usporedbe radi sa normama Euro 5 i Euro 6, ovdje su prikazane vrijednosti eko normi za Euro 3 i Euro 4, a u Tabeli 7. prikazane su OBD granične vrijednosti, pri kojima se uključuje lampica OBD-a i evidentira odgovarajuća greška u računaru automobila. Vidljiva je znatna razlika i to u povećanju graničnih vrijednosti, koje uzimaju u obzir da se vozilo nalazi u eksploataciji.

Tabela 6. Granične vrijednosti normi Euro 3 i Euro 4

Euro norma	Kategorija vozila	klasa	RM [kg]	CO [g/km]		HC [g/km]		NOx [g/km]		HC+NOx [g/km]		PM [g/km]
				PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI
Euro 3 A(2000)	M ¹⁾	-	Sva vozila	2.3	0.64	0.20	-	0.15	0.50	-	0.56	0.05
		I	RM ≤ 1305	2.3	0.64	0.20	-	0.15	0.50	-	0.56	0.05
	N1	II	1305 < RM ≤ 1760	4.17	0.80	0.25	-	0.18	0.65	-	0.72	0.07
		III	1760 < RM	5.22	0.95	0.29	-	0.21	0.78	-	0.86	0.10
Euro 4 B(2005)	M ¹⁾	-	Sva vozila	1.0	0.50	0.10	-	0.08	0.25	-	0.30	0.025
		I	RM ≤ 1305	1.0	0.50	0.10	-	0.08	0.25	-	0.30	0.025
	N1	II	1305 < RM ≤ 1760	1.81	0.63	0.13	-	0.10	0.33	-	0.39	0.04
		III	1760 < RM	2.27	0.74	0.16	-	0.11	0.39	-	0.46	0.06

1) Izuzev vozila čija najveća dozvoljena masa prelazi 2.500 kg

Tabela 7. Granične vrijednosti pri kojima se uključuje lampica OBD-a za vozila sa Euro 3 i Euro 4

Kategorija vozila	Klasa	RM [kg]	CO [mg/km]		THC [mg/km]		NOx [mg/km]		PM [mg/km]
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI
M	-	Sva vozila	3200	3200	400	400	600	1200	180
N1	I	RM ≤ 1305	3200	3200	400	400	600	1200	180
	II	1305 < RM ≤ 1760	5800	4000	500	500	700	1600	230
	III	1760 < RM	7300	4800	600	600	800	1900	280
N2	-	Sva vozila	7300	4800	600	600	800	1900	280

Primjeri označavanja tipskih odobrenja za Euro 3

Naredna homologaciona oznaka: e2*70/220*2003/76A*0003*02, ima sljedeće značenje:

Homologacija u smislu određivanja štetne emisije vozila je izvršena u Francuskoj, prema baznoj direktivi EC 70/220 odnosno njenoj reviziji EC 2003/76, a odnosi se na vozila grupe A-EURO 3, čiji je bazni broj odobrenja 0003 odnosno njena dopuna 02.

Primjeri označavanja tipskih odobrenja za Euro 4

Naredna homologaciona oznaka: e2*70/220*2003/76B*0003*02, ima sljedeće značenje:

Homologacija u smislu određivanja štetne emisije vozila je izvršena u Francuskoj, prema baznoj direktivi EC 70/220 odnosno njenoj reviziji EC 2003/76, a odnosi se na vozila grupe B-EURO 4, čiji je bazni broj odobrenja 0003 odnosno njena dopuna 02.

Primjeri označavanja tipskih odobrenja za Euro 5

Prvi primjer prikazuje prvo tipsko odobrenje (0001) za Euro 5 putničkog motornog vozila. U tipskom odobrenju se navodi osnovna direktiva i sve njene dopune (*00 – nije bilo dopuna). Vozila kategorije M1 se označavaju sa slovom A. Ovo tipsko odobrenje je izdato u Holandiji: e4*715/2007*692/2008A*0001*00.

Drugi primjer prikazuje četvrto tipsko odobrenje (0004) sa drugom dopunom (*02) za Euro 5 putničkog motornog vozila kategorije M1G, koje ispunjava posebne uslove se označavaju sa slovom C. U ovom tipskom odobrenje je navedena osnovna direktiva i njena izmjena donesena 2009. godine, u Njemačkoj: e1*715/2007*.../2009C*0004*02.

Granične vrijednosti štetnih supstanci u izduvnim gasovima za dizel i benzinske motore, pri kojima se pali lampica OBD-a su nekoliko puta veće od graničnih vrijednosti za Euro 5 i Euro 6, a koje su na snazi u trenutku proizvodnje motornog vozila, odnosno za koje su ta vozila dobila homologacijsko (tipsko) odobrenje (Tabela 8.).

Tabela 8. Granične vrijednosti pri kojima se uključuje lampica OBD-a za vozila sa Euro 5 i Euro 6

		RM [kg]	CO [mg/km]		NMHC [mg/km]		NO _x [mg/km]		PM [mg/km]	
Kategorija	Klasa		PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI ¹⁾	CI ²⁾
M	-	Sva vozila	1900	1900	250	320	300	540	50	50
N1 ³⁾	I	RM ≤ 1305	1900	1900	250	320	300	540	50	50
	II	1305 < RM ≤ 1760	3400	2400	330	360	375	705	50	50
	III	1760 < RM	4300	2800	400	400	410	840	50	50
N2	-	Sva vozila	4300	2800	400	400	410	840	50	50

PI - Positive Ignition (benzinski motor), CI - Compression Ignition (dizel motor),

¹⁾ Čestice čađi za benzinske motore se odnose samo na one motore koji imaju direktno ubrizgavanje

²⁾ Granica od 80 mg/km čestica čađi će se primijeniti na vozila kategorija M i N, čija je referentna masa veća od 1.760 kg od 1.9.2011. godine za tipska odobrenja novih tipova vozila.

³⁾ Uključuje vozila kategorije M1, koja zadovoljavaju uslove određene za "social needs" vozila.

Dodatno je propisano da EOBD mora zabilježiti grešku na benzinskom motoru ako jedan od sljedećih sistema ili sklopova neispravno funkcionira:

- katalizator radi sa smanjenom efikasnošću, odnosno količina neizgorenih ugljikovodika je veća od graničnih vrijednosti na koje je podešen OBD. Konstrukcija može biti izvedena tako da se promatra samo efikasnost prvog katalizatora (kod dvodijelnih kućišta katalizatora) ili u kombinaciji sa sljedećim katalizatorom u izduvnom sistemu (najčešća izvedba);
- dolazi do prekida paljenja smjese u nekom cilindru;
- lambda sonde rade sa smanjenom efikasnošću;

- sistem za prikupljenje benzinskih para ne funkcionira;
- ako se dogodi kvar bilo kojeg osjetnika ili sklopa koji može dovesti do povećanja štetnih gasova iznad graničnih vrijednosti na koje je podešen OBD.

Za dizelske motore dodatno je propisano da EOBD mora moći zabilježiti grešku ako jedan od sljedećih sistema ili sklopova neispravno funkcionira:

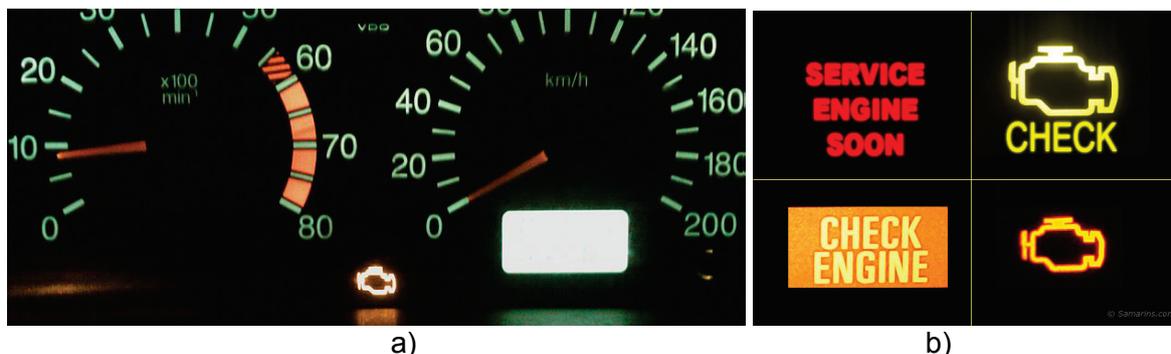
- katalizator (ako je postavljen) radi sa smanjenom efikasnošću;
- filter čestica (ako je postavljen) radi sa smanjenom efikasnošću;
- sistem za ubrizgavanje goriva (količina brizganog goriva i početak brizganja);
- ako se dogodi kvar bilo kojeg osjetnika ili sklopa koji može dovesti do povećanja štetnih gasova iznad graničnih vrijednosti na koje je podešen OBD.

U slučaju utvrđivanja bilo koje greške u vozilu se treba upaliti MIL lampica, koja upozorava vozača na nastalu grešku. Rad ove lampice se ne smije kombinovati za prikazivanje bilo koje druge greške na vozilu. Lampica uvijek mora zasvijetliti prilikom davanja kontakta (kako bi se provjerilo da li ista uistinu radi ili je pregorjela) i pokretanja motora (gasi se neposredno nakon pokretanja motora). Ako lampica zasvijetli u vožnji to znači da nešto nije u redu s izduvnim gasovima, odnosno da su premašene vrijednosti na koje je podešen OBD. MIL lampica će se u vožnji upaliti tek nakon što se uočena greška ponovi najmanje tri puta (tada se i memoriše greška u računaru). Paljenje lampice u vožnji znak je vozaču da se obrati ovlaštenom serviseru za pomoć.

Ako se MIL lampica pali-gasi (treperi) onda to znači da je na motoru došlo do prekida paljenja smjese u nekom cilindru ili je greška takva da će doći do oštećenja katalizatora.

MIL lampica će nakon određenog vremena prestati treperiti ako računar više ne bilježi prekid paljenja i ne postoji opasnost od oštećenja katalizatora. MIL lampica će se potpuno ugasiti ako računar u tri ciklusa vožnje (ciklus vožnje sličan je onom iz homologacijskog ispitivanja tipa I) ne uoči grešku na sistemu.

Bez obzira što se MIL lampica ugasila u memoriji računara ostaju pohranjeni podaci o greški koja je uočena (te o podacima o radnom stanju motora koji su dostupni, a pri kojima je greška uočena: temperatura motora, broj obrtaja motora, pritisak goriva, pritisak u usisnoj grani, brzina vozila itd.). Ova greška će se izbrisati tek nakon eventualnog gašenja MIL lampice, tj. nakon 40 ciklusa zagrijavanja motora na radnu temperaturu u kojima se istovjetna greška nije ponovila (Slika 6.).



Slika 6. MIL lampica (u EU propisima označena kao MI – malfunction indicator) ima tri stanja: svijetli, ne svijetli i treperi.

EOBD program ima i dodatnu funkciju očuvanja katalizatora, odnosno ako računar evidentira uzastopni nedostatak paljenja smjese ili bilo koju neispravnost koja će dovesti do trajnog oštećivanja katalizatora, motor počinje raditi u sigurnosnom radnom režimu (rezervni program) tako da vozaču ne dopusti razvijanje bilo kojih brzina vrtnje motora već se to programski ograniči na neku vrijednost (npr. do 2000 min⁻¹) kako bi se vlasnik mogao dovesti do servisa (*limp-home program*).

Vrijedi naglasiti da EOBD sistem ne funkcionira uvijek i svugdje. Svaki proizvođač vozila programski može (ali i ne mora) podesiti da EOBD program ne radi:

- ako su temperature okoline (zraka) niže od -7°C,
- ako je količina goriva u rezervoaru manja od 20% ukupnog kapaciteta spremnika ili

- ako se vozilo nalazi na nadmorskoj visini većoj od 2.500 m.

Nasuprot tome što je zakonodavac propisao tačne numeričke vrijednosti koncentracije izduvnih gasova pri kojima se mora aktivirati EOBD sistem, nijedan motor nije opremljen vlastitim analizatorom koji za vrijeme vožnje mjeri koncentraciju gasova i daje tačne podatke EOBD sistemu o sadržaju izduvnih gasova.

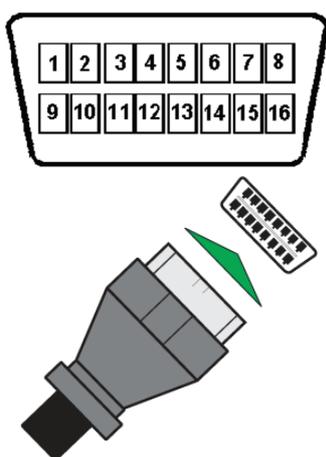
EOBD program informacije o stanju izduvnih gasova dobiva od raznih senzora i sistema razmještenih na motoru, za koje unaprijed zna kakve vrijednosti njihovih signala može očekivati. Naravno, uvijek je riječ o nekakvim električnim veličinama (napon, otpor, jačina struje, frekvencija itd.) koje računar prima i uspoređuje s očekivanim vrijednostima. Ako vrijednost dobivenog signala nije logična ili je vrijednost frekvencije ispod ili iznad očekivane vrijednosti ili jednostavno dobivene vrijednosti nisu u unaprijed zadanim intervalima u kojima se ta vrijednost pojavljuje kada je motor ispravan, računar vozila shvaća da je došlo do greške na sistemu i mora upaliti MIL lampicu. S obzirom da računar uvijek zna s kojeg senzora je došla nelogična informacija, a u njemu su pohranjena i sva značenja takve informacije onda se u njegovoj memoriji zapisuje koji dio/sklup motora je neispravan. Međutim, ovdje u obzir treba uzeti i činjenicu da moguća greška može nastati usljed oštećenja električne instalacije koja povezuje određeni senzor i CPU jedinicu u automobilu. Sve ovo ukazuje na to da se nikada greška koju prikaže EOBD sistem ne smije uzeti "zdravo za gotovo".

Istodobno se bilježe i podaci o radnom stanju motora (temperatura rashladnog medija, broj obrtaja itd.) i okoline pri kojima se greška dogodila.

3. EOBD – OPIS SISTEMA

3.1 EOBD DIJAGNOSTIČKI PRIKLJUČAK

Sva vozila opremljena EOBD sistemom moraju imati priključak od 16 pinova, u skladu s normom ISO DIS 15031-4 (SAE J1978). Ovaj priključak je izgledom i rasporedom pinova identičan onom u američkim vozilima (OBD II) pa se popularno naziva i CARB priključak (Slika 7.)



- 1 – mogućnost izbora od strane proizvođača
- 2 – prijenos podataka za EOBD prema SAE J1850
- 3 – mogućnost izbora od strane proizvođača
- 4 – uzemljenje šasije
- 5 – signal uzemljenja
- 6 – CAN (CAN High, J-2284)
- 7 – prijenos podataka za EOBD prema ISO 9141-2
- 8 – mogućnost izbora od strane proizvođača
- 9 – mogućnost izbora od strane proizvođača
- 10 – prijenos podataka za EOBD prema SAE J1850
- 11 – mogućnost izbora od strane proizvođača
- 12 – mogućnost izbora od strane proizvođača
- 13 – mogućnost izbora od strane proizvođača
- 14 – CAN (CAN Low, J-2284)
- 15 – prijenos podataka za EOBD prema ISO 9141-2
- 16 – plus pol akumulatora

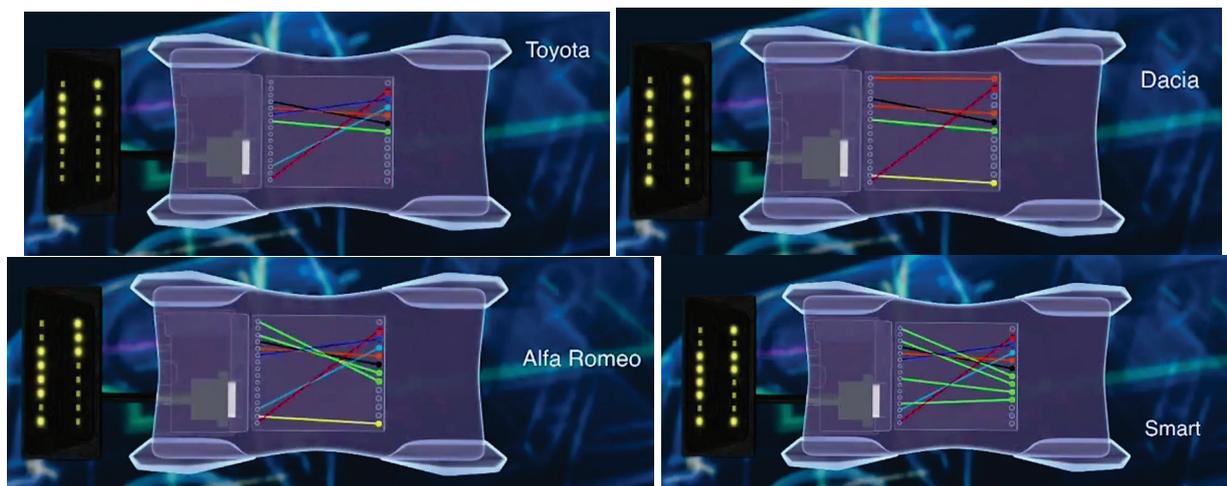
Slika 7. Dijagnostički priključak (OBD priključak) – značenje pinova

Vrijedi naglasiti da postojanje ovakvog priključka u vozilu nije garancija da je vozilo opremljeno EOBD sistemom. Naime, pojedini proizvođači su krajem 90. godina prošlog vijeka ovakve priključke ugrađivali u vozila prije obaveze postojanja EOBD sistema, te je on služio u redovnoj "serijskoj komunikaciji"¹ dijagnostičkog uređaja (*scan tool*) s računarom/računarima u vozilu.

¹ "Serijska komunikacija" je pojam koji se koristi za spajanje dijagnostičkog uređaja na računar motora preko tvornički postavljenog dijagnostičkog priključka na vozilu i iščitavanje onih vrijednosti (npr. šifre memorisanih

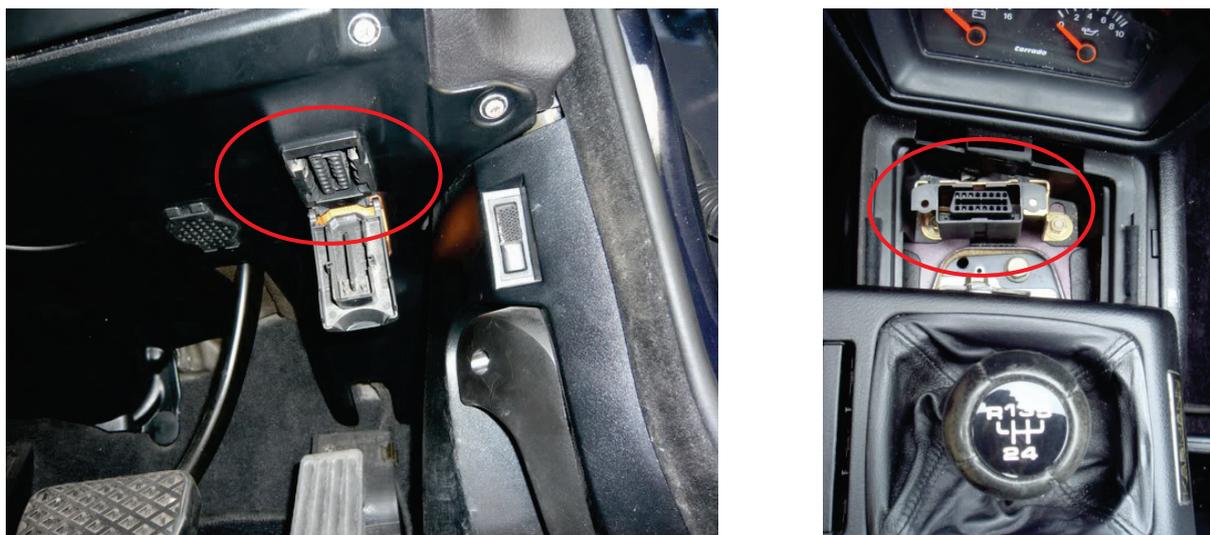
Da bi se uspostavila komunikacija s računarom od cijelog priključka najbitniji su pinovi 2 i 10 (kada se komunikacija između računara vozila i dijagnostičkog uređaja obavlja po normi SAE J 1850), odnosno pinovi 7 i 15 (kada se komunikacija između računara vozila i dijagnostičkog uređaja obavlja po normi ISO 9141-2). Pinovi 4, 5 i 16 rezervisani su za napajanje, odnosno masu signala, a svi ostali pinovi su slobodni (nisu pokriveni normom za EOBD) i svaki proizvođač ih prema vlastitim potrebama može iskoristiti za komunikaciju vlastitog dijagnostičkog uređaja s uređajima u vozilu (računara ABS/ASR/ESP, mjenjača, zračnih jastuka itd.).

Raspored korištenih PIN-ova na OBD priključku zavisi isključivo od proizvođača. Primjeri za to su prikazani na Slici 8.



Slika 8. Mogući raspored korištenih PIN-ova na OBD priključku

Osim rasporeda pinova u OBD priključku ova norma (ISO DIS 15031-4 ili SAE J1978) propisuje i mjesto na kojem se približno treba nalaziti dijagnostički priključak. Priključak mora biti dostupan s vozačkog sjedišta, a najčešće se nalazi s lijeve ili desne strane upravljača iza plastičnih poklopaca koji se trebaju skinuti bez upotrebe alata (najčešće). Priključak se može pronaći i ispod pepeljare, pod poklopcem osigurača ili je jednostavno slobodno postavljena ispod upravljača. Proizvođač je dužan u svojim tehničkim uputama naglasiti gdje je smješten ovaj priključak. Primjeri mogućih lokacija OBD (CARB) priključka prikazani su na Slikama 9. i 10.

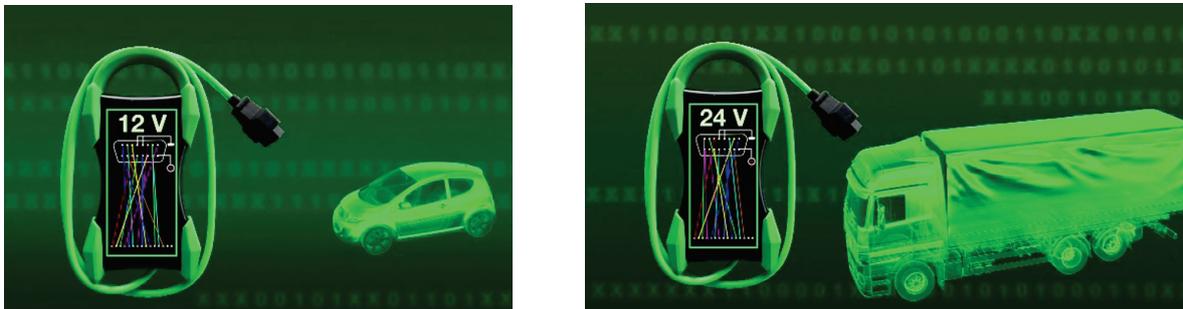


Slika 9. Dijagnostički priključak (OBD priključak) – položaj u automobilu

grešaka) koje je proizvođač predvidio za iščitavanje (među ostalim i EOBD podatke). "Paralelna komunikacija" je pojam koji se koristi za spajanje nekog instrumenta (multimetra ili osciloskopa) paralelno na senzor/aktuator ili paralelno na odgovarajuće električne kontakte računara gdje taj senzor/aktuator dostavlja podatke i očitavanje stvarne električne vrijednosti/slike mjenjenog signala.

OBD uređaj u budućnosti će se pojednostaviti i postati univerzalan, a dobar primjer za to je HU-adapter 21 PLUS firme FSD GmbH iz Njemačke. Posebno kada su u pitanju nova vozila i mnoštvo elektronski upravljanih i nadziranih sistema od strane računara u vozilu.

Uvođenjem ovog uređaja mnogo će se olakšati i ubrzati kontrola tehničke ispravnosti vozila na stanici tehničkog pregleda vozila (Slika 10.).



Slika 10. HU-adapter 21 PLUS firme FSD GmbH

4. EOBD I ISPITIVANJE IZDUVNIH GASOVA MOTORNIH VOZILA (EKO TEST)

Direktiva koja je u Evropi propisala obavljanje tehničkih pregleda vozila 96/96/EC sa svojim dopunama 99/52/EC, 2001/9/EC, 2001/11/EC i 2003/27/EC je potpuno zamijenjena direktivom 2009/40/EC, koja je prateći dalji tehnološki napredak u proizvodnji i eksploataciji motornih vozila dopunjena uredbom 2010/48/EU.

Nastojeći da propisi vezani za tehničku ispravnost vozila budu jednoobrazni na prostoru cijele Evrope trenutno važeća direktiva 2009/40/EC sa izmjenom 2010/48/EU je u planu da se zamijeni novom uredbom. Radni materijal vezan za ove izmjene objavljen je u dokumentu COM (2012) 380 final, od 13.07.2012. godine.

Ispitivanje izduvnih gasova na vozilima opremljenih EOBD sistemom prilikom tehničkog pregleda vozila bez adekvatne opreme koja posjeduje univerzalni OBD priključak već sada nije moguće. Ipak, trenutno je svakoj državi članici dopušteno da za vozila opremljena EOBD sistemom u skladu s homologacijskom direktivom 98/69/EC, mogu (ali i ne moraju) uvesti posebno ispitivanje kako bi se provela provjera ispravnog funkcionisanja EOBD sistema i kvalitete izduvnih gasova. Ova situacija se nastoji izmijeniti, te će se ovo ispitivanje (kvalitete izduvnih gasova), kao i svih drugih elektronskih sistema na vozilu posebno onih koji se odnose na aktivnu i pasivnu sigurnost, obavezno provoditi na stanicama tehničkih pregleda.

U Njemačkoj je npr. ovo ispitivanje započelo 01.04.2002. godine. Cilj novog ispitnog postupka bio je povećanje pouzdanosti rezultata ispitivanja izduvnih gasova, prikupljanjem spremljene informacije iz EOBD programa.

U Njemačkoj se mjerenje obavlja pomoću analizatora koji u sebi ima EOBD program, a EOBD dijagnostički uređaj mora biti spojen na vozilo kako bi se broj obrtaja motora i temperatura motora očitavala preko OBD (CARB) utičnice. To znači da ni u jednom slučaju nije potrebno posebno spajati senzor temperature ulja u motor, niti mjerач broja obrtaja motora (ovo znatno pojednostavljuje, tj. ubrzava rad na AU testu). Prije samog kondicioniranja katalizatora i mjerenja izduvnih gasova treba postići temperaturu motora datu u katalogu za AU test. Ako je ista nepoznata onda treba postići najmanje 80°C.

Kondicioniranje katalizatora se ne smije preskočiti, jer se i kod ovog tipa vozila (G-Kat EOBD) mjerenje izduvnih gasova obavlja na povišenom broju obrtaja motora. Da bi katalizator ispravno radio mora biti postignuta njegova odgovarajuća radna temperatura. To se postiže upravo kondicioniranjem, odnosno radom motora na povišenom broju obrtaja u stacionarnom radnom režimu ($\sim 3000 \text{ min}^{-1}$ kod benzinskih motora) kako bi povećana količina vrućih izduvnih gasova prošla kroz katalizator i zagrijala ga na odgovarajuću radnu temperaturu. Kondicioniranje

katalizatora treba provesti prema uputama proizvođača, a ako iste nisu poznate onda katalizator treba kondicionirati najmanje 30 sekundi.

Mjerenje izduvnih gasova obavlja se kao i kod svakog drugog G-Kat motora. Kao i prilikom kondicioniranja katalizatora, tako i prilikom mjerenja izduvnih gasova broj obrtaja motora treba zadržati što je moguće više u stacionarnom radnom području. Izmjerene rezultate treba uporediti s proizvođačkim rezultatima za AU test, a ako isti nisu poznati onda vrijede sljedeće granične vrijednosti: $CO \leq 0,2\%$ i $\lambda = 0,97 - 1,03$. Ako izmjerena ili izračunata vrijednost prelazi granične vrijednosti vozilo ne prolazi na AU testu.

Zanimljivo je da gotovo svi proizvođači vozila kao graničnu vrijednost ugljen monoksida na povišenom broju obrtaja u katalogu za AU test navode i nadalje uobičajenih 0,3%, a u zadnjih nekoliko godina povećava se broj proizvođača koji tu emisiju ograničavaju i na niže vrijednosti. To su npr.,

- BMW, ALFA ROMEO, FIAT, HYUNDAI, MERCEDES-BENZ, CHRYSLER... (0,2%),
- DAEWOO (na praznom hodu), PROTON (0,1%).

Ovdje treba napomenuti da proizvođači ove podatke za CO daju pri tačno određenom broju obrtaja, kako na praznom hodu (650-850, 700-900), tako i na povišenom broju obrtaja motora (1900-2100, 2400-2600, 2300-2700, 2000-3000) i minimalne temperature ulja u motoru (60, 70, 75, 82 °C).

Na kraju mjerenja sve rezultate treba memorisati u analizatoru ili ispisati (štampati). Ako se mjerenjem utvrde loši izduvni gasovi, poznavajući rad EOBD sistema i njegov zadatak, za očekivati je da i u računaru postoje memorisane greške. Međutim, dosadašnja njemačka praksa pokazala je da su moguće najrazličitije, pa i vrlo nelogične kombinacije kvarova i razloga za neprolazak na AU testu (gasovi na mjerenju loši, a nema grešaka u memoriji ili gasovi dobri, a greške memorisane, ili gasovi dobri, nema grešaka ali svijetli MIL lampica itd.).

Na kraju mjerenja sve priključke treba odspojiti s vozila. Ako se prilikom AU testa utvrdi da MIL lampica neispravno funkcioniše ili ako je izmjereni sadržaj izduvnih gasova iznad graničnih vrijednosti koje daje proizvođač vozila, odnosno ako su te vrijednosti iznad zakonski propisanih vrijednosti ili ako pri komunikaciji s računarnom vozila postoje neke smetnje ili ako se pri čitanju memorije grešaka u modu 03 pronađe neka greška, vozilo ne prolazi AU test.

Ovakav način testiranja G-Kat EOBD vozila znatno olakšava posao ispitivaču jer je spoj između vozila i analizatora vrlo jednostavan (spaja se samo EOBD dijagnostički kabal i sonda za uzimanje uzorka gasa), a uslov za to u Njemačkoj je da dijagnostički uređaj i analizator čine jednu cjelinu koja međusobno može razmjenjivati podatke. To znači da analizatori i dijagnostički uređaji, kao i program koji kontrolira postupak ispitivanja i oba instrumenta mora biti propisan. Cilj takvih relativno strogih zatjeva prema ispitnoj opremi jeste da ispitni uređaj s tačno definisanim programom donosi konačnu odluku da li vozilo prolazi na EKO testu, a da se uticaj ispitivača svede na najmanju moguću mjeru.

Proizvođači mjerne opreme za kontrolu kvalitete izduvnih gasova, koja se najčešće koristi na stanicama tehničkih pregleda vozila u Federaciji Bosne i Hercegovine, kao što je MAHA, CARTEC, SAXON u software-u samog uređaja već godinama nude i opciju ispitivanja vozila sa OBD, tj, EOBD.

Stoga, konkretne korake u postupku obavljanja EKO testa, provoditi shodno Uputstvu za upotrebu uređaja izdatog od strane proizvođača.

Kako u saobraćajnim dozvolama nema podataka na osnovu kojih bi se razlikovala vrsta motora sa ili bez OBD-a, prvo treba uraditi osnovnu identifikaciju vozila.

Za svako vozilo s benzinskim motorom koje ima dvije lambda sonde (jednu ispred, a drugu iza katalizatora) može se pretpostaviti da je opremljeno EOBD programom. To je minimalan, ali ne i dovoljan uslov. U sljedećem koraku treba pronaći OBD utičnicu (priključak) i spojiti je sa EOBD

dijagnostičkim uređajem. Ako EOBD dijagnostički uređaj prepozna računar motora u vozilu, slijediti dalje upute uređaja i dovršiti EKO test.

Ako EOBD dijagnostički uređaj nije prepoznao računar motora u vozilu, odnosno ako javlja da komunikacija s računarom nije moguća, onda takvo vozilo treba ispitati kao i svako drugo vozilo sa regulisanih katalizatorom.

Iskustva u korištenju OBD-a u Njemačkoj

Uprkos ovoj prednosti primijećeni su i pojedini nedostaci koji se ukratko mogu svesti na sljedeće:

1. Na pojedinim vozilima uprkos postojanju EOBD sistema (prema oznakama u saobraćajnoj dozvoli) nije moguće obaviti komunikaciju s EOBD sistemom (dijagnostički uređaj ne prepoznaje program). Takva vozila su automatski bila proglašena neispravnim na AU testu;
2. Na pojedinim vozilima zbog greške u programu ili zbog nedorađenog programa dijagnostički uređaj je uspostavljao komunikaciju s nekim drugim računarom na vozilu (npr. s računarom mjenjača), a nije prepoznavao računar motora. I u takvim slučajevima vozilo je automatski bilo proglašeno neispravnim na AU testu;
3. Ponekad bi dijagnostički uređaj uspostavio komunikaciju s računarom motora ali ne bi bili dostupni svi modovi rada (9) u EOBD programu, npr. signal lambda sonde. I u takvim slučajevima TÜV-ovi ispitivači su vozilo proglašavali neispravnim.

Statistički posmatrano u razdoblju od 01.04.2002. godine kada je ispitivanje započelo do 31.12.2002. godine u TÜV-u (Njemačka) su ispitali 1.959 vozila. Od tog broja čak 21% ili 402 vozila su proglašena neispravnim.

Od ukupnog broja neispravnih G-Kat EOBD vozila (21%) najviše grešaka je uočeno vizuelno – čak 46% (MIL lampica nije korektno radila, oštećenje na dijelovima vozila bitnima za AU test), nakon toga 25% vozila nije prošlo jer nije radila MIL lampica i u memoriji grešaka je pronađena neka P0 greška, 23% vozila nije prošlo AU test jer gasovi nisu zadovoljavali prilikom mjerenja na povećano broju obrtaja, a u 6% slučajeva razlog za neprolazak vozila bile su samo P0 greške memorisane u računaru vozila.

Preporuke i zakonska ograničenja prilikom obavljanja EKO testa u BiH

Nakon uobičajene procedure, koja se provodi prilikom EKO testa na motornim vozilima (vizuelni pregled motora, cjevovoda, stanja izduvnog sistema, zagrijanosti motora, vrste mjerenja sa ili bez EOBD), kontrolor tehničke ispravnosti vozila dolazi do trenutka kada treba pritisnuti pedal gasa. Pitanje je, do kojeg broja obrtaja.

U Pravilniku o dimenzijama, ukupnoj masi i osovinskom opterećenju vozila, o uređajima i opremi koju moraju da imaju vozila i o osnovnim uslovima koje moraju da ispunjavaju uređaji i oprema u saobraćaju na putevima (Službeni glasnik BiH, broj 23/07, 54/07 i 101/12), pored ostalih data su i ograničenja štetnih vrijednosti izduvnih gasova kod benzinskih i dizel motora u članu 158.

Te napomene su:

- a) Benzinski motori bez katalizatora i λ sonde, odnosno benzinski motori s katalizatorom ali bez λ sonde:**
 1. $CO \leq 4,5\%$ zapreminskog dijela za motorna vozila registrovana po prvi put prije 01.10.1986. godine pri temperaturi ulja u motoru od najmanje $80^{\circ}C$;
 2. $CO \leq 3,5\%$ zapreminskog dijela za motorna vozila registrovana po prvi put poslije 01.10.1986. godine pri temperaturi ulja u motoru od najmanje $80^{\circ}C$.
- b) Benzinski motori s regulisanim trokomponentnim katalizatorom:**
 1. $CO \leq 0,5\%$ zapreminskog dijela pri broju okretaja motora na praznom hodu;
 2. $CO \leq 0,3\%$ zaprem. dijela pri broju okretaja motora ne manjim od 2000 min⁻¹ ;
 3. Vrijednost faktora vazduha $\lambda = 1,00 \pm 0,03$
- c) Dizel motori:**
 1. $k \leq 2,5 m^{-1}$ za usisne motore;
 2. $k \leq 3,0 m^{-1}$ za prehranjivane motore;
 3. $k \leq 1,5 m^{-1}$ za Euro 4 i Euro 5 motore

Količine štetnih materija navedene u stavu (1) ne odnose se na sljedeća vozila:

- a) vozila opremljena s benzinskim dvotaktnim motorima;
- b) vozila opremljena benzinskim motorima ako su proizvedena prije 1970. godine;
- c) vozila opremljena benz. motorima ako im konstrukcijska brzina nije veća od 50 km/h;
- d) vozila opremljena dizel motorima ako su proizvedena prije 1980. godine;
- e) vozila opremljena dizel motorima ako im konstrukcijska brzina nije veća od 30 km/h.

Kod vozila na alternativna pogonska goriva (LPG, CNG), prilikom određivanja količine štetnih materija u izduvnim gasovima, koristi se gorivo koje daje nepovoljniju emisiju.

Vozila sa benzinskim motorom

Primjer podataka koje proizvođači motornih vozila sa benzinskim motorom daju za emisiju CO na praznom hodu i povišenom broju obrtaja motora, smo kao informacija za neke proizvođače prikazani su u Tabeli 9.

Tabela 9. Podaci proizvođača motornih vozila o emisiji CO

Proizvođač/ Marka	Model	Opis modela	Prazan hod			Povišen broj obrtaja					Min temp. ulja, °c
			Max CO, %	Min, min-1	Max, min-1	Max CO, %	Min Lambda	Max Lambda	Min, min-1	Max, min-1	
BMW AG	7 series (E65/E66)	760i / Li Saloon Engine Code N73 B60 A - First used before 01/03/2005	0,2	450	650	0,2	0,97	1,03	2300	2700	60
BMW AG	7 series (F01/F02)	740i / Li Saloon Engine Code N54 B30 A	0,2	600	860	0,2	0,91	1,05	2300	2700	60
CADILLAC	SRX	3.6L V6 Engine Code LY7	0,3	605	655	0,2	0,97	1,03	2355	2505	80
DAIHATSU	Hijet	CB42	0,5	850	900	0,3	0,97	1,03	2000	2400	80
DAIHATSU	Extol	1.3l	0,3	600	700	0,2	0,97	1,03	1950	2050	80
FORD	Ka Engine Type DURATEC 8V	1.3l Engine Code A9	0,3	830	930	0,2	0,95	1,03	2800	3100	80

Važno je napomenuti da se podaci za CO na povišenom broju obrtaja, koje proizvođači prezentuju nalaze u rasponu broja obrtaja motora, koji odgovara polovini snage ispitivanog motora.

Obzirom da su ovi podaci najčešće nedostupni za vozila koja dođu na stanicu tehničkih pregleda, treba se pridržavati zakonskih ograničenja važećih u Bosni i Hercegovini.

Vozila sa dizel motorom

U direktivi 2010/48/EU koja je objavljena 05.07.2010. godine kao dopuna direktive o tehničkim pregledima motornih vozila i njihovih prikolica 2009/40/EC, između ostalih uputa vezanih za proces tehničkog pregleda, data je i uputa vezana za proceduru EKO testa za vozila sa benzinskim i dizel motorom.

Prilikom mjerenja zacrnjenja (opaciteta) izduvnih gasova, za vrijeme slobodnog ubrzanja (bez opterećenja od praznog hoda do najveće broja obrtaja motora) ručica mjenjača se nalazi u neutralnom položaju, a spojnica (kvačilo) je uključena.

Priprema vozila:

1. Vozila se mogu ispitivati bez pripreme iako se zbog sigurnosnih razloga treba provjeriti je li motor zagrijan i u zadovoljavajućem mehaničkom stanju.
2. Nijedno vozilo ne smije se proglasiti neispravnim ako nije bilo predkondicionirano prema sljedećim zahtjevima:

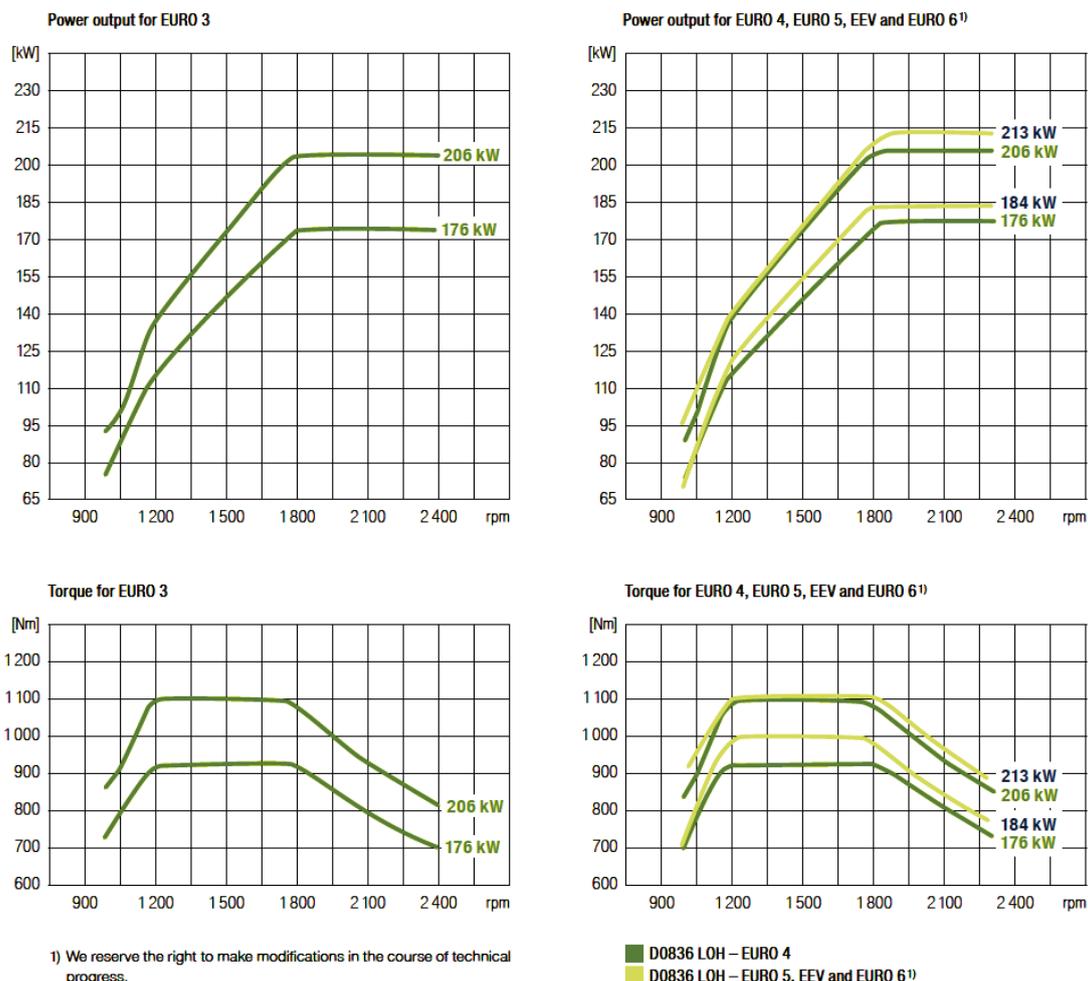
- i. Motor treba biti sasvim zagrijan, na primjer temperatura motornog ulja mjerena senzorom temperature umetnutim u provrt šipke za mjerenje nivoa ulja, treba biti najmanje 80°C, ili temperatura može biti niža ako je to normalna radna temperatura ispitivanog motora, ili mjerenjem temperature bloka motora mjerenjem nivoa infracrvene radijacije najmanje ekvivalentne temperature. Ako je, s obzirom na konfiguraciju vozila, ovo mjerenje nepraktično, uspostava normalne radne temperature motora može se utvrditi na drugi način, na primjer uključivanjem ventilatora hlađenja motora.
- ii. Izduvni sistem treba se pročistiti pomoću najmanje tri ciklusa ubrzanja.

U toku ispitivanja jednoličnim pritiskom na pedalu gasa (ne naglim) potrebno je postići "maksimalni" broj obrtaja ili broja obrtaja pri kojem dolazi do prekida dovoda goriva ili za vozila sa automatskim mjenjačem broj obrtaja koje je naveo proizvođač.

Obzirom da je ovaj podatak rijetko dostupan potrebno je postići 2/3 od maksimalnog broja obrtaja označenog na obrtomjeru.

Slika 11. prikazuje dijagrame toka snage i obrtnog momenta za motore proizvođača MAN ugrađene u autobuse. Ove slike imaju za cilj dati informaciju koje brojeve obrtaja treba postići prilikom EKO testa teretnih vozila. Područja maksimalnog obrtnog momenta su označena zelenom bojom na obrtomjeru motora, a odmah iza tog područja ostvaruje se najčešće maksimalna snaga motora ili približne vrijednosti.

Što je zapremina motora veća to su niži brojevi obrtaja pri kojima se ostvaruje maksimalna snaga motora, a i niži su brojevi obrtaja pri kojima motor ostvaruje maksimalan obrtni moment. U području maksimalnog obrtnog momenta je i najmanja potrošnja goriva, stoga proizvođači motornih vozila obavezno na kontrolnoj tabli to područje označavaju zelenom bojom.



Slika 11. MAN, bus, 6,9l

Proizvođači motornih vozila podatak za srednji koeficijent zacrnjenosti izduvih gasova k u m^{-1} , upisuju na VIN pločici (Slika 12.). Međutim, taj podatak ima svoj period trajanja, tj. životni vijek motornog vozila u km ili periodu upotrebe vozila (godina) i pri servisiranju vozila ili motora u ovlaštenim servisima. Obzirom da je to na našim prostorima veoma rijetko, ovi podaci služe čisto kao informacija više, a graničnu vrijednost srednjeg koeficijenta zacrnjenosti izduvih gasova k u m^{-1} vidjeti u važećim propisima u BiH.



Slika 12. Podaci o zacrnjenosti izduvnih gasova dizel motora

PREPORUKE STANICAMA TEHNIČKIH PREGLEDA VOZILA

Činjenica je da se na putevima u našoj zemlji sve više nalaze vozila sa velikim brojem električnih i elektronskih uređaja u samom vozilu, a čiju ispravnost rada putem odgovarajućih senzora prati računar u vozilu. Osim evidencije u tome da li neki uređaj radi ili ne radi, te njenog monitoringa putem OBD-a, sistem daje vozaču instrukcije za preventivno djelovanje, da ne bi došlo do težih oštećenja konkretnog elementa/sistema.

Na ovaj način se cijena samog vozila znatno povećava, kao i njegovo održavanje tokom eksploatacije, a samim time i proces kontrole tehničke ispravnosti vozila kakav je danas poznat u praksi.

Osim toga, sve češća je praksa da se vozila sa pogonom na benzin opremaju dodatim uređajima koji omogućuju motoru da se pokreće i pomoću LPG-a.

Što se tiče EKO testa ovakvih vozila, još uvijek važi pravilo dato u stavu (4), člana 158. Pravilnika o dimenzijama, ukupnoj masi ...:

(4) Kod vozila na alternativna pogonska goriva (LPG, CNG), prilikom određivanja količine štetnih materija u izduvnim gasovima, koristi se gorivo koje daje nepovoljniju emisiju.

U zadnjih nekoliko godina proizvođači motornih vozila omogućavaju ispitivanje EKO testa jedino putem priključka OBD-a, tj. nakon što računar u vozilu u uređaj za kontrolu štetne emisije izduvnih gasova uspostave "komunikaciju".

Starost opreme, prije svega uređaja za kontrolu štetne emisije izduvnih gasova na stanicama tehničkih pregleda vozila u Federaciji BiH je velika.

Vrlo mali broj uređaja trenutno prisutnih na stanicama tehničkih pregleda ima uopšte priključak za OBD na poleđini uređaja ili im je softver neodgovarajući za ovu vrstu ispitivanja.

Isto tako i oni koji imaju odgovarajuće uređaje prilikom kupovine tog uređaja nisu tražili i kabal za OBD ispitivanje, jer je to tada bilo "suvišno".

Stoga slijedi preporuka svih stanicama tehničkih pregleda vozila u Federaciji BiH da u dogovoru sa svojim zastupnikom opreme izvrše provjeru stanja svojih uređaja za EKO test, kao i da obezbijede odgovarajuću dodatnu opremu (kablove za OBD, čitače OBD grešaka).



Slika 13. OBD čitači sa pripadajućom opremom – primjeri

LITERATURA

- [1] European On-Board Diagnosis for Diesel Engines - Design and Function - Self-Study Program 315
- [2] On-Board Diagnosis System II, in the New Beetle (USA) - Design and Function - Self-Study Program 175
- [3] Samokontrola sistema na vozilu bitnih za kvalitetu izduvnih gasova OBD sistemi - Stručni bilten broj 103, Zagreb 2003.
- [4] The diesel particulate filter system with additive - Design and Function - Self-Study Program 330
- [5] Worldwide emission standards and related regulations, march 2012 – Continental Automotive GmbH
- [6] Pravilnik o dimenzijama, ukupnoj masi i osovinskom opterećenju vozila, o uređjima i opremi koju moraju da imaju vozila i o osnovnim uslovima koje moraju da ispunjavaju uređaji i oprema u saobraćaju na putevima (Službeni glasnik BiH, broj 23/07, 54/07 i 101/12)

4. SAOBRAĆAJNA SIGNALIZACIJA - SISTEM KOMUNIKACIJA NA CESTAMA

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

SAŽETAK

Za sigurno savladavanje prostora neophodno je da vozač svo vrijeme vožnje u odgovarajućem ritmu dobija određen broj informacija relevantnih za njegovo kretanje po cesti. Osnovna komponenta za komunikaciju i obavješćavanje korisnika cesta kao i upravljanje saobraćajem na cestama je saobraćajna signalizacija, koja ima značajan uticaj na sigurnost i nivo usluga u saobraćaju. Zato upravitelji cesta i institucije koje prate organizaciju saobraćaja moraju posvetiti posebnu pažnju stanju i opremljenosti cesta saobraćajnom signalizacijom.

1. UVOD

Savremeni uslovi odvijanja saobraćaja postavljaju visoke zahtjeve pred sistem komunikacija na cestama. Tome u dobroj mjeri doprinosi i činjenica što je cesta otvoren sistem, dobro u opštoj upotrebi koje može svako, anonimno, bez posebne dozvole koristiti u granicama namjene. Ovako otvoren sistem veoma je teško kvalitetno i sigurno opslužiti jer se nikad tačno ne zna, kada, gdje, ko i koliko će se korisnika pojaviti na cesti. Zbog svega ovoga sve teže je obezbijediti efikasno upravljanje saobraćajnim tokovima. Pri tome se pored saobraćajne signalizacije moraju koristiti savremena dostignuća i iskustva i primjenjivati sve složeniji, raznovrsniji i brojniji tehnički uređaji.

Saobraćajna signalizacija je dio opreme ceste koja predstavlja osnovnu komponentu za komunikaciju i upravljanje saobraćajem na površinama koje služe za njegovo odvijanje.

Sa aspekta sigurnosti saobraćaja osnovna funkcija saobraćajne signalizacije je da se pomoću nje regulišu odnosi između korisnika ceste, pravovremeno ukaže na opasnosti na cesti, definiše namjena površina koje služe za odvijanje saobraćaja, odredi optimalan režim saobraćaja za određene uslove na određenoj cesti, daju relevantne informacije učesnicima u saobraćaju itd.

Saobraćajna signalizacija, između ostalog, omogućava iznalaženje optimalnih rješenja za uredno i sigurno odvijanje saobraćaja u datim uslovima, služi kao sredstvo vizuelne komunikacije između nadležnih institucija i ceste sa učesnicima u saobraćaju preko koga se prenose informacije neophodne za sigurno učešće u saobraćaju, omogućava organizaciju racionalnog korišćenja saobraćajnih površina i time smanjuje potreba za širim građevinskim zahvatima sve dok ne budu dostignute granice iskorišćenja i prihvatljivih uslova odvijanja saobraćaja.

Adekvatno postavljena saobraćajna signalizacija omogućava učesniku u saobraćaju da na kritičnom mjestu, u određenom trenutku, prilagodi svoje ponašanje projektovanim mogućnostima, nagomilanom iskustvu i saznanjima do kojih je došla institucija koja upravlja cestom i odlučuje o režimu odvijanja saobraćaja i o postavljanju saobraćajne signalizacije. Saobraćajna signalizacija mora biti integrisana sa geometrijom ceste i drugim informacijama na osnovu kojih treba donijeti odluku. Poruke i uputstva koja daje saobraćajna signalizacija ne smiju od vozača zahtijevati naglu promjenu brzine ili pravca kretanja.

Na cesti je vozač izolovan u vozilu, pa mu je neophodno spolja davati određene informacije. One moraju biti blagovremene, precizne i jasne. Uvođenje saobraćajne signalizacije je svojevremeno predstavljalo krupan korak unapređenja saobraćaja, međutim, ni do danas nisu iskorišćene sve prednosti koje u procesu odvijanja saobraćaja pruža saobraćajna signalizacija, jer na mnogim mjestima nije adekvatno postavljena.

2. NAČELA - PRINCIPI ZA POSTAVLJANJE ZNAKOVA

Da bi saobraćajna signalizacija ostvarila svoju funkciju pored kvaliteta izrade (u skladu sa standardima i tehničkim noramativima), mora biti i kvalitetno postavljena i održavana. Saobraćajna signalizacija postavlja se u skladu sa projektom ili planom tehničkog regulisanja saobraćaja. Pri tome se potrebno pridržavati određenih, prije svega tehničkih i humanih, načela-principa-kriterijuma.

Najbitnija načela-principi postavljanja znakova su:

a) **Načelo jednoobraznosti**, podrazumijeva da se iste saobraćajne situacije regulišu na isti način, odnosno znakovima istih karakteristika (značenje, veličina, oblik, boja, simbol).

Regulisanje istih situacija različitim znakovima i na različite načine je iracionalna nedosljednost koja kod učesnika u saobraćaju stvara zabunu, otežava snalaženje, povećava zahtjeve i rizik.

b) **Načelo očiglednosti** odnosno čitljivosti, da vozač brzo i lako uoči, prepozna i shvati poruku. Da bi se to postiglo za saopštavanje poruka treba koristiti simbole umjesto teksta. Gdje god je moguće treba izbjegavati verbalan-deskriptivan način saopštavanja sadržaja informacija zbog nedostataka koji su nas natjerali da prihvatimo signalizaciju koja se zasniva na sistemu simbola. Prednosti simbola su: univerzalnost, jednostavnost, čitljivost sa veće udaljenosti, raspoznavanja u uslovima smanjene vidljivosti, kraće vrijeme čitanja, poruke se bolje primaju.

Ako se umjesto simbola upotrebljava tekst (što je čest slučaj sa dopunskim tablama) umanjuje se jasnoća i efikasnost postavljenog znaka. Tekst na znaku nije nepogodan samo zbog stranaca koji ne poznaju jezik, nego i poznavateljima jezika treba više vremena da pročitaju tekst nego da vide i shvate simbol. Pored dužeg angažovanja (vida i pažnje), problem je i u tome što neki ili svi vozači neke tekstove ne vide pročitati sa odstojanja gdje im se vozilo nalazi ili zbog toga što je znak zaprljan.

c) **Načelo jednostavnosti**, da se jednim pogledom uoči i shvati poruka. Kontakt vozača sa porukom-znakom je kratak i mora se obezbijediti efikasna dostava-prihvatanje ponuđene informacije. Svaka suvišna ili loše koncipirana informacija smeta, otežava snalaženje, produžava vrijeme za uočavanje, shvatanje poruke i reagovanje. Takođe se mora ukloniti sve što protivrječi znaku.

d) **Načelo uočljivosti**, podrazumijeva odabiranje one mikrolokacije za postavljanje znaka koja obezbjeđuje uočljivost u svim atmosferskim uslovima. U blizini znaka ne smiju se nalaziti reklame ili druge table koje izgledom ili bojom liče na znak ili zbog upadljivosti privlače pažnju vozača ili zaklanjaju znak. Uslovi uočljivosti zahtijevaju pažnju kod izbora veličine i ugla postavljanja znaka. Veličina, mjesto i ugao postavljanja zavise prije svega od brzine kretanja, sadržine znaka, konkretnih uslova terena i mikrolokacije znaka u odnosu na mjesto odakle će ga vozači čitati. Znak se mora pročitati i shvatiti prije nego što se počne gubiti iz vidnog polja (tačka gubljenja). Potez na kome se čita znak zavisi od brzine kretanja i vremena za čitanje (za brzinu se uzima projektovana brzina osim za raskrsnice).

Mikrolokacija znaka treba da omogući vozaču dovoljno vremena da pročita, shvati sadržaj-značenje znaka, donese odluku i reaguje (tačka dejstva) prije dolaska na mjesto na koje se poruka odnosno odluka odnosi. Minimalno vrijeme očitavanja znaka zavisi od individualnih vidnih karakteristika vozača, poznavanja znakova i broja simbola odnosno riječi na znaku. Istraživanja su pokazala da treba duže vrijeme za očitavanje znaka ako se bočno pomijera glava i oči, a pored toga gubi se i kontinuitet vidljivosti ispred vozila.

Preporučljivo je da se na autocesti znakovi postavljaju na portalima i da se iznad svake saobraćajne trake postavi znak sa odgovarajućom porukom (naredba, informacijama) koja se na nju odnosi. Ako je znak postavljen sa strane mogu ga zakloniti vozila koja se kreću u drugoj traci tako da poruka i ne stigne do jednog broja onih kojima je namijenjena.

Za znakove postavljene iznad kolovoza vertikalni ugao mora biti dovoljan da se znak pročita prije nego što ga zakloni krovna linija vozila. Uočljivost znaka mora biti obezbijeđena i noću, jer je vozaču posebno u noćnim nepovoljnim uslovima pomoć potrebna.

e) **Načelo psihološke umjerenosti** podrazumijeva da na jednom mjestu može biti koncentrisano onoliko informacija-poruka koliko čovjek može uočiti i shvatiti istovremeno bez napora (kako zbog obima informacije ne bi gušile same sebe). Pretjeranost vodi ka smanjenju vrijednosti jer se preopterećuju, inače ograničene, sposobnosti čovjeka. U ovom slučaju prezasićenost velikim brojem saobraćajnih znakova vodi ka neadekvatnom reagovanju. Na mjestima gde se mora postaviti više znakova informacije moraju biti funkcionalno razdvojene tako da se relevantnom posveti odgovarajuća pažnja. Više znakova na jednom mjestu nameće podjelu pažnje i skraćuje vozaču postupak zapažanja i shvatanja sadržaja poruke nekad na dijelove sekunde. Pri tome treba imati u vidu da je najčešće saobraćajni znak samo jedna među više pojava koje vozač mora uočiti i shvatiti i on se najčešće ne nalazi u centru polja pažnje nego u bočnoj oblasti. Problem se povećava ukoliko vozač ne poznaje dobro značenje znaka pa ima problema sa reprodukcijom sadržaja-smisla poruke. Zbog svega ovoga na istom stubu ne treba postavljati više od dva znaka,

odnosno nepoželjni su znakovi sa više od četiri riječi (ako se poruka mora dati deskriptivno) pogotovo na cestama sa većim brzinama.

f) **Načelo kontinuiteta**, podrazumijeva kontinuirano davanje uniformnih informacija duž cijelog poteza ceste.

Oznake na kolovozu imaju veliku ulogu u vođenju vozila na cesti i ukoliko su dobro postavljene doprinose sigurnijem odvijanju saobraćaja, jer vozačima obezbjeđuju vizuelno usmjeravanje a da pri tome njihov pogled i pažnju ne odvrćaju sa ceste kojom se kreću. Osnovne karakteristike oznaka na kolovozu su kontinuitet, jednostavnost i striktna povezanost sa ponašanjem. Usklađene sa vertikalnom i svjetlosnom signalizacijom daju integrisana obavještenja koja su vozačima dragocjena. Njihova uloga naročito je značajna noću i u uslovima smanjene vidljivosti. Nedostatak oznaka na kolovozu je što mogu biti zatrpane blatom, snijegom, opalim lišćem, a ako su nanijete bojom, relativno brzo se brišu.

4. STANJE SIGNALIZACIJE NA CESTAMA

Zakonskom regulativom iz oblasti saobraćaja i cesta jasno su definisane obaveze upravitelja cesta i nadležnih institucija u pogledu opremljenosti cesta saobraćajnom signalizacijom, njihovom postavljanju i održavanju kao i evidencijom putem odgovarajućih katastara i saobraćajnih projekata. Međutim, stanje na terenu je nezadovoljavajuće i znatno utiče na nivo saobraćajne sigurnosti na našim cestama.

Realna praksa ne koristi mogućnosti saobraćajne signalizacije. Obično lošu cestovnu mrežu prati i nesređena saobraćajna signalizacija pa se nedostaci kumuliraju. Međutim, naročito je značajno da signalizacija bude sređena tamo gdje je loša cestovna mreža, jer signalizacija može i treba da ublaži neke nedostatke ceste. Ovo tim prije što sređivanje saobraćajne signalizacije ne zahtijeva ulaganje velikih finansijskih sredstava kao izgradnja cesta.

Često se saobraćajna signalizacija postavlja "od oka" umjesto da bude sastavni dio saobraćajnog projekta ili plana tehničkog regulisanja saobraćaja, tj. da to zavisi od elemenata i stanja ceste i strukture i potreba saobraćaja.

U osnovi korijeni nesređene saobraćajne signalizacije nalaze se, prije svega, u:

- nepostojanju planova tehničkog regulisanja saobraćaja za veliki broj naseljenih mjesta i za one ceste uz čiji projekat za izgradnju ili rekonstrukciju nije rađen i projekat saobraćajne signalizacije i pored zakonske obaveze,
- u većini slučajeva postojeća saobraćajna signalizacija je zastarjela i ne odgovara standardima,
- šarenilo i raznolikost koji povećavaju zahtjeve, otežavaju snalaženje, izazivaju konfuziju, lutanja, duže vrijeme reagovanja i nezgode,
- zbog propadanja cesta sve više se koriste znakovi opasnosti i ograničenja,
- na mnogim mjestima znakovi nedostaju, dok se drugi koriste pretjerano,
- prosječna starost svjetlosnih saobraćajnih znakova (semafora) je preko 20 godina,
- semafori najčešće rade sa jednim ili dva programa u toku cijele godine, a korišćenje detektora u najavi vozila i viših nivoa upravljanja je veoma rijetko,
- vertikalna signalizacija je izgubila retrorefleksiju, što se posebno nepovoljno odražava u uslovima smanjene vidljivosti,
- nepostojanje tehničke dokumentacije (katastra) o saobraćajnoj signalizaciji,
- kontrola i inspekcija nadležnih institucija iz oblasti cesta je neefikasna i gotovo da ne postoji.

Signalizacija je, između ostalog, sredstvo kojim se nameće disciplina u korišćenju saobraćajnih površina pa plan saobraćajne signalizacije treba bazirati na karakteristikama saobraćajnih tokova (obim, struktura, brzina itd.), uz vođenje računa o karakteristikama ceste.

Prilikom postavljanja saobraćajne signalizacije ne poštuju se uvijek stručno verifikovana mjerila i kriteriji. Dok na nekim mjestima nedostaje znakova na drugim se postavlja veći broj nego što je neophodno i na taj način stvara opasnost da vozač, s obzirom na ograničenu moć percepcije, ne primijeti - registruje sve znakove (prosječno na 1 km ceste van naselja ima 10-20 znakova, a u naselju 40-50 znakova, računajući iz oba smjera). U takvim situacijama može se desiti da vozač zbog nevažnih ili manje važnih ne primijeti za tu saobraćajnu situaciju neophodnu signalizaciju. Po

pravilu veći broj znakova postavlja se na mjestima gdje vozač mora obratiti pažnju i na više drugih pojava. Jedan broj vozača ne osjeća potrebu da čita saobraćajne znakove kada voze cestom koju poznaju. Vožnja napamet povećava rizik jer ne uvažava konkretne uslove koji u saobraćaju mogu biti izmijenjeni.

Veliki broj svjetlosnih saobraćajnih znakova (semafora) je zastarjelog tipa i po pravilu radi po jedinstvenom programu koji ne odgovara saobraćajnim tokovima koji se mijenjaju u toku časa i dana. Zbog ovoga su često raskrsnice uska grla, na kojima je protočnost, brzina i sigurnost smanjena, a nastaju i veći gubici, čekanja, nerviranja, zagađivanje vazduha, utrošak energije i vremena. Ovaj dio saobraćajne signalizacije zaostaje za potrebama koje nameće gustina i broj vozila, brzina, saobraćajni tokovi koji zavise od doba dana i vremenskih prilika. Ovi parametri već sada zahtijevaju u velikim gradovima uvođenje elektronike, odnosno varijabilnih signalnih sistema koji će biti rukovođeni potrebama saobraćaja. Danas u svijetu postoje kompjuterizovani sistemi sa mogućnošću da osmatraju saobraćaj.

Efikasnost saobraćajne signalizacije nekad umanjuju drveće i zasadi koji zaklanjaju znakove, reklamne i druge table postavljene pored ceste. Ove table mogu smanjiti koncentraciju vozača i umanjiti kontinuiranost vizuelnog prostora ceste. Neke od njih postavljene su tako da smanjuju preglednost ceste (blizu ukrštanja) ili odvlače pažnju vozača zbog sličnosti sa saobraćajnim znakom (sličnost po boji ili obliku) ili su postavljene blizu znaka a upadljivije su od znaka tako da i na taj način odvlače pažnju učesnika u saobraćaju.

Nepravilno postavljene saobraćajne znakove, znakove koji nisu sklonjeni ili zamijenjeni poslije prestanka potrebe njihovog postojanja na cesti (najčešće se znakovi zbog radova na cesti i sl. ne uklone blagovremeno) učesnici u saobraćaju ne poštuju. Nepoštovanje ovako postavljenih znakova stvara kod njih loše navike, pa onda ne poštuju ni one znakove koji su dobro postavljeni, odnosno koji odgovaraju stvarnim potrebama odvijanja saobraćaja. Osim toga, loše postavljene znakovi nerviraju učesnike u saobraćaju pa se i to negativno odražava na sigurnost saobraćaja.

Negativne posljedice nedostataka vezanih za saobraćajnu signalizaciju ne iscrpljuju se time što učesnik u saobraćaju nije dobio uopšte ili nije dobio pravu i jasnu informaciju, nego su posljedice mnogo šire i delikatnije. Nesređena saobraćajna signalizacija povećava psihički napor i vrijeme. Traženje ceste postaje komplikovano. Vozač je suviše zauzet traženjem ceste pa smeta, ugrožava druge, smanjuje pažnju prema drugim pojavama koje su relevantne za konkretnu saobraćajnu situaciju. Neadekvatno postavljena saobraćajna signalizacija umjesto da prenosi i predočava opasnost ili daje informacije i poruke postaje suprotnost, jer učesnici u saobraćaju gube povjerenje u nju, olako prelaze preko onoga što ona nudi, pa se gubi njen smisao i uticaj. Opasno je ako učesnici u saobraćaju izgube povjerenje u saobraćajnu signalizaciju. Onda smatraju da ne treba da se ponašaju po njoj i ne nalaze za potrebno da na nju obraćaju naročitu pažnju. Održavanje (pranje, farbanje, i dr.) saobraćajne signalizacije takođe nije riješeno na zadovoljavajući način.

Saobraćajna signalizacija se zloupotrebljava, na taj način što se nekad koristi da bi se skinula odgovornost sa preduzeća za održavanje cesta, a ne da bi se riješio problem sigurnosti saobraćaja, pa se na taj način zloupotrebljava osnovna funkcija zbog koje se signalizacija postavlja.

Društvo preduzima čitav niz mjera koje imaju za cilj da omoguće da ljudi ne samo nauče, nego i da shvate potrebu poštovanja pravnog reda u saobraćaju. Međutim, mjerama društva (putem institucija koje te mjere sprovode) nekad postiže suprotne efekte. Jedna od mjera koja može dati suprotne efekte jeste i neadekvatno postavljena signalizacija.

5. ZAKLJUČAK

Društvo ne može tražiti od učesnika u saobraćaju da poštuju propisane norme i da shvate neophodnost tog poštovanja, a da u isto vrijeme svojim mjerama podstiče, hrani, pruža logističku podršku nepoštovanju tih normi. Treba tražiti od učesnika u saobraćaju da se brižljivo, pažljivo i pravilno ponašaju, ali isto tako uporedo sa tim mora se i od odgovarajućih institucija tražiti da svoj dio posla u saobraćaju obave savjesno, na vrijeme, u skladu sa pravilima struke i rezultatima nauke.

Mjere usmjerene prema samim učesnicima u saobraćaju neće dati prave rezultate sve dok i mjere usmjerene na stvaranje povoljnijih opštih uslova za odvijanje saobraćaja ne budu bolje sprovedene. Rezultati jednih su u dobroj meri uslovljeni rezultatima drugih.

Za poboljšanje stanja saobraćajne signalizacije na našim cestama neophodno je poduzeti sljedeće:

- izvršiti reviziju standarda saobraćajne signalizacije,
- donijeti kvalitetne planove tehničkog regulisanja saobraćaja (tamo gdje ne postoje),
- definisati izbor elemenata na saobraćajnim znakovima,
- uvesti red u projektovanju i postavljanju saobraćajne signalizacije,
- za izradu saobraćajne signalizacije koristiti kvalitetne materijale,
- obezbediti stručno postavljanje i održavanje signalizacije,
- ustrojiti i ažurno voditi katastar saobraćajne signalizacije,
- obezbijediti razvoj i primjenu nove saobraćajne i urbane opreme u sferi upravljanja saobraćajem, kako bi se kvalitetno riješili postojeći problemi,
- obezbijediti stalnu kontrolu i nadzor nad postavljanjem i stanjem saobraćajne signalizacije uz prilagođavanje stvarnim potrebama saobraćaja.

LITERATURA

- [1] Inić, M.: Bezbednost drumskog saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2001.
- [2] Milošević, S.: Percepcija saobraćajnih znakova, Saobraćajni fakultet, Beograd, 1997.
- [3] Pašagić, S.: Vizualne informacije u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2000.
- [4] Vukanović, S.: Regulisanje saobraćaja (CD), Saobraćajni fakultet, Beograd, 2010.
- [5] Vukanović, S.: Upravljanje saobraćajem (CD), Saobraćajni fakultet, Beograd, 2009.
- [6] Zakon o javnim cestama Federacije BiH, „Službene novine FBiH“ br. 12/10, 16/10 i 66/13.
- [7] Zakon o javnim putevima Republike Srpske, „Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 89/13.
- [8] Pravilnik o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na cestama, načinu obilježavanja radova i prepreka na cesti i znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlašćena osoba, „Službeni glasnik BiH“, br. 16/07 i 61/07.

5. MODELIRANJE TRANSPORTNE TRAŽNJE ZA PREVOZOM TERETA U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU U BOSNI I HERCEGOVINI

**Autor: Prof.dr Mirsad Kulović, dipl. ing. saobraćaja/prometa
Saobraćajni fakultet, Panevropski univerzitet Banja Luka**

Rezime. Modeliranje transportne tražnje za prevozom tereta značajno se razlikuje od ostalih vrsta transportnog modeliranja uglavnom zbog nedostatka odgovarajućih podataka o kretanju roba. Dostupnost relevantnih informacija o transportu tereta je od izuzetne važnosti za kratkoročno i dugoročno planiranje, kapitalne investicije i za nacionalnu privredu koja zavisi od transporta. Donosioci odluka, na bilo kojem nivou, u Bosni i Hercegovini su u ovom pogledu nemoćni jer metode predviđanja transporta tereta su neadekvatne za procjenu vrlo složenih i važnih pitanja. Postojeće stanje u praksi i teoriji modeliranja tražnje za prevozom tereta zahtijeva poboljšanja. Nedostatak institucionalnog sistematskog i organizovanog pristupa, nepostojanje baze podataka za praćenje i planiranje u cjelini, a posebno u sektoru transporta čini modeliranje tražnje za prevozom tereta nesigurnim i nepouzdanim. Pristup modeliranju tražnje za prevozom tereta u ovom radu temelji se na jednostavnoj filozofiji koja je pogodna za prognoziranje jer koristi agregatne varijable, kao što su bruto društveni proizvod (BDP), količina transportovanog tereta i operativno-tehnički parametri voznih parkova. Ovaj rad je pokušaj da se prezentira proces modeliranja tražnje za prevozom tereta i da se daju preporuke za praktičnu primjenu kako bi se prevladali ili bar ublažili postojeća neizvjesnost i nesigurnost u ovom procesu. U tom smislu, rad daje određene informacije i preporuke koje se odnose na prevoz tereta u drumskom saobraćaju u Bosni i Hercegovini.

Ključne riječi: Modeliranje, transportna tražnja, drumski saobraćaj, prevoz tereta, Bosna i Hercegovina

1. UVOD

Prevoz tereta obično se mjeri i opisuje količinom transportovane roba izraženo u tonama ili količinom ostvarenog transportnog rada izraženo u tonskim kilometrima. Takođe, prevoz tereta može se mjeriti kretanjem vozila izraženo brojem i vrstom teretnih vozila. Tražnja za prevozom tereta koja je količinski i kvalitativno veoma različita proizlazi iz karakteristika društveno-ekonomskog sistema. Prevoz različitih vrsta roba, kao što su sirovine, poluproizvodi ili gotovi proizvodi, između određenih mjesta, u određeno vrijeme, zadovoljava potrebe ljudi i utiče na privredni i društveni razvoj.

Transportno modeliranje u razvijenim zemljama je olakšano obzirom na postojanje relativno bogate baze podataka, uključujući podatke o voznim parkovima, proizvodnji, transportnim mrežama, socio-ekonomskim podacima i slično. Takve baze podataka su samo djelimično dostupne u zemljama u razvoju ili uopšte i ne postoje. Međutim, zemljama u razvoju, kao što su Bosna i Hercegovina i mnoge druge, nedostaju transportni modeli. Modeliranje transporta tereta ima važnu ulogu u zemljama u razvoju, obzirom na potrebe izvoza roba i pristup nerazvijenim područjima. Istraživanje o kojem se govori u ovom radu odnosi se na slučaj modeliranja transportne tražnje za prevozom tereta u uslovima kada kvalitetni podaci o ovim uslugama nisu dostupni.

2. KARAKTERISTIKE DRUMSKOG TRANSPORTA TERETA U BOSNI I HERCEGOVINI

Vidovi transporta tereta u BiH mogu se svrstati u dvije osnovne grupe: privatni prevoz ili prevoz za vlastite potrebe i javni prevoz ili prevoz za opšte potrebe. Javni prevoz je dostupan svim korisnicima prevoza pod jednakim uslovima i uključuje željeznički, drumski i intermodalni prevoz. Privatni drumski prevoz je dugo vremena bio prevoz na kratke relacije. Međutim, razvojem integralnog logističkog sistema, privatni prevoz je dobio na značaju i postao konkurencija javnom prevozu i na srednje i duge relacije. Postoji još jedna važna karakteristika drumskog transporta tereta u BiH koja je relevantna za analizu tražnje. Ova karakteristika odnosi se na postojanje

različitih vlasništva, vrsta transportnih kapaciteta i njihove iskorišćenosti koji nisu obuhvaćeni bilo kakvim sistemom praćenja i analize. Navedeni kapaciteti, odnosno njihova aktivnost ne registruje se čak ni u zvaničnoj službenoj statistici na bilo kojem nivou (entitetskom, kantonalnom, opštinskom). Podaci o drumskom saobraćaju koji se prezentiraju u statističkim godišnjacima u oba entiteta (Federacija BiH i Republika Srpska) su aktivnosti pravnih subjekata koji su registrovani prema dokumentu Klasifikacija ekonomskih aktivnosti, Sekcija I. Preduzeća i kompanije koje posjeduju transportne kapacitete i koja obavljaju transportne aktivnosti za svoje potrebe nisu obuhvaćena ovom statistikom.

Karakteristike tražnje za transportom tereta možemo podijeliti u tri osnovne grupe:

- **Operativne karakteristike** (privatni, javni sa jednom privrednom djelatnošću, javni sa mješovitim privrednim djelatnostima, veličina i lokacija preduzeća-kompanije, sofisticiranost informacionog sistema preduzeća-kompanije),
- **Karakteristike tereta** (fizički atributi prevezene robe, težina, vrijednost, pakovanje),
- **Prostorne i protočne karakteristike** (lokacija sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda, udaljenosti, izvor, odredište, učestalost).

U odnosu na ključne faktore razvoja saobraćaja BiH se danas suočava sa ozbiljnim problemima, posebno kada je riječ o unutrašnjim socijalnim i političko-ekonomskim odnosima koji imaju uticaj na sve sektore, a posebno na sektor transporta. Sljedeće konstatacije karakterišu prirodu ovih problema:

- Ne postoji definisana politika i strategija razvoja transporta u bilo kojem njegovom segmentu,
- Loši i neadekvatni institucionalni kapaciteti za projektovanje i implementaciju optimalnog transportnog sistema,
- Nedovoljna sektorska komunikacija između entiteta, kao i između ostalih učesnika u procesu donošenja odluka i razvoju saobraćaja,
- Nepostojanje ekonomskih mjera na državnom i entitetskim nivoima koje bi bile stimulativne u odnosu na efikasnost saobraćaja,
- Nedostatak specijalistički obučenog i stručno osposobljenog kadra u upravi i u transportnom sektoru,
- Neznanje i nerazumijevanje suštine i značaja transporta i njegove razvojne uloge u društveno-ekonomskom životu regiona i države.

Navedeni problemi daju sliku o stanju saobraćaja u BiH i ukazuju na smjernice za ključne mjere koje treba poduzeti u cilju regulisanja odnosa i mobilizaciju raspoloživih kapaciteta za rješavanje pitanja vezanih za razvoj saobraćaja.

3. MODELIRANJE TRANSPORTNE TRAJNJE ZA PREVOZOM TERETA

3.1 Model generisanja transportne tražnje

U procesu modeliranju pretpostavlja se da su izvorišne mega-zone proizvođači odnosno mjesta gdje se teret ili roba (sirovine, poluproizvodi ili gotovi proizvodi) nalaze ili se proizvode. Nasuprot tome, mega-zone odredišta su mjesta koja koriste tu robu ili proizvode, odnosno mjesta gdje se ti proizvodi koriste, sastavljaju ili modifikuju. Ovaj model se može klasificirati kao djelimično podijeljen i sastoji se od odvojene procjene generisanja i distribucije. Model koji karakteriše tokove tereta sastoji se od:

- Izvorišta i odredišta (i, o),
- Vremenskog perioda (t),
- Vrste tereta (s),
- Količine tereta (q),
- Vrste vozila (v).

Ovaj model omogućava simuliranje prosječnog toka tereta (Q) i teretnih vozila (T_v) koristeći generisanje (produkciju i atrakciju), distribuciju i operativne karakteritike iskorišćenja kapaciteta vozila.

Model generisanja sastoji se od dva pod-modela koji se nazivaju produkcija i atrakcija. Ovi pod-modeli omogućavaju procjenu tereta koji je produkovan ili privučen od strane svake mega-zone. Prosječan tok tereta vrste (s) koji izlazi iz zone (i) i ide u zonu (o) u vremenskom period (t) je:

$$Q_{o,d}^{s,t} = \sum_j \beta_j^s X_{j,o}^s + \varepsilon^{s,t}$$

gdje su β_j^s koeficijenti modela koji se procjenjuju, a $\varepsilon^{s,t}$ je komponenta greške. Atributi X^s predstavljaju socio-ekonomske varijable kao što su stanovništvo, zarade, BDP i karakteristike transportnih usluga kao što su pristupačnost ili transportni troškovi.

3.2 Model distribucije

Da bi se procijenila putovanja između izvorišta i odredišta potrebno je primijeniti model distribucije. Opšti oblik modela distribucije, odnosno gravitacionog modela je:

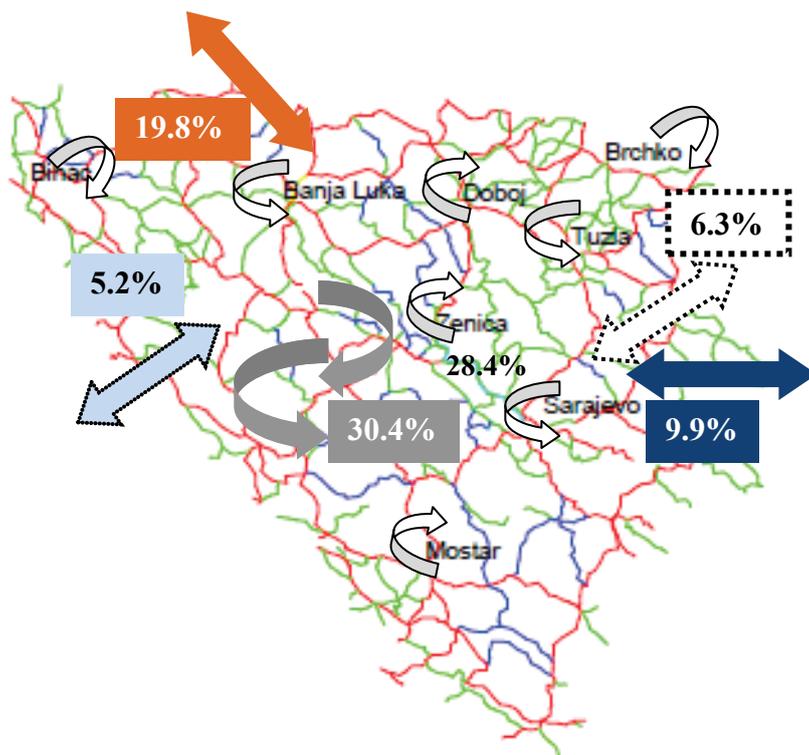
$$T_{ij} = P_i A_j F(t_{ij})$$

gdje su:

T_{ij} – putovanja između parova zona (i, j),

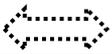
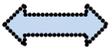
P_i - produkcija u zoni i,

A_j – atrakcija u zoni j,



Slika 1. Distribucija kretanja teretnih vozila u BiH

Tabela 1. Distribucija kretanja teretnih vozila i dužina putovanja

Putovanje	Kretanje	Simbol	Dužina (km)	Procenat (%)	Procenat (%)
Interno	Lokalno		≤ 49	28.4	58.8
	Međugradsko unutar BiH		$\geq 50 \leq 299$	30.4	
Eksterno	Srbia		$\geq 300 \leq 499$	6.3	11.5
	Hrvatska			5.2	
	Istočna Evropa		≥ 500	9.9	29.7
	Zapadna Evropa			≤ 1000	
				100.0	100.0

3.3 Model raspodjele na grane i vidove transporta

Službena statistika u BiH nudi samo informacije o kapacitetima i aktivnostima kompanija drumskog saobraćaja koje su registrovane u javnom sektoru. Međutim, u stvarnosti postoje brojni vozni parkovi koje obavljaju transport za sopstvene potrebe. Ovi kapaciteti i njihove aktivnosti nisu registrovane u službenoj statistici. Da bi se procijenila količina transportovanog tereta (u tonama) i izvršeni transportni rad (u tona-kilometrima) izvršen je aproksimativan proračun koji je zasnovan na poređenju uzorka kapaciteta u javnom sektoru i ukupnih registrovanih kapaciteta za prevoz tereta u drumskom saobraćaju (Tabela 2.).

Tabela 2. Teretna vozila u BiH u 2011.

	BiH	FBiH	RS
Ukupan broj registrovanih teretnih vozila	86.350	59.653	26.697
Broj teretnih vozila u javnom sektoru	3.135	1.661	1.474

Izvor: Statistički godišnjak FBiH i Statistički godišnjak RS

Prihvatajući odgovarajući koeficijent iskorišćenja voznih parkova i koeficijent iskorišćenosti pređenog puta izračunata je ukupna količina transportovanog tereta. Na osnovu prihvaćene vrijednosti prosječne nosivosti teretnih vozila u BiH, prema službenoj statistici, dobijen je broj teretnih vozila potreban za prevoz navedene količine tereta. Ovaj podatak je upoređen sa brojem teretnih vozila koji je dobijen na osnovu brojanja vozila na glavnim putevima na prilazima najvećim gradovima u BiH te se, na osnovu dobijenih rezultata, može konstatovati da se prezentirana procjena može prihvatiti. Način navedenih proračuna i poređenja, kao i dobijeni rezultati su prezentirani u tekstu koji slijedi, a rezultati su prikazani u Tabeli 3. i Tabeli 4.

$$Q = Q_{rl} + Q_{rd} + Q_o = Q_{rl} + Q_{rd-pb} + Q_{rd-on} + Q_o = 51756 t$$

$$U = U_{rl} + U_{rd} + U_o = U_{rl} + U_{rd-pb} + U_{rd-on} + U_o = 8474 tkm$$

gdje je:

Q_{rl}, U_{rl} – željeznički transport,

Q_{rd}, U_{rd} – drumski transport,

Q_o, U_o – ostale grane transporta,

Q_{rd-pb}, U_{rd-pb} – javni drumski transport,

Q_{rd-on}, U_{rd-on} – drumski transport za sopstvene potrebe.

Količina transporta u tonama:

$$Q_{year} = Q_{os} \times \left(\frac{N_{rfv}}{N_{osfv}} \right)^\alpha = AADTT \times q_{av} \times D_{oy}$$

$$\alpha \ln \left(\frac{N_{rfv}}{N_{osfv}} \right) = \ln \left(\frac{AADTT \times q_{av} \times D_{oy}}{Q_{os}} \right)$$

Transportni rad u tona-kilometrima:

$$U_{year} = U_{os} \times \left(\frac{N_{rfv}}{N_{osfv}} \right)^{\alpha \times \beta} = Q_{year} \times K_{at}$$

$$\alpha \beta \ln \left(\frac{N_{rfv}}{N_{osfv}} \right) = \ln \left(\frac{Q_{year} \times K_{at}}{U_{os}} \right)$$

gdje je:

Q_{year} – Ukupna količina transportovanog tereta (tona/godišnje),

Q_{os} – Količina transportovanog tereta prema službenoj statistici (tona/godišnje),

N_{rfv} – Broj registrovanih teretnih vozila,

N_{osfv} – Broj teretnih vozila u kompanijama koje su obuhvaćene službenom statistikom,

U_{year} – Transportni rad (tona-kilometara/godišnje),

U_{os} – Transportni rad prema službenoj statistici (tona-kilometara/godišnje),

$AADTT$ – Prosječan godišnji dnevni saobraćaj teretnih vozila,

q_{av} – Prosječna nosivost teretnih vozila (11.3 t),

K_{at} – Prosječna dužina transporta tereta (140 km),

D_{oy} – Broj radnih dana u godini (261),

α – Koeficijent iskorišćenja voznog parka (0.59),

β – Koeficijent iskorišćenja pređenog puta (0.36).

Tabela 3. Transport tereta po granama i vidovima transporta u BiH 2011.

Grana/vid transporta	Q (10 ³ ton)	%	U (10 ⁶ ton)	%
Rail	14143	27	1403	17
Road public transport	5281	10	2402	29
Road transport for own needs	32203	62	4508	53
Other modes	129	1	161	1
Ukupno	51756	100	8474	100

Izvor: Statistički godišnjaci (Federacija BiH i Republika Srpska) i proračun autora

Tabela 4. Prosječan godišnji dnevni saobraćaj teretnih vozila - PGDSTV

	PGDSTV 2010								
	Ukupno	Kamioni	Šleperi	Ulaz			Izlaz		
				Ukupno	Kamioni	Šleperi	Ukupno	Kamioni	Šleperi
Banja Luka	2192	1374	818	1206	756	450	986	618	368
Bihać	880	302	578	484	166	318	396	136	260
Doboj	898	298	600	494	164	330	404	134	270
Mostar	1616	510	1106	888	280	608	728	230	498
Sarajevo	2276	830	1446	1251	456	795	1025	374	651
Tuzla	2014	755	1259	1107	415	692	907	340	567
Zenica	1043	307	505	447	169	278	365	138	227
Total	10688	4376	6312	5877	2406	3471	4811	1970	2841

Izvor: Javna preduzeća Ceste Federacije BiH i Putevi Republike Srpske i proračun autora

4. ZAKLJUČAK

Modeliranje tražnje za transportom tereta je mnogo manje razvijeno nego modeliranje tražnje u prevozu putnika. Osnovni problem u modeliranju transporta tereta je nedostatak adekvatnih podataka. Prikupljanje podataka za neagregatne modele vezano je za probleme nedovoljne tačnosti i vjerodostojnosti. U slučaju agregatnog modeliranja zahtijeva se veći napor nego za modeliranje kretanja putnika zbog veće disperzije kompanija za prevoz tereta i zbog sezonskih varijacija. Osim nedostatka kvalitetnih podataka, što je generalni problem zemalja u razvoju, Bosnu i Hercegovinu dodatno opterećuje nestabilnost socio-ekonomskih aktivnosti kao i politički uslovi. Nedostatak institucionalnih, sistematskih i organizovanih prilaza planiranju i modeliranju transporta i neadekvatna baza podataka čine modeliranje tražnje za transportom tereta neodređenim i nepouzdanim. Pristup modeliranju tražnje za prevozom tereta u ovom radu temelji se na jednostavnoj filozofiji koja je pogodna za prognoziranje jer koristi agregatne varijable, kao što su bruto društveni proizvod (BDP), količina transportovanog tereta i operativno-tehnički parametri voznih parkova.

5. LITERATURA

- [1] Ortuzar, J. de D., (2011) Willumsen, L.G., Modeling Transport, Wiley, 4th Edition
- [2] Chin, S-M., Oliveira-Neto, F.M., Hwang, H-L., Davidson, D., Han, L.D., Peterson, B., A Primer on Recent Advancement on Freight Transportation, Chapter 17, INTECH
- [3] The Study on the Transport Master Plan in Bosnia and Herzegovina, (2001), JICA, Pacific Consultant International, Ministry of Civil Affairs and Communications, Bosnia and Herzegovina
- [4] Nuzzolo, A., Crissali, U., Comi, A., (2009), A demand model for international freight transport by road, European Transport Research Review, pp. 23-33
- [5] Kalić, M., Teodorović, D., (2003), Trip Distribution Modeling Using Fuzzy Logic and Genetic Algorithm, Transportation Planning and Technology, Vol 26, No. 3, pp 213-238
- [6] Wang, L.X. and Mendel, J.M. (1992) Generating fuzzy rules by learning from examples, IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics 22, 1414–1427.
- [7] Kulovic, M., (2013) Drumski saobraćaj i transport, pp. 357-378, Paneuropean university, Banja Luka
- [8] Shen, S., Fowkes, T., Whiteing, T., Johnson, D., (2009) Econometric Modeling and Forecasting of Freight Transport Demand in Great Britain, Association for European Transport and Contributors
- [9] Aldian, A., (2003) Analysis of Travel Demand in Developing Countries: A Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Approach, 26th Australasian Transport Research Forum.

