

# Struktura nadgradnje cestovnih vozila u podmirenju teretne transportne potražnje

---

Leder, Tomislav

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:770203>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-07**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -  
Institutional Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Tomislav Leder**

**STRUKTURA NADGRADNJE CESTOVNIH VOZILA U PODMIRENJU**  
**TERETNE TRANSPORTNE POTRAŽNJE**

**ZAVRŠNI RAD**

Zagreb, 2015

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

**ZAVRŠNI RAD**

**STRUKTURA NADGRADNJE CESTOVNIH VOZILA U PODMIRENJU  
TERETNE TRANSPORTNE POTRAŽNJE**

**THE STRUCTURE OF THE SUPERSTRUCTURE OF ROAD  
VEHICLES IN THE SETTLEMENT OF FREIGHT TRANSPORT  
DEMAND**

Mentor: prof. dr. sc. Marijan Rajsman

Student: Tomislav Leder, 0135217059

Zagreb, rujan 2015.

# Sadržaj

1.	UVOD.....	1
2.	NADGRADNJA CESTOVNIH VOZILA KAO ČIMBENIK CESTOVNOG TRANSPORTA .....	2
2.1	Nadgradnja vozila.....	2
2.2	Dijagram tijekom procesa ispitivanja vozila prema pravilniku o ispitivanju vozila.....	3
2.3	Analiza dijagrama tijekom procesa ispitivanja vozila prema pravilniku o ispitivanju vozila.....	7
3.	TERETNA TRANSPORTNA POTRAŽNJA U HRVATSKOM CESTOVNOM PROMETNOM SUSTAVU.....	15
3.1	Registrirana cestovna motorna vozila.....	16
3.2	Prijevoz robe prema vrstama materijala .....	21
4.	STRUKTURA NADGRADNJE CESTOVNIH VOZILA U PODMIRENJU TERETNE TRANSPORTNE POTRAŽNJE.....	32
4.1	Nadgradnja teretnih vozila.....	34
4.2	Prijevoz robe prema vrstama karoserije.....	37
4.3	Struktura cestovnih vozila prema vrsti nadgradnje .....	47
4.4	Prijevoz putnika i robe.....	49
5.	ZAKLJUČAK.....	50
	LITERATURA .....	51
	POPIS SLIKA.....	52
	POPIS TABLICA .....	53
	POPIS HISTOGRAMA .....	55

# 1. UVOD

Unazad desetak godina, zahvaljujući lako dostupnim dijelovima, sve više ljudi se upušta u nadogradnju vlastitog vozila. Ona može biti, u blažem obliku, samo vizualne prirode (promjenom odbojnika, naplataka i sl.), ili opsežnija kojom se drastično mijenjaju vozna svojstva vozila.

Takvom trendu uvelike doprinosi razvoj sve većeg tržišta sa ponudama različitih nadgradnji na samom teretnom vozilu. Možemo reći kako ta vozila nisu namijenjena samo jednoj vrsti robe, nego postoje mnoge druge, kao što su teretna vozila sa nadgradnjom za tekuće terete, vozila sa nadgradnjom za rasute te vozila sa nadgradnjom za krute terete.

Problem većine nadograđenih vozila je što načinjene prerade nisu dobro ispitane, odnosno nije utvrđeno zadovoljavaju li propisane zakonske odredbe i uvjete, kako bi na siguran način mogli sudjelovati u prometu na cestama. Vozači takvih vozila pretežito moraju proći kroz ispitivanja vozila nakon napravljenih nadogradnji. Da ne bi time došlo do ugrožavanja sebe i drugih sudionika u prometu, budući da nije utvrđeno da li su navedene nadogradnje napravljene sukladno pravilima struke i zakonskim odredbama (Zakonom o sigurnosti prometa na cestama (NN, broj 67/08, 48/10 i 74/11)[1] i pripadajućim pravilnicima

Provedbom preinake vozila sukladno pravilima struke, konstrukcijske i tehničke osobine vozila ne smiju biti umanjene u odnosu na stanje vozila prije preinake (serijsko vozilo). Primjerice prilikom povećanja snage vozila zamjenom postojećeg motora s drugim, pojačanja na samonosivoj konstrukciji vozila moraju biti napravljena od odgovarajućih materijala i odgovarajućom obradom, kako se ne bi narušila krutost i čvrstoća same konstrukcije. Potrebno je uskladiti dijelove prijenosa, ovjesa i kočnog sustava kako se ne bi narušila vozna svojstva vozila (potrebno je osigurati adekvatan prijenos snage motora vozila, kao i kočenje). Sukladno navedenom, preinaka vozila je vrlo zahtjevan proces i treba mu pristupiti krajnje ozbiljno.

## 2. NADGRADNJA CESTOVNIH VOZILA KAO ČIMBENIK CESTOVNOG TRANSPORTA

Način provedbe ispitivanja vozila koja podliježu ispitivanju i opis promjena na vozilu, utvrđuje se *Katalogom promjena na vozilu koja podliježu ispitivanju* sukladno Pravilniku o ispitivanju vozila (NN, broj 152/09) <sup>1</sup>.

Vozila koja podliježu ispitivanju su ona koja se proizvode pojedinačno ili u maloj seriji, na kojima se obavlja preinaka ili zamjena: serijskog dijela, sklopa ili uređaja ne serijskim dijelom, pregradnja vozila ugradnjom sklopa ili uređaja, na vozila za koja nisu poznati tehnički podaci potrebni za tehnički pregled i registraciju vozila kao i na proizvedene dijelove, sklopove i uređaje vozila namijenjene za pregradnju, koji su bitni za sigurnost i ekološku podobnost vozila u prometu na cestama.

Radi lakšeg razumijevanja postupaka koji su uključeni u proces preinake vozila, iste će se prikazati pomoću dijagrama tijekom. Dijagram je napravljen prema Pravilniku o ispitivanju vozila (NN, broj 152/09) <sup>2</sup>. Takvim prikazom procesa ispitivanja vozila, osoba koja želi ispitati vozilo, lakše će shvatiti koje korake mora napraviti kako bi ispitivanje vozila završilo uspješno uz što manji gubitak vremena i novca.

### 2.1 Nadgradnja vozila

U slučaju kada u izradi vozila učestvuje više različitih proizvođača (izrada po fazama), tada se u narednoj fazi izrade može prihvatiti homologacija iz prethodne faze (prva faza je izrada osnovnog vozila na kojem je predviđena nadgradnja, a nadgradnja na tom vozilu je druga faza izrade). Mora se dokazati postojanje odgovarajućih dogovora između odgovarajućih proizvođača za dostavljanje i razmjenu dokumenata i podataka tako da tip vozila zadovoljava relevantne tehničke zahtjeve svih odgovarajućih pojedinačnih pravilnika.

---

<sup>1</sup> Ministarstvo pomorstva, prometa i veza: Pravilnik o ispitivanju vozila, NN, broj 152/09, <http://www.cvh.hr/cvh/propisi-i-upute/pravilnici/zakon-o-sigurnosti-prometa-na-cestama/pravilnik-o-ispitivanju-vozila.aspx>, 2009.

<sup>2</sup> Ministarstvo pomorstva, prometa i veza: Pravilnik o ispitivanju vozila, NN, broj 152/09, <http://www.cvh.hr/cvh/propisi-i-upute/pravilnici/zakon-o-sigurnosti-prometa-na-cestama/pravilnik-o-ispitivanju-vozila.aspx>, 2009.

U tom smislu, dokumentacija može biti praćena izjavom proizvođača osnovnog vozila da radovima u drugoj fazi izrade (ugradnja nadgradnje) nisu narušene karakteristike kvaliteta vozila koje mogu uticati na u prethodnoj fazi provedena homologacijska ispitivanja i dodijeljene homologacije.

Izjava iz prethodnog stava nije neophodna ukoliko se proizvođač iz druge faze nalazi na spisku od strane proizvođača osnovnog vozila ovlaštenih nadgrađivača. Popis ovlaštenih nadgrađivača

Ministarstvu, putem tijela za homologaciju, jednom godišnje, dostavlja proizvođač osnovnog vozila. Proizvođač i nadgrađivač su odgovorni za homologaciju i saobraznost proizvodnje sistema, dijelova ili opreme, koje su proizveli ili dodali. Nadgrađivač nije odgovoran za dijelove koji su bili homologovani u prethodnoj fazi, osim u onim slučajevima kada mijenja odgovarajuće dijelove u obimu u kojem je ranije dodijeljena homologacija postala nevažećom.

Homologacija po fazama izrade vozila moguća je kao homologacija tipa vozila i/ili homologacija pojedinačnog vozila.

Kada ne postoje odgovarajuće homologacije (priopćenje o homologaciji, homologacijska odobrenja) za vozila, dijelove i opremu vozila tijelo za homologaciju u saradnji sa Ministarstvom može, na zahtjev proizvođača ili ovlaštenog zastupnika proizvođača, a putem ovlaštenih laboratorija za specijalistička ispitivanja iz oblasti homologacije, sprovesti odgovarajuća homologacijska ispitivanja i postupak homologacije na način i u skladu sa odredbama Sporazuma o homologaciji iz 1958. godine, Pravilnika i pojedinačnih tehničkih specifikacija, tj. ECE pravilnika. Za obavljanje poslova izdavanja, izmjene ili dopune Certifikata o usklađenosti/Homologacijskog lista tipa vozila potrebno je izvršiti uplatu naknade, koja će zavisti od broja varijanti i izvedbi varijanti tipa vozila koji je predmet homologacije.

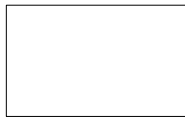
## 2.2 Dijagram tijeka procesa ispitivanja vozila prema pravilniku o ispitivanju vozila

Dijagram tijeka je upravljačko-organizacijski alat pri poslovima upravljanja, rukovođenja, nadzora i kontrole koji služi kao predložak iz kojeg se može vidjeti tijek

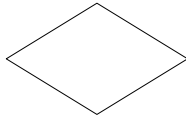
procesa u bilo kojoj djelatnosti poslovanja. Dijagram tijeka predstavlja sliku procesa, odnosno, popis događaja, aktivnosti, pravnih i fizičkih osoba, dokumenata i drugih nositelja informacija koji su posloženi u vremensko-prostorni redoslijed, te su međusobno povezani uzročnim, posljedičnim i povratnim vezama u dijagramu.

Slijedećim simbolima su označeni dijelovi dijagrama tijeka koji opisuju navedene procese:

AKTIVNOST

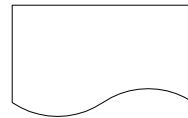


ODLUKA



DOKUMENT

(nositelj informacija)



OSOBA

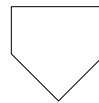
(pravna ili fizička)



POVRATNA VEZA



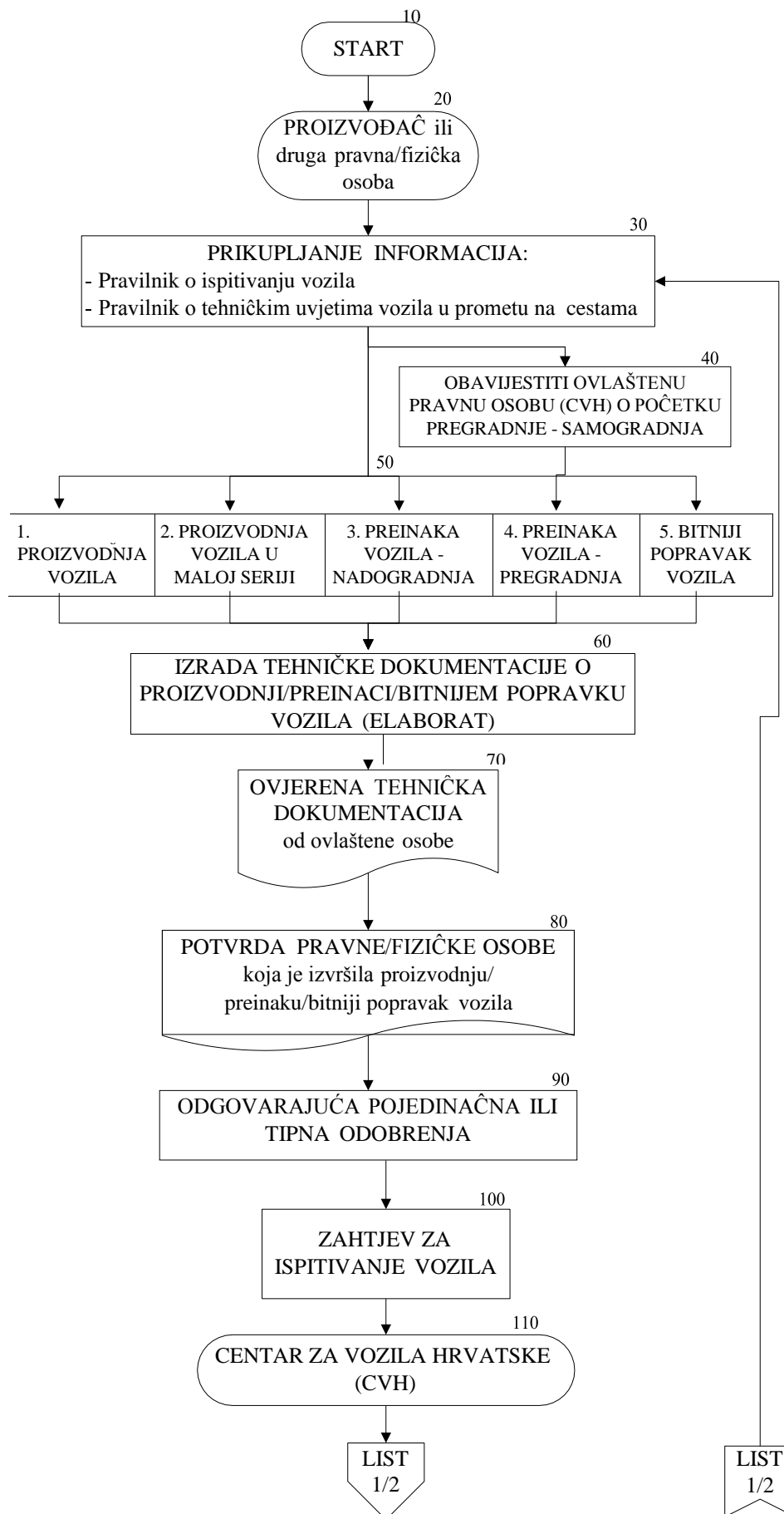
POVEZIVANJE LISTOVA



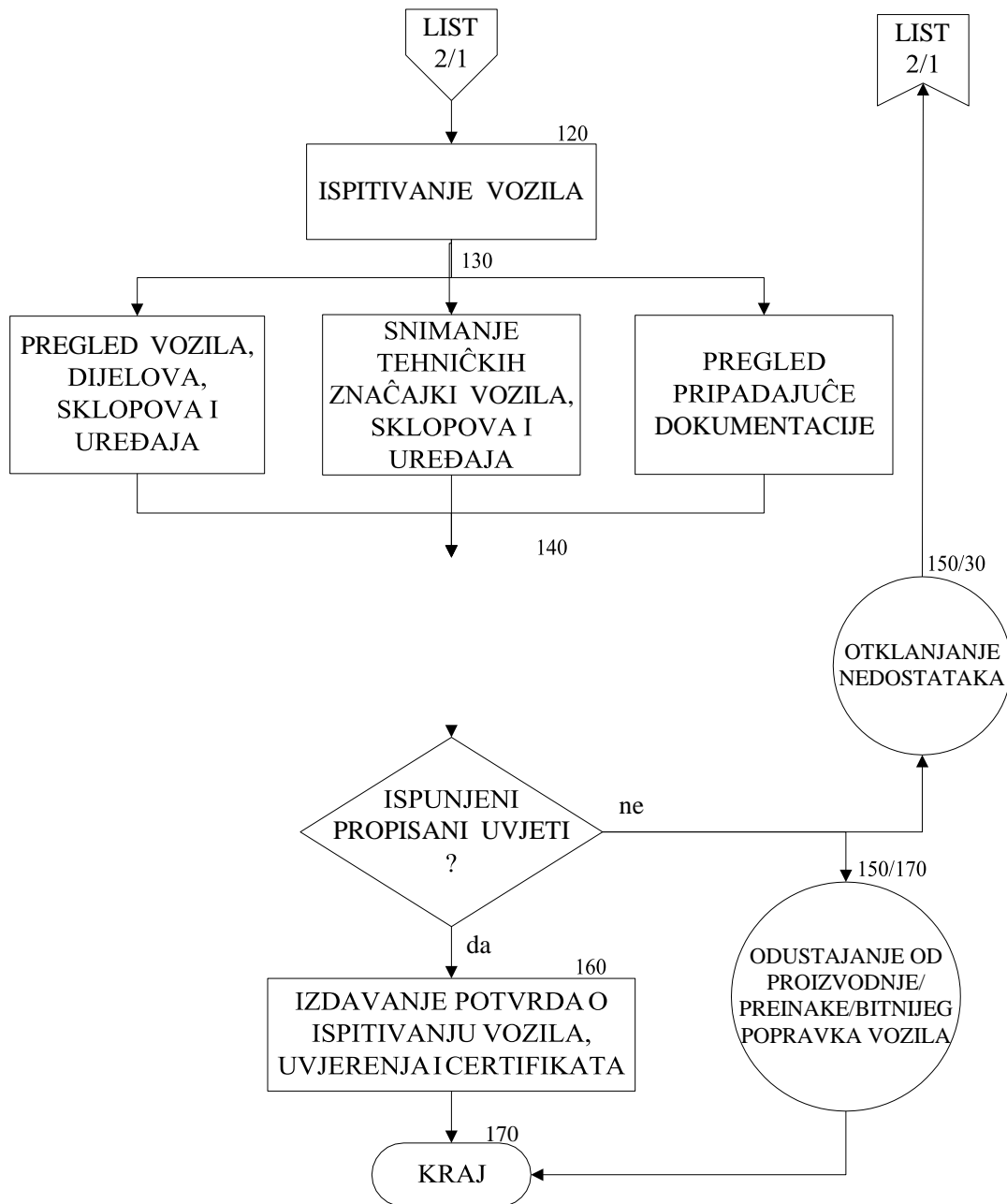
Dijagram tijeka izrađen je pomoću software-a *Microsoft Visio*, gdje su navedeni simboli predloženi kao standardni oblici pojedinih dijelova različitih dijagrama, shema ili postupaka u organizaciji poslovanja.

Svaki element, odnosno blok u dijagramu tijeka [Slika 1.] je numeriran kako bi se cijeli proces lakše analizirao.

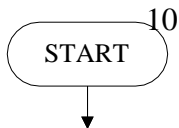




Slika 1. Dijagram tijeka procesa ispitivanja vozila prema Pravilniku o ispitivanju vozila



## 2.3 Analiza dijagrama tijeka procesa ispitivanja vozila prema pravilniku o ispitivanju vozila



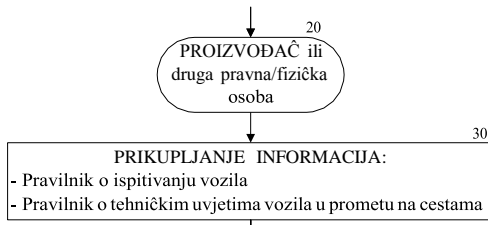
### Blok 10

Sve započinje idejom pojedinca (osobe) ili tvrtke da proizvede vlastito vozilo (pojedinačno ili u maloj seriji), napravi preinaku ili bitniji popravak na vozilu.

### Blok 20 i 30

Osoba koja želi napraviti nekakvu preinaku na vozilu ili ima zamisao napraviti kompletno novo vozilo ne mora biti i izvoditelj radova (osoba koja vodi proizvodnju, preinaku ili bitniji popravak).

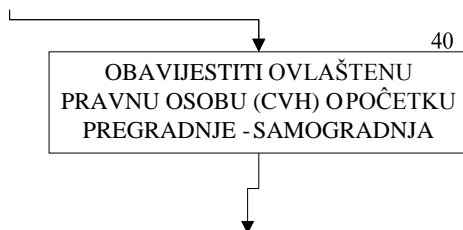
Osoba koja je izvršitelj budućih radova trebala bi se informirati o zakonskim odredbama i pravnoj regulativi koja vrijedi u procesu ispitivanja vozila prilikom proizvodnje novog vozila, prerade ili bitnijeg popravka, te postupati sukladno *članku 4. Pravilnika*:



*„Proizvođač vozila, proizvođač dijelova, sklopova i uređaja te pravna i fizička osoba koja obavlja preinaku vozila dužni su prilikom proizvodnje vozila, dijelova, sklopova i uređaja i preinake vozila postupati sukladno ovom Pravilniku.“*

### Blok 40

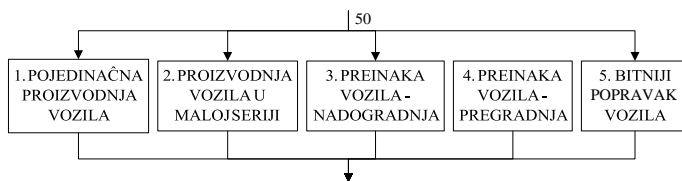
Prema *članku 14. Pravilnika*, ukoliko se pregradnja vozila vrši pojedinačno kao samogradnja, pravna ili fizička osoba koja namjerava pregraditi vozilo dužna je izvijestiti ovlaštenu pravnu osobu (CVH) o početku



pregradnje, kako bi djelatnici ovlaštene pravne osobe mogli pratiti tijek pregradnje. Gore navedeno vrijedi samo u slučaju kada se vozilo izgrađuje kao pojedinačna proizvodnja u

samogradnji, ili je sastavljeno iz više vozila pri čemu se ne može identificirati osnovni proizvođač. U tom slučaju u potvrdu o ispitivanju vozila se upisuje oznaka „SAMOGRADNJA“.

Važno je napomenuti da gore navedena odredba, prema Pravilniku, vrijedi samo u slučaju pregradnje vozila kada se radi o samogradnji.



#### *Blok 50*

Kao što je već ranije spomenuto, prema članku 2. i 5. Pravilnika, ispitivanju podliježu novo proizvedena vozila, vozila na kojima je načinjena preinaka, te vozila na kojima je rađen bitniji popravak.

Proizvodnja vozila određene kategorije može biti:

- pojedinačna proizvodnja vozila kojom se izrađuje samo jedno vozilo određene kategorije,
- proizvodnja vozila u maloj seriji je izrada vozila čiji broj, ovisno o kategoriji vozila, u jednoj godini ne smije biti veći od vrijednosti navedenih u donjoj tablici [Tablici 1].

Tablica 1. Dozvoljeni broj proizvedenih vozila u maloj seriji

KATEGORIJA VOZILA	NAJVEĆI BROJ VOZILA PROIZVEDENIH U JEDNOJ GODINI
L	200
M1	500
M2, M3	250
N1	500
N2, N3*	150
O1, O2	500
O3, O4	250

\*za auto dizalice, 20 jedinica

Izvor: Pravilnik o uvjetima vozila u prometu na cestama, Članak 2. Narodne novine br. 67/08

Serijska proizvodnja vozila je izrada vozila u količinama većim od onih navedenih u prethodnoj tablici [Tablici 1].

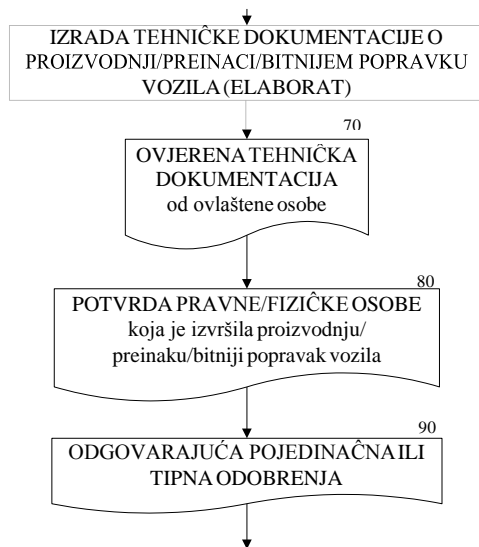
Preinakom vozila smatra se:

- nadogradnja vozila, pod čime se razumijeva nadograđivanje serijski proizvedenog nedovršenog vozila konstrukcijskim elementima, koji određuju njegovu namjenu, pri čemu se mijenja masa i/ili dimenzije vozila,
- pregradnja vozila, pod čime se razumijeva izmjena vozila kojom se mijenja neka od važnijih tehničkih karakteristika odobrenog tipa ili kategorije vozila, dodaju, mijenjaju ili uklanjaju pojedini dijelovi, sklopovi ili uređaji (npr. uređaja za pogon vozila na plin i dr.), te sastavljanje vozila od dva ili više vozila.

Bitniji popravak vozila je popravak karoserije ili šasije na elementima bitnim za prihvat elemenata oslanjanja, upravljačkog i kočnog mehanizma, prijenosa snage, osnovnih sklopova i dr.

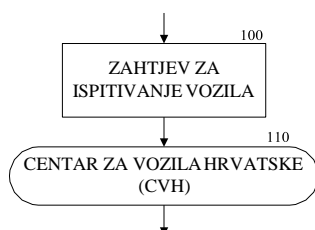
*Blok 60, 70, 80 i 90*

Proizvođač (ili druga pravna/fizička osoba) treba napraviti tehničku dokumentaciju o proizvodnji, odnosno obavljenoj preinaci ili bitnijem popravku (elaborate), koja mora biti ovjerena od ovlaštene osobe koja je završila preddiplomski i diplomski sveučilišni



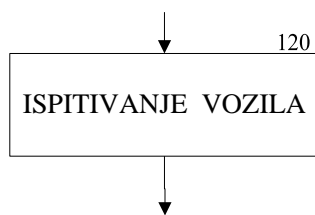
ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij strojarškog ili prometnog (cestovnog) smjera. Tehničku dokumentaciju potrebno je izraditi u dva primjerka prema zahtjevima CVH-a. Prije ispitivanja vozila potrebo je priložiti i potvrdu pravne ili fizičke osobe koja je izvršila proizvodnju, preinaku ili bitniji popravak vozila, da je navedene radove obavila u skladu s pravilima struke. Osoba koja radi sukladno pravilima struke mora biti stručno osposobljena za izvođenje određenih radova (završiti određeno obrazovanje, te steći odgovarajući naziv/zvanje), te iste izvoditi sukladno pravilima i zakonima koji vrijede u određenom području, koristeći se stečenim znanjima i vještinama. Također je potrebno priložiti odgovarajuća pojedinačna ili tipna odobrenja (homologacijsku dokumentaciju) za dijelove, uređaje i opremu koja se naknadno ugrađuje u vozilo, ukoliko odgovarajuća odobrenja postoje.

### Blok 100



Za vozila koja se ispituju, proizvođač ili druga pravna ili fizička osoba podnosi zahtjev za ispitivanje vozila CVH-u, uz koji se prilaže ovjerena tehnička dokumentacija o proizvodnji, odnosno obavljenoj preinaci ili bitnijem popravku, potvrdu pravne ili fizičke osobe koja je izvršila preinaku ili bitniji popravak, odgovarajuća pojedinačna ili tipna odobrenja i slično. Prethodno navedena dokumentacija ne prilaže se, ukoliko ovlaštena pravna osoba posjeduje osnovnu potvrdu o ispitivanju prvo proizvedenog vozila u maloj seriji.

### Blok 120

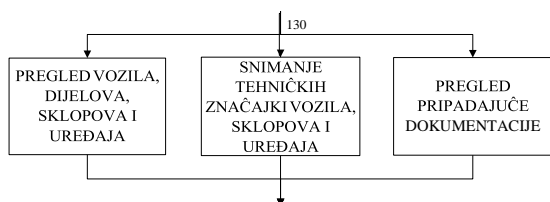


Ispitivanje vozila sastoji se od pregleda vozila, dijelova, sklopova i uređaja, snimanja tehničkih značajki vozila, pojedinih sklopova i uređaja, pregleda pripadajuće dokumentacije, stručne obrade i donošenja konačne ocjene te izdavanja osnovne potvrde o ispitivanju prvo proizvedenog vozila iz male serije odnosno potvrde o ispitivanju pojedinačno proizvedenog vozila.

Ispitivanje vozila, proizvedenih u maloj seriji, za koja proizvođač posjeduje ovjerenu tehničku dokumentaciju i odgovarajuća pojedinačna ili tipna odobrenja, provodi se za prvo proizvedeno vozilo u prostorima pravne osobe (CVH), a ispitivanje ostalih vozila iz iste male serije može se obavljati u prostorima proizvođača. Iznimno od navedenoga, pregled radi ispitivanja vozila na kojima je izvršena preinaka ili na kojima je obavljen bitniji popravak ili bitniji popravak njihovih dijelova, sklopova i uređaja, može se obaviti u prostorima radionice pravne ili fizičke osobe koja je takve preinake ili bitnije popravke obavila.

Za provedbu ispitivanja vozila, proizvođač mora ovlaštenoj pravnoj osobi podnijeti zahtjev za ispitivanje svih vozila iz planirane proizvodnje u maloj seriji. Nakon ispitivanja prvog vozila iz male serije, ovlaštena pravna osoba će proizvođaču, na njegov zahtjev, izdati osnovnu potvrdu o ispitivanju prvo proizvedenog vozila iz male serije kojom se utvrđuju sve tehničke osobine ispitanog vozila koje moraju biti identične svim ostalim vozilima iz planirane proizvodnje u maloj seriji.

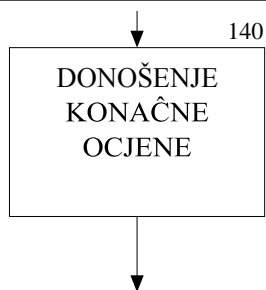
### Blok 130



Pregled radi ispitivanja obavlja se mjerenjem i utvrđivanjem identifikacijskih podataka i tehničkih značajki, radi ispitivanja funkcionalnosti vozila, dijelova, sklopova i uređaja, opremom koja je za ta ispitivanja propisana odgovarajućim *ECE Pravilnicima*, odnosno *EU Direktivama*, a po potrebi i opremom stanice za tehnički pregled vozila.

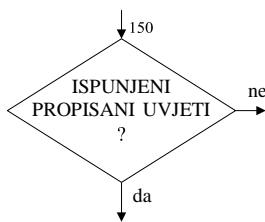
Za stručnu obradu dokumentacije i za izdavanje potvrda, ovlaštena pravna osoba (CVH)

mora imati odgovarajući uredski prostor, informatički sustav s jedinstvenim programskim rješenjem koji osigurava pohranu svih podataka prikupljenih tokom ispitivanja, odgovarajuću tehničku podršku, stručnu literaturu i stručne kataloge s tehničkim podacima o vozilima unazad najmanje 20 godina.



*Blok 140*

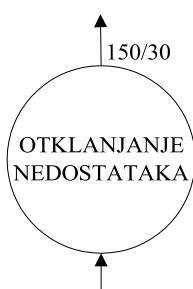
Na temelju provedenog procesa ispitivanja vozila, te prikupljenih podataka stručna pravna osoba donosi konačnu ocjenu o ispitanom



*Blok 150*

Nakon provedenog ispitivanja, ukoliko vozilo zadovoljava propisane uvjete, izdaju se potvrde o ispitivanju vozila.

Ako se u postupku ispitivanja vozila utvrdi da nisu ispunjeni propisani uvjeti, izdaju se potvrde o ispitivanju s naznakom „NEGATIVNO“ za ispitivano vozilo.

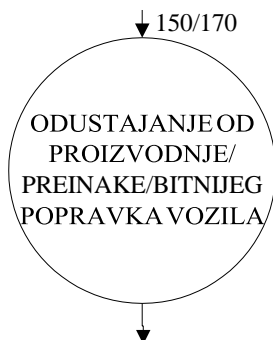


*Blok 150/130*

Ukoliko vozilo nije zadovoljilo propisane uvjete, proizvođač ili druga pravna ili fizička osoba može pristupiti otklanjanu utvrđenih nedostataka na vozilu, te ponovno pristupiti ispitivanju vozila. Promjene na vozilu moraju se dokumentirati u novoizrađenoj tehničkoj dokumentaciji vozila



### Blok 150/170



Proizvođač ili neka druga pravna/fizička osoba (vlasnik vozila) nakon nezadovoljavanja propisanih uvjeta, može i odustati od otklanjanja nedostataka na vozilu, ukoliko ocjeni da mu je isto neisplativo ili iz nekog drugog razloga. U tom slučaju takvo vozilo ne može sudjelovati u prometu na cestama. Takvim vozilom vlasnik se može služiti na mjestima gdje na vrijeme propisi iz Zakona o sigurnosti prometa na cestama (*NN, broj 67/08, 48/10 i 74/11*)<sup>[1]</sup>, npr. na zatvorenim trkaćim stazama i sl., ukoliko udovoljava propisima koji na istima vrijede.

### Blok 160



Nakon provedenog ispitivanja vozila izdaju se potvrde o ispitivanju prvo proizvedenog vozila iz male serije, odnosno potvrde o ispitivanju pojedinačno proizvedenog vozila [Slika 2.].

Slika 2. Izgled i sadržaj obrasca potvrde o ispitivanju pojedinačno proizvedenog vozila i osnovne potvrde o ispitivanju prvog proizvedenog vozila iz male serije

<p>Na temelju članka 18. stavka 1. Pravilnika o ispitivanju vozila («Narodne novine» br. ....) izdaje se</p> <p style="text-align: center;"><b>POTVRDA</b> O ISPITIVANJU POJEDINAČNO PROIZVEDENOG VOZILA Broj: .....</p> <p>1. Vlasnik vozila: .....</p> <p>2. Pravna ili fizička osoba koja je izvršila preinaku .....</p> <p>3. Marka vozila.....</p> <p>4. Model vozila.....</p> <p>5. Dio - sklop - uređaj.....</p> <p>6. Broj šasije vozila (VIN oznaka).....</p> <p>7. Broj vozila iz male serije.....</p> <p>8. Bitniji popravak.....</p> <p>9. Datum izdavanja potvrde.....</p> <p>Foto dokument:</p> <p style="text-align: right;">M.P.</p> <p style="text-align: right;">Rukovoditelj odjela ispitivanja .....</p>	<p>Na temelju članka 18. stavka 1. Pravilnika o ispitivanju vozila («Narodne novine» br. ....) izdaje se</p> <p style="text-align: center;"><b>OSNOVNA POTVRDA</b> O ISPITIVANJU PRVO PROIZVEDENOG VOZILA IZ MALE SERIJE</p> <p>Broj:.....</p> <p>1. Vlasnik vozila:.....</p> <p>2. Pravna ili fizička osoba koja je izvršila preinaku.....</p> <p>3. Marka vozila.....</p> <p>4. Model vozila.....</p> <p>5. Dio - sklop - uređaj.....</p> <p>6. Broj šasije vozila (VIN oznaka).....</p> <p>7. Broj vozila iz male serije.....</p> <p>8. Bitniji popravak.....</p> <p>9. Datum izdavanja potvrde.....</p> <p>Foto dokument:</p> <p style="text-align: right;">M.P.</p> <p style="text-align: right;">Rukovoditelj odjela ispitivanja .....</p>
--	--

Potvrde o ispitivanju se izdaje u tri primjerka, od kojih dva za podnositelja zahtjeva, a jedan za ovlaštenu pravnu osobu. Potvrde o ispitivanju važe do promjene tehničkog stanja vozila.

Potvrde o ispitivanju vozila potpisuje rukovoditelj odjela ispitivanja ovlaštene pravne osobe, u čijem odjelu se provelo ispitivanje, stručna obrada dokumentacije, te izradile potvrde o ispitivanju vozila.

Za vozila koja su prepravljena tako da njima mogu upravljati osobe s invaliditetom te za vozila koja su prepravljena za autoškole, uz prethodno navedene potvrde izdaje se i certifikat.

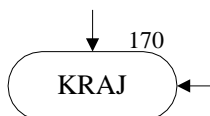
Za vozila s pogonom na plin, uz potvrdu, izdaje se i certifikat za spremnik plina te uvjerenje za ugrađene uređaje sukladno posebnom propisu.

Za vozila koja prevoze opasne tvari, uz potvrdu izdaje se i *ADR certifikat*, sukladno propisima o prijevozu opasnih tvari.

Za vozila koja prevoze lako kvarljive živežne namirnice, uz potvrdu izdaje se i potvrda za izotermičko vozilo, vozilo hladnjaču ili vozilo za zagrijavanje namijenjeno za cestovni prijevoz lako kvarljivih namirnica prema *A.T.P. pravilniku*.

Ovlaštena pravna osoba (CVH) dužna je potvrdu o ispitivanju vozila izdati u roku od 30 dana od dana podnošenja zahtjeva za ispitivanje vozila.

#### *Blok 170*



Dobivanjem prethodno navedenih potvrda o ispitivanju vozila završava proces ispitivanja vozila, te je time vozilo spremno za sudjelovanje u prometu na cestama sukladno zakonskim odredbama.

### **3. TERETNA TRANSPORTNA POTRAŽNJA U HRVATSKOM CESTOVNOM PROMETNOM SUSTAVU**

U 2006. Hrvatski prijevoznici prevezli su 124 milijuna putnika, što nam govori da je to za 4,9% više u odnosu na 2005. Od toga su u željezničkom prijevozu prevezena 46,2 milijuna putnika, znači za 16% više nego 2005.

U cestovnom prijevozu prevezeno je 63,6 milijuna putnika, što je manje za 2% u odnosu na 2005.

Prema eksploataciji tereta možemo ih podijeliti:

1. Teretna vozila za krute materijale
2. Teretna vozila za rasute materijale
3. Teretna vozila za tekuće materijale

Putnički automobili prelaze godišnje između 12 000 i 18 000 kilometara, a teretna vozila između 50 000 i 80 000 kilometara. Teretna vozila imaju veći intenzitet eksploatacije, ali i kraći vijek te češće popravke. Važan pokazatelj eksploatacije vozila je broj dolazaka u autoservise radi održavanja, kako tekućih tako i generalnih. Putnički automobili u servise tehničkog održavanja dolaze 3 do 5 puta godišnje, dok je to kod kamiona i autobusa, s obzirom na njihovu eksploataciju, puno češće, približno 5 do 10 puta godišnje i odnosi se na redovna održavanja.

### 3.1 Registrirana cestovna motorna vozila

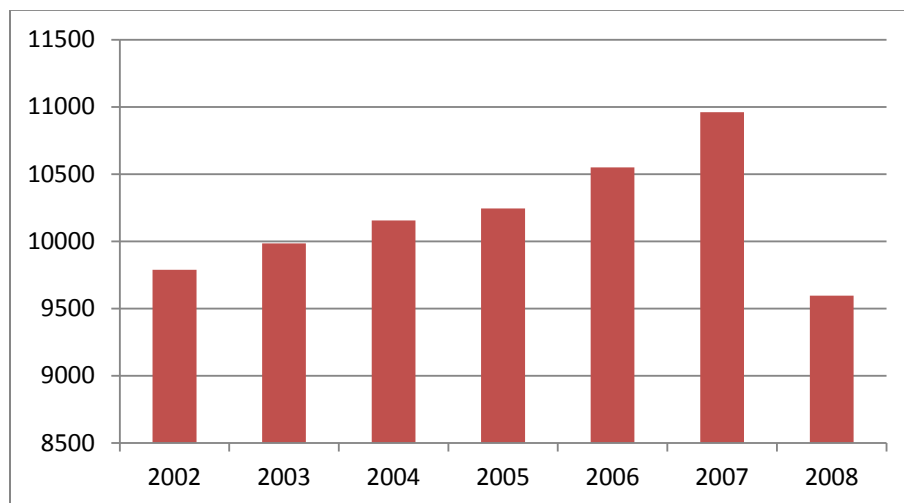
U nastavku možemo vidjeti u tablici i odgovarajućem histogramu navedene podatke registriranih cestovnih vozila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012. godine.

Tablica 2. Registrirana vozila kombiniranih automobila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2008.

Godina	Registrirana vozila
2002	9788
2003	9985
2004	10155
2005	10244
2006	10551
2007	10961
2008	9597
2009	...
2010	...
2011	...
2012	...
Prosječna vrijednost	10183.00
Standardna devijacija	462.57
Koeficijent varijacije	4.54%
Prosječna godišnja stopa promjene	-0.33

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 46. Transport i komunikacije u 2012.,str. 36

U promatranom razdoblju od 2002. – 2008. godine prosječna vrijednost ( $\bar{x}$ ) registriranih vozila iznosi 10183 vozila po godini, a prosječna godišnja stopa promjene ( $\bar{s}$ ) je -0.33%. Od 2009-2012. o vozilima se više ne vodi zapisnik.



Histogram 1. Registrirana vozila kombiniranih automobila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2008.

Izvor: Tablica 2. Registrirana vozila kombiniranih automobila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2008.

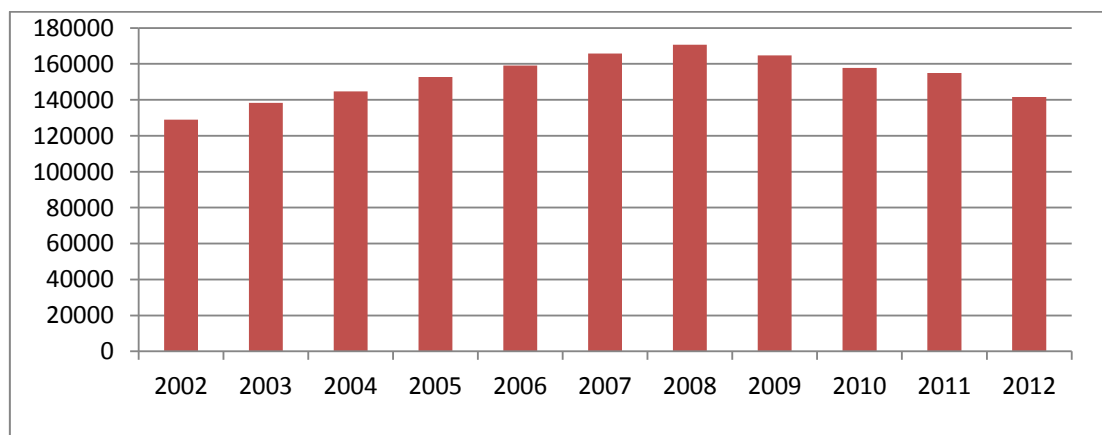
U histogramu 1. prikazana je količina registriranih vozila od 2002. – 2008. godine. Od 2002. – 2007. godine ostvaruje se rast. Godine 2007. ostvarena je najveća količina ukupnih registriranih vozila i iznosi 10961 vozilo.

Tablica 3. Registrirana teretna i radna vozila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Godina	Registrirana vozila
2002	128955
2003	138290
2004	144635
2005	152663
2006	159147
2007	165742
2008	170704
2009	164761
2010	157731
2011	154884
2012	141567
Prosječna vrijednost	152643.55
Standardna devijacija	12929.72
Koeficijent varijacije	8.47%
Prosječna godišnja stopa promjene	0.94

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 46. Transport i komunikacije u 2012.,str. 36

U promatranom razdoblju od 2002. – 2012. godine prosječna vrijednost ( $\bar{x}$ ) ukupnog broja registriranih vozila iznosi 152643 vozila po godini, a prosječna godišnja stopa promjene ( $\bar{s}$ ) je 0.94%



Histogram 2. . Registrirana teretna i radna vozila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Izvor: Tablica 3. Registrirana teretna i radna vozila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

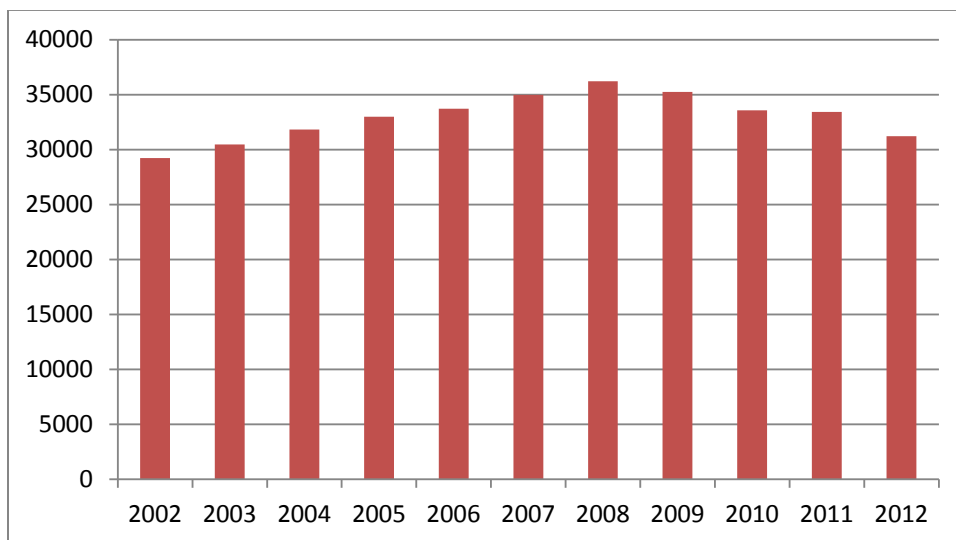
U histogramu 2. prikazana je količina registriranih vozila od 2002. – 2012. godine. Od 2002. – 2008. godine ostvaruje se trend rasta, a od 2009. – 2012. se ostvaruje trend pada ukupno registriranih vozila. Godine 2008. ostvarena je najveća količina registriranih vozila koja se procjenjuje na 170704 vozilo.

Tablica 4. Registrirana priključna vozila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Godina	Registrirana vozila
2002	29238
2003	30477
2004	31832
2005	32999
2006	33714
2007	34986
2008	36227
2009	35257
2010	33574
2011	33434
2012	31221
Prosječna vrijednost	32996.27
Standardna devijacija	2133.69
Koeficijent varijacije	6.47%
Prosječna godišnja stopa promjene	0.66

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 46. Transport i komunikacije u 2012.,str. 36

U promatranom razdoblju od 2002. – 2012. godine prosječna vrijednost registriranih vozila iznosi 32996 vozila po godini, a prosječna godišnja stopa promjene je 0.66%



Histogram 3. Registrirana priključna vozila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Izvor: Tablica 4. Registrirana priključna vozila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

U histogramu 3. prikazana je količina registriranih vozila od 2002. – 2012. godine. Od 2002. – 2008. godine ostvaruje se trend rasta, a od 2009. – 2012. se ostvaruje trend pada ukupno registriranih vozila. Godine 2008. ostvarena je najveća količina registriranih vozila koja se procjenjuje na 36227 vozila.



## 3.2 Prijevoz robe prema vrstama materijala

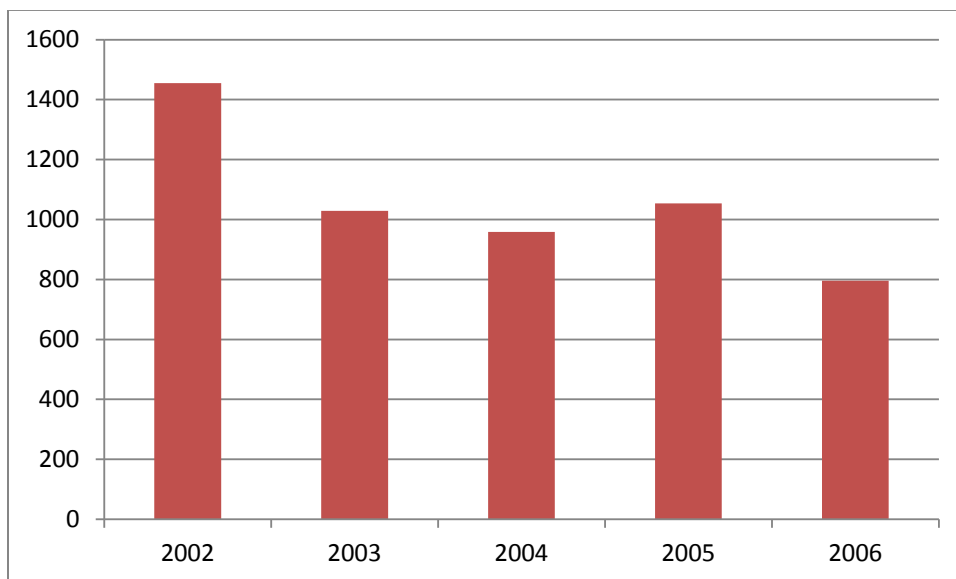
U ovom poglavlju ćemo prikazati podatke kroz tablicu i histogram za prijevoz robe prema vrstama materijala za razdoblje od 2002. do 2006. godine.

Tablica 5. Prevezene žitarice kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.

Godina	Prevezena količina [1000t]
2002	1455
2003	1029
2004	959
2005	1054
2006	796
Prosječna vrijednost	1058,60
Standardna devijacija	243,37
Koeficijent varijacije	22,99%
Prosječna godišnja stopa promjene	-14,00

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str. 55.

U promatranom razdoblju od 2002. – 2006. godine prosječna vrijednost prevezenih žitarica iznosi 1058 tisuća tona po godini, a prosječna godišnja stopa promjene je -14.00%



Histogram 4. Prevezene žitarice kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.

Izvor: Tablica 5. Prevezene žitarice kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.

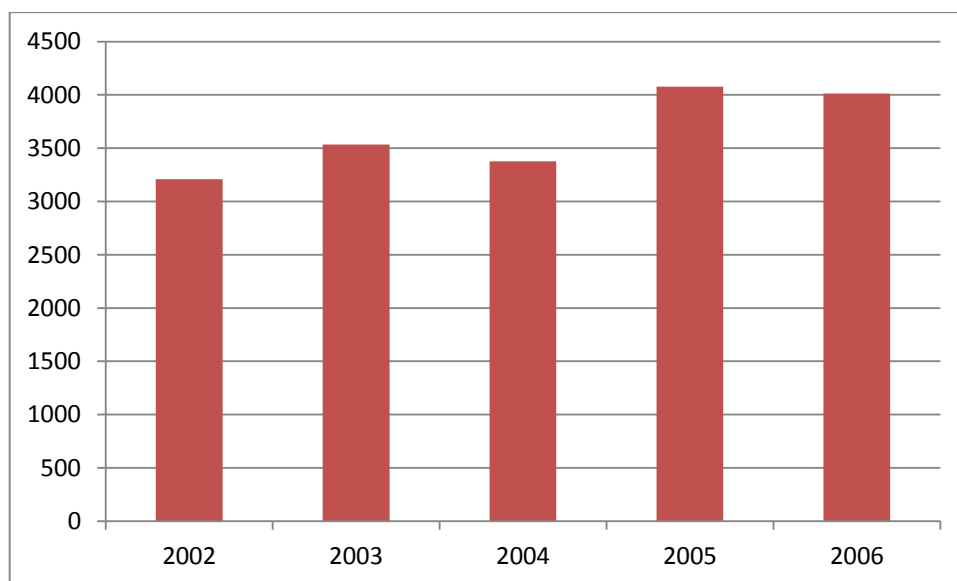
U histogramu 4. prikazana je količina prevezene robe sa žitaricama od 2002. – 2006. godine. Od 2002. – 2004. godine ostvaruje se pad. Godine 2002. ostvarena je najveća količina prevezenih žitarica i iznosi 1455 tisuća tona u godini.

Tablica 6. Prevezeno drvo i pluto kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.

Godina	Prevezena količina [1000t]
2002	3210
2003	3533
2004	3377
2005	4076
2006	4012
Prosječna vrijednost	3641,60
Standardna devijacija	385,35
Koeficijent varijacije	10,58%
Prosječna godišnja stopa promjene	5,73

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 55.

U promatranom razdoblju od 2002. – 2006. godine prosječna vrijednost prevezenog drva i pluta iznosi 3641 tisuća tona po godini, a prosječna godišnja stopa promjene je 5.73%



Histogram 5. Prevezeno drvo i pluto kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.

Izvor: Tablica 6. Prevezeno drvo i pluto kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.

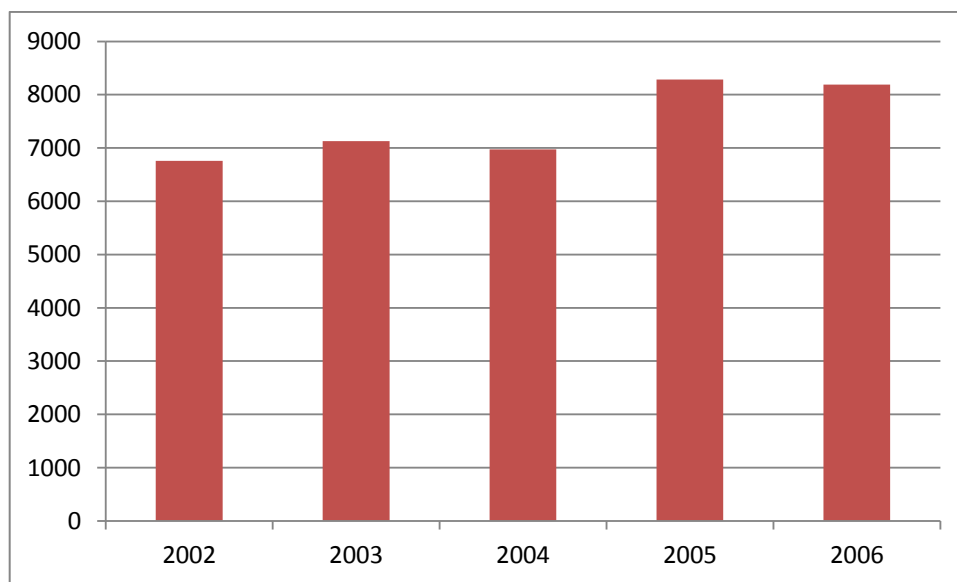
U histogramu 5. prikazana je količina prevezene robe sa drvom i plutom od 2002. – 2006. Godine 2005. ostvarena je najveća količina prevezenog drva i pluta i iznosi 4076 tisuća tona u godini.

Tablica 7. Prevezeni prehrambeni proizvodi i hrana za stoku kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

Godina	Prevezena količina [1000t]
2002	6757
2003	7128
2004	6973
2005	8287
2006	8187
Prosječna vrijednost	7466,40
Standardna devijacija	716,56
Koeficijent varijacije	9,60%
Prosječna godišnja stopa promjene	4,92

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 55.

U promatranom razdoblju od 2002. – 2006. godine prosječna vrijednost prevezenog prehrambenog proizvoda iznosi 7466 tisuća tona po godini, a prosječna godišnja stopa promjene je 4.92%



Histogram 6. Prevezeni prehrambeni proizvodi i hrana za stoku kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

Izvor: Tablica 7. Prevezeni prehrambeni proizvodi i hrana za stoku kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

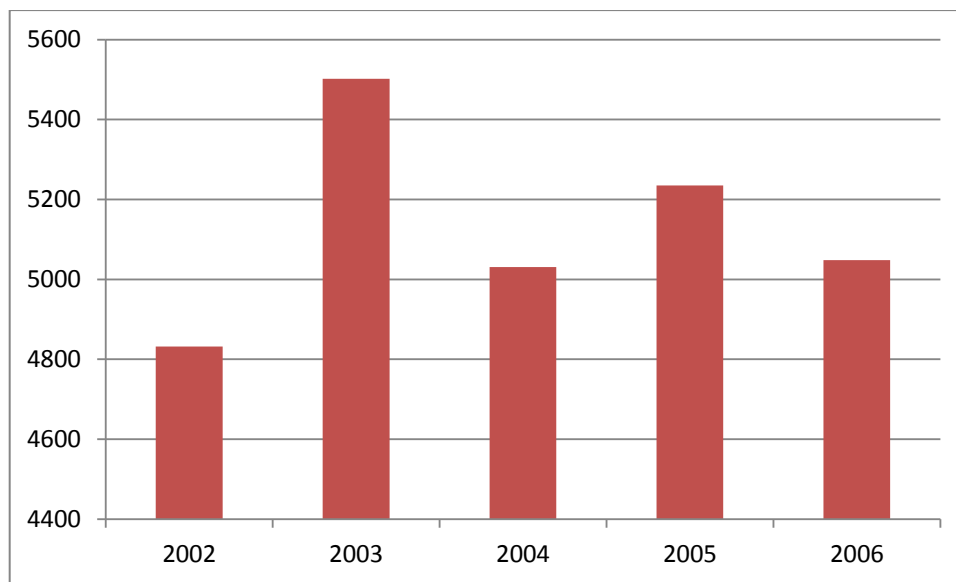
U histogramu 6. prikazana je količina prevezene robe sa prehrambenim proizvodima i hrane za stoku od 2002. – 2006. Godine 2005. ostvarena je najveća količina prevezenih prehrambenih proizvoda i hrane za stoku i iznosi 8287 tisuća tona u godini.

Tablica 8. Prevezeni naftni proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.

Godina	Prevezena količina [1000t]
2002	4832
2003	5502
2004	5031
2005	5235
2006	5048
Prosječna vrijednost	5129,60
Standardna devijacija	252,36
Koeficijent varijacije	4,92%
Prosječna godišnja stopa promjene	1,10

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 55.

U promatranom razdoblju od 2002. – 2006. godine prosječna vrijednost prevezenih naftnih proizvoda iznosi 5129 tisuća tona po godini, a prosječna godišnja stopa promjene je 1.10%



Histogram 7. Prevezeni naftni proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

Izvor: Tablica 8. Prevezeni naftni proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

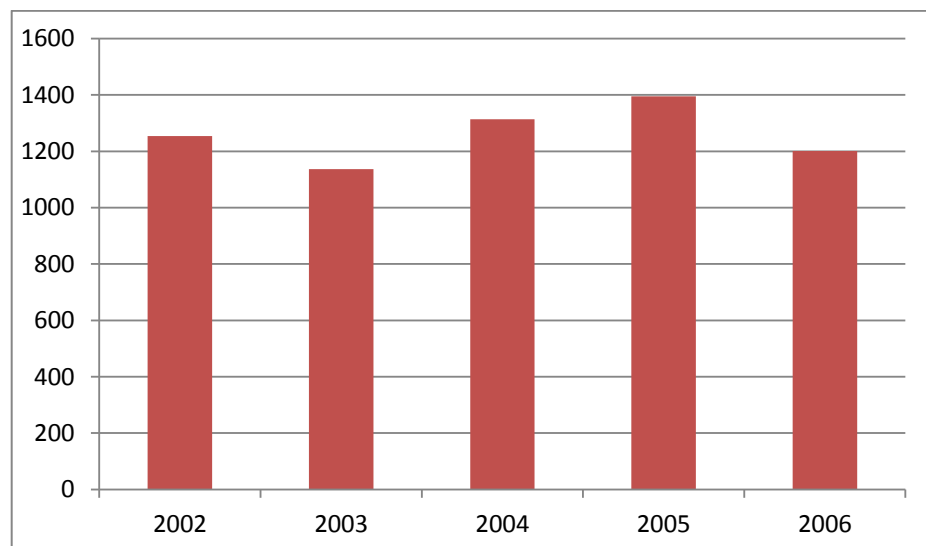
U histogramu 7. prikazana je količina prevezene robe sa naftnim proizvodima od 2002. – 2006. Godine 2003. ostvarena je najveća količina prevezenih naftnih proizvoda i iznosi 5502 tisuća tona u godini.

Tablica 9. Prevezeni metalni proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.

Godina	Prevezena količina [1000t]
2002	1254
2003	1137
2004	1314
2005	1395
2006	1201
Prosječna vrijednost	1260,20
Standardna devijacija	99,73
Koeficijent varijacije	7,91%
Prosječna godišnja stopa promjene	-1,07

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 55.

U promatranom razdoblju od 2002. – 2006. godine prosječna vrijednost prevezenih metalnih proizvoda iznosi 1260 tisuća tona po godini, a prosječna godišnja stopa promjene je -1.07%



Histogram 8. Prevezeni metalni proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

Izvor: Tablica 9. Prevezeni metalni proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

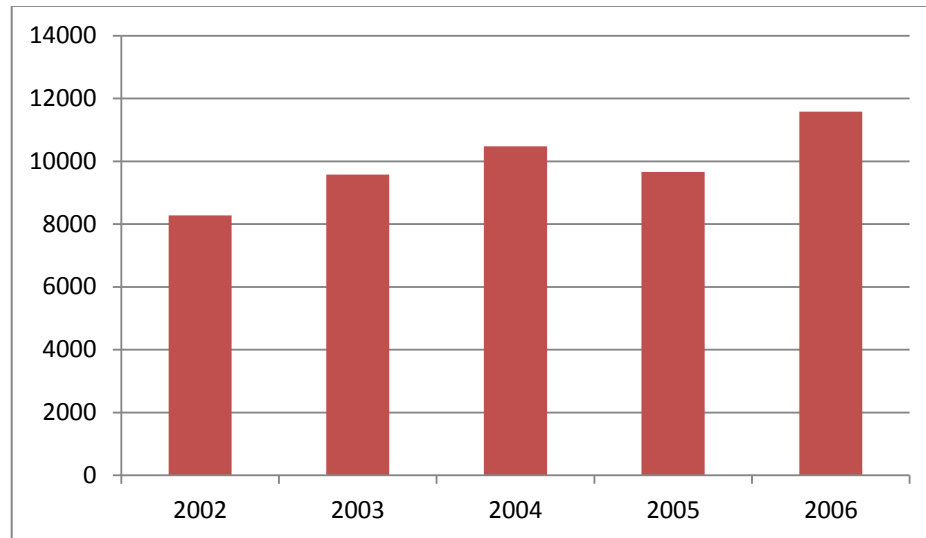
U histogramu 8. prikazana je količina prevezene robe sa metalnim proizvodima od 2002. – 2006. Godine 2005. ostvarena je najveća količina prevezenih metalnih proizvoda i iznosi 1395 tisuća tona u godini.

Tablica 10. Prevezeni cement, vapno, proizvedeni građevni materijal kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

Godina	Prevezena količina [1000t]
2002	8275
2003	9573
2004	10477
2005	9662
2006	11583
Prosječna vrijednost	9914,00
Standardna devijacija	1221,54
Koeficijent varijacije	12,32%
Prosječna godišnja stopa promjene	8,77

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str. 55.

U promatranom razdoblju od 2002. – 2006. godine prosječna vrijednost prevezenog cementa, vapna, proizvedenog građevnog materijala iznosi 9914 tisuća tona po godini, a prosječna godišnja stopa promjene je 8.77%



Histogram 9. Prevezeni cement, vapno, proizvedeni građevni materijal kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

Izvor: Tablica 10. Prevezeni cement, vapno, proizvedeni građevni materijal kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

U histogramu 9. prikazana je količina prevezene robe sa cementom, vapnom, proizvedenim građevnim materijalom od 2002. – 2006. Godine 2006. ostvarena je najveća količina prevezenog cementa, vapna, proizvedenog građevnog materijala i iznosi 11583 tisuća tona u godini.

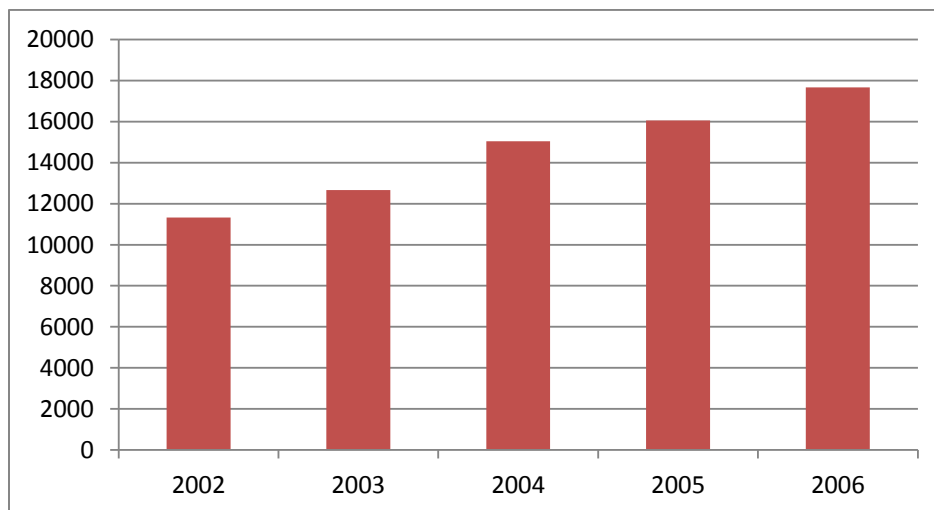
Tablica 11. Prevezeni sirovi prerađeni minerali kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

Godina	Prevezena količina [1000t]
2002	11329
2003	12657
2004	15036
2005	16052
2006	17665
Prosječna vrijednost	14547,80
Standardna devijacija	2557,03
Koeficijent varijacije	17,58%
Prosječna godišnja stopa promjene	11,75



Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 55.

U promatranom razdoblju od 2002. – 2006. godine prosječna vrijednost prevezenih sirovih prerađenih minerala iznosi 14547 tisuća tona po godini, a prosječna godišnja stopa promjene je 11.75%



Histogram 10. Prevezeni sirovi prerađeni minerali kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

Izvor: Tablica 11. Prevezeni sirovi prerađeni minerali kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

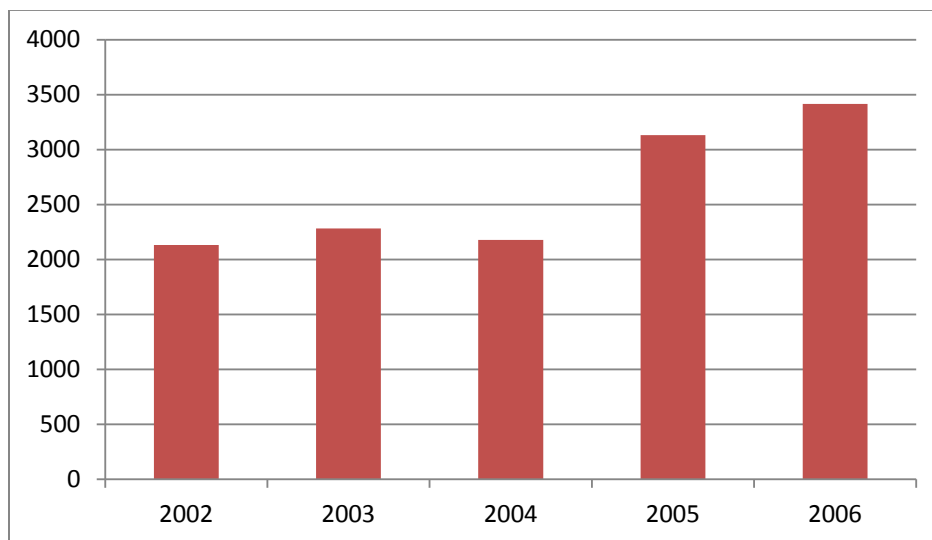
U histogramu 10. prikazana je količina prevezene robe sa sirovim prerađenim mineralima od 2002. – 2006. Godine 2006. ostvarena je najveća količina prevezenih sirovih prerađenih minerala i iznosi 17665 tisuća tona u godini.

Tablica 12. Prevezena koža, tkanine, odjeća i ostali gotovi proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

Godina	Prevezena količina [1000t]
2002	2132
2003	2283
2004	2178
2005	3131
2006	3415
Prosječna vrijednost	2627,80
Standardna devijacija	599,98
Koeficijent varijacije	22,83%
Prosječna godišnja stopa promjene	12,50

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str. 55.

U promatranom razdoblju od 2002. – 2006. godine prosječna vrijednost prevezene kože, tkanine, odjeće i ostalih gotovih proizvoda iznosi 2627 tisuća tona po godini, a prosječna godišnja stopa promjene je 12.50%.



Histogram 11. Prevezena koža, tkanine, odjeća i ostali gotovi proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

Izvor: Tablica 12. Prevezena koža, tkanine, odjeća i ostali gotovi proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006

U histogramu 11. prikazana je količina prevezene robe sa kožom, tkaninom, odjećom i ostalim gotovim proizvodima od 2002. – 2006. Godine 2006. ostvarena je najveća količina prevezene kože, tkanine, odjeće i ostalih gotovih proizvoda i iznosi 3415 tisuća tona u godini.

## 4. STRUKTURA NADGRADNJE CESTOVNIH VOZILA U PODMIRENJU TERETNE TRANSPORTNE POTRAŽNJE

Cestovna teretna prijevozna sredstva su motorna vozila namijenjena prijevozu tereta, odnosno dobara, u stručnoj literaturi se nazivaju teretnim, gospodarskim ili komercijalnim vozilima. U javnosti se često govori o kamionima <sup>3</sup>.

Skupinu cestovnih teretnih prijevoznih sredstava čine:

- klasična teretna vozila
- kombinirana vozila
- skup vozila

Konstrukcija teretnog vozila se sastoji od podvozja, pogonskog sklopa, vozačke kabine i nadvozja predviđenog za smještaj tereta. Teretna vozila je dijele prema raznim kriterijima poput: ukupne mase, nosivosti, dimenzijama, konstrukcijskim značajkama, vrsti pogonskog goriva, namjeni (relacija prijevoza; vrsta tereta) <sup>4</sup>.

Opća podjela teretnih automobila prema ukupnoj masi (mala, srednja i velika) u skladu je s osnovnom tehničkom podjelom na kategorije <sup>5</sup>:

- N1 - motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase do 3.500 kg
- N2 - motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase veće od 3.500 kg do 12.000 kg
- N3 - motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase veće od 12.000 kg

---

<sup>3</sup> Protega, V.: Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2009.

<sup>4</sup> Protega, V.: Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2009.

<sup>5</sup> Pravilnik o uvjetima vozila u prometu na cestama, Članak 2. Narodne novine br. 67/08

U skupinu malih teretnih automobila, najveće dopuštene mase do 3.500 kg, spadaju i kamioneti, kombi vozila, pa i manja dostavna vozila, koja se po tehničkim značajkama neznatno razlikuju od usporedivih osobnih automobila. Uobičajeno se koriste na lokalnoj razini s kratkim relacijama prijevoza. Na ova vozila se rijetko ugrađuje hidraulički sustav, pa u nastavku neće biti više riječi o njima <sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Protega, V.: Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2009.

## 4.1 Nadgradnja teretnih vozila

Srednja i velika teretna vozila se, osim po kapacitetu tj. veličini, dijele prema konstrukciji samog vozila i obliku nadogradnje na podvozje. Oblici nadgradnje su dizajnirani prema obilježjima tereta, odnosno sukladno potrebama operativnih radnji tijekom procesa ukrcaja - iskrcaja tereta<sup>7</sup>.

Među uobičajene inačice konstrukcijskih izvedbi nadgradnji za smještaj tereta spadaju:

- otvoreni teretni sanduk s bočnim stranicama
- otvoreni teretni sanduk s bočnim stranicama i hidrauličkim nagibnim mehanizmom, tzv. kiper, za jednostavniji iskrcaj tereta
- teretni sanduk s bočnim stranicama i ceradom
- zatvoreni teretni sanduk sa stražnjim (i/ili bočnim) vratima
- zatvoreni, toplinski izolirani teretni sanduk sa stražnjim i bočnim vratima te uređajem za hlađenje, tzv. hladnjača
- zatvoreni „sanduk“ – spremnik za prijevoz tekućih tereta u rinfuzi s gornjim otvorom za punjenje i bočnim ili donjim ispustom za pražnjenje, tzv. cisterna
- zatvoreni „sanduk“ – spremnik za prijevoz praškastih, zrnatih ili granuliranih tereta u rinfuzi s gornjim gravitacijskim otvorom za punjenje i donjim ispustom za gravitacijsko, odnosno kompresorsko pražnjenje, tzv. silo
- nadogradnje za posebnu namjenu – automješalica za prijevoz betona, sanduk za prešanje i prijevoz otpada, nadogradnja za prijevoz automobila, sanduk za prijevoz živih životinja

Hidraulika se najčešće ugrađuje na kamione koji će biti nadograđeni otvorenim sandukom s bočnim stranicama i hidrauličkim nagibnim mehanizmom tzv. kiper i na kamione s nadogradnjom za posebnu namjenu.

---

<sup>7</sup> Protega, V.: Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2009.

Slika 3. Kiper kamion<sup>8</sup>



Slika 4. a) Kamion sa sandukom za prijevoz i prešanje otpada, b) Automješalica za beton<sup>9</sup>



Neke od ovih nadogradnji zahtijevaju i poseban prihvrat pomoću kojega se mogu brzo i sigurno priključiti na kamion (snježni plug, kranska kosilica...). Nekim nadogradnjama nije potreban takav prihvrat već se one montiraju direktno na kamion i nemaju mogućnost brzog skidanja i priključivanja te su najčešće sastavni dio kamiona (dizalice tereta, podizač kontejnera...)

<sup>8</sup> [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MercedesBenz\\_Axor\\_based\\_cement\\_mixer\\_truck](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MercedesBenz_Axor_based_cement_mixer_truck)  
24.11.2014.

<sup>9</sup> [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MercedesBenz\\_Axor\\_based\\_cement\\_mixer\\_truck](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MercedesBenz_Axor_based_cement_mixer_truck)  
24.11.2014.

Slika 5. Prednja ploča (prihvat snježnog pluga)<sup>10</sup>



Proizvođači kamiona najčešće ne isporučuju kamione s već ugrađenima sustavom hidraulike koji bi mogli pogoniti navedene nadogradnje. Ukoliko se planiraju koristiti neke od ovih nadogradnji potrebno je naknadno ugraditi sustav kamionske hidraulike.

Kod nabave novog kamiona valja imati u vidu da se on naruči s modulom PTO (Power take off). PTO je mehanički izlaz u vidu vratila iz mjenjačke kutije kamiona. Uključivanje i isključivanje se vrši pomoću glavne spojke mjenjačke kutije i najčešće pneumatskog ventila (postoje verzije s hidrauličkim ventilom ili mehanički) koji vrši uključivanje i isključivanje samo PTO modula [5].

---

<sup>10</sup> www.RASCO.hr 10.9.2014.



## 4.2 Prijevoz robe prema vrstama karoserije

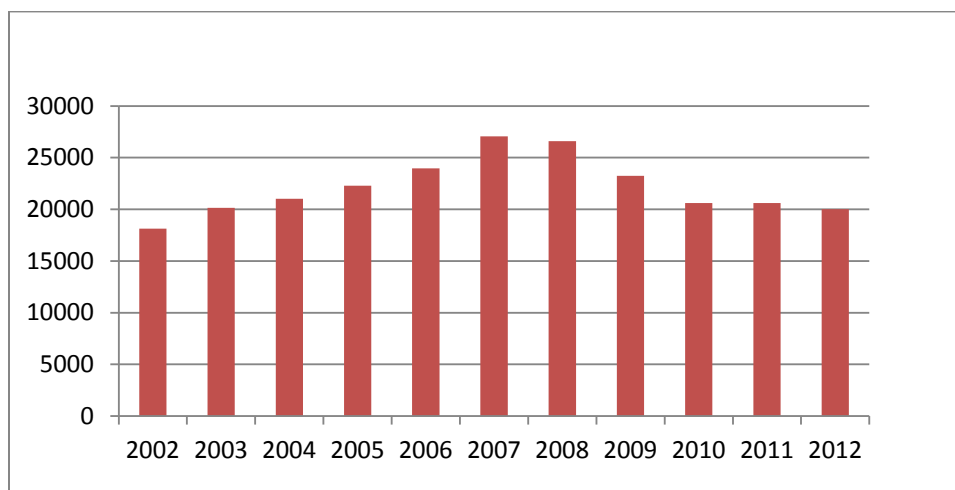
U nastavku možemo vidjeti u tablici i odgovarajućem histogramu navedene podatke o prevezenoj robi prema vrstama karoserije vozila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012. godine.

Tablica 13. Prijevoz robe s otvorenim vozilima/ravna s ceradom u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Godina	Količina prevezene robe [1000t]
2002	18143
2003	20142
2004	21024
2005	22290
2006	23975
2007	27056
2008	26590
2009	23252
2010	20612
2011	20602
2012	20019
Prosječna vrijednost	22155
Standardna devijacija	2810.795048
Koeficijent varijacije	12.69%
Prosječna godišnja stopa promjene	0.99

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 61. Transport i komunikacije u 2012.,str. 49

U promatranom razdoblju od 2002. – 2012. godine prosječna vrijednost prevezenog tereta iznosi 22155 tisuća tona, dok je prosječna godišnja stopa promjene 0.99%.



Histogram 12. Prijevoz robe s otvorenim vozilima/ravna s ceradom u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012

Izvor: Tablica 13. Prijevoz robe s otvorenim vozilima/ravna s ceradom u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

U histogramu 12. prikazana je količina transportiranog tereta sa vozilom otvorene cerade za razdoblje od 2002. – 2012. godine. Od 2002. – 2007. godine ostvaruje se rast. Godine 2007. ostvarena je najveća količina transportiranog tereta od 27056 tisuća tona. Početkom krize počinje lagani pad.

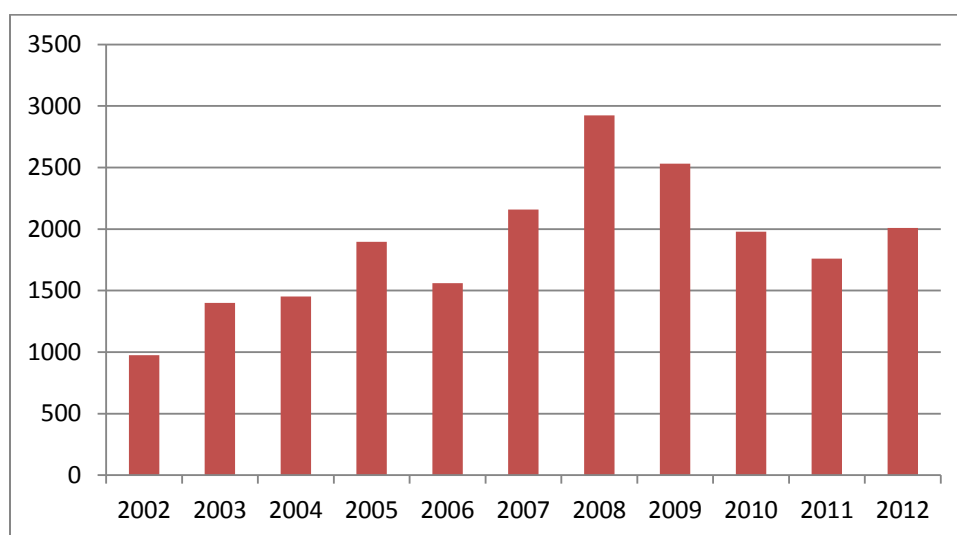
Tablica 14. Prijevoz robe drugim zatvorenim vozilima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Godina	Količina prevezene robe [1000t]
2002	976
2003	1401
2004	1451
2005	1896
2006	1560
2007	2159
2008	2924
2009	2532
2010	1979
2011	1759
2012	2010
Prosječna vrijednost	1877
Standardna devijacija	544.75
Koeficijent varijacije	29.02%
Prosječna godišnja stopa promjene	7.49

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 61.

Transport i komunikacije u 2012.,str. 49

U promatranom razdoblju od 2002. – 2012. godine prosječna vrijednost prevezenog tereta iznosi 1877 tisuća tona, dok je prosječna godišnja stopa promjene 0.99%.



Histogram 13. Prijevoz robe drugim zatvorenim vozilima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Izvor: Tablica 14. Prijevoz robe drugim zatvorenim vozilima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

U histogramu 13. prikazana je količina transportiranog tereta sa zatvorenim vozilima za razdoblje od 2002. – 2012. godine. Od 2002. – 2008. godine ostvaruje se rast. Godine 2008. ostvarena je najveća količina transportiranog tereta od 2924 tisuća tona.

Tablica 15. Prijevoz robe hladnjačama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

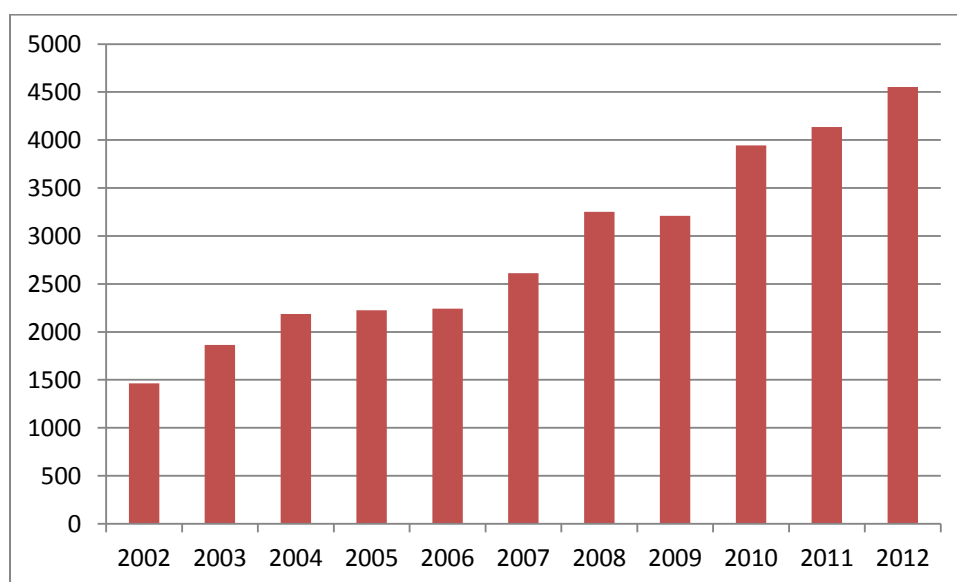
Godina	Količina prevezene robe [1000t]
2002	1464
2003	1864
2004	2186
2005	2226
2006	2243
2007	2613
2008	3252
2009	3209
2010	3944
2011	4136
2012	4552
Prosječna vrijednost	2880.82
Standardna devijacija	1008.74
Koeficijent varijacije	35.02%
Prosječna godišnja stopa promjene	12.01

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 61.

Transport i komunikacije u 2012.,str. 49

U tablici 15. prikazani su podaci o prijevozu robe za otvorena vozila s ceradom

U promatranom razdoblju od 2002. – 2012. godine prosječna vrijednost prevezenog tereta iznosi 2880 tisuća tona, dok je prosječna godišnja stopa promjene 12.01%.



Histogram 14. Prijevoz robe hladnjačama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Izvor: Tablica 15. Prijevoz robe hladnjačama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

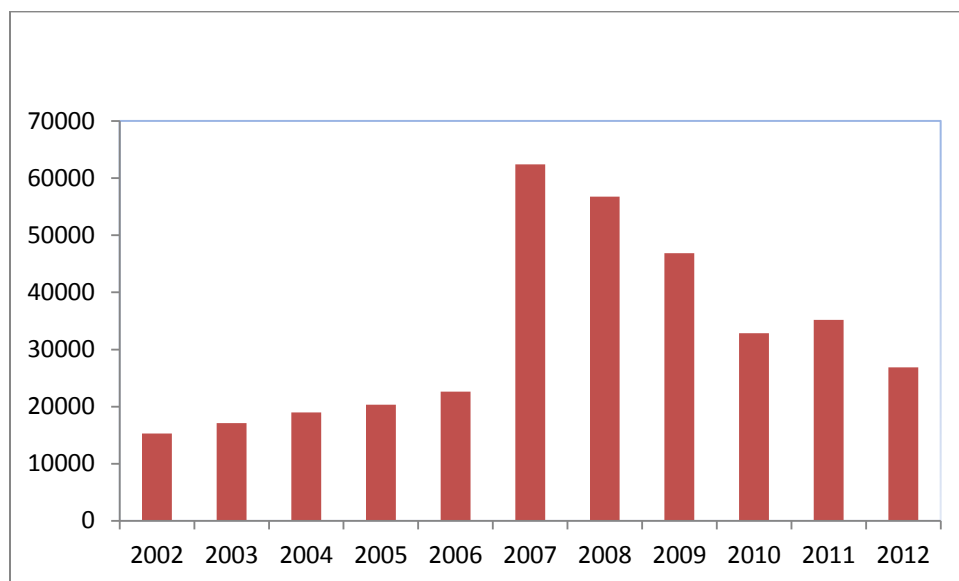
U histogramu 14. prikazana je količina transportiranog tereta sa hladnjačom za razdoblje od 2002. – 2012. godine. Od 2002. – 2012. godine ostvaruje se rast. Godine 2012. ostvarena je najveća količina transportiranog tereta od 4552 tisuća tona.

Tablica 16. Prijevoz robe kiperima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Godina	Količina prevezene robe [1000t]
2002	15276
2003	17136
2004	18982
2005	20340
2006	22611
2007	62393
2008	56765
2009	46851
2010	32861
2011	35173
2012	26892
Prosječna vrijednost	32298.18
Standardna devijacija	16394.28
Koeficijent varijacije	50.76%
Prosječna godišnja stopa promjene	5.82

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 61. Transport i komunikacije u 2012.,str. 49

U promatranom razdoblju od 2002. – 2012. godine prosječna vrijednost prevezenog tereta iznosi 32298 tisuća tona, dok je prosječna godišnja stopa promjene 5.82%.



Histogram 15. Prijevoz robe kiperima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Izvor: Tablica 16. Prijevoz robe kiperima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

U histogramu 15. prikazana je količina transportiranog tereta sa kiperom za razdoblje od 2002. – 2012. godine. Od 2002. – 2007. godine ostvaruje se rast. Godine 2007. ostvarena je najveća količina transportiranog tereta od 62393 tisuća tona.

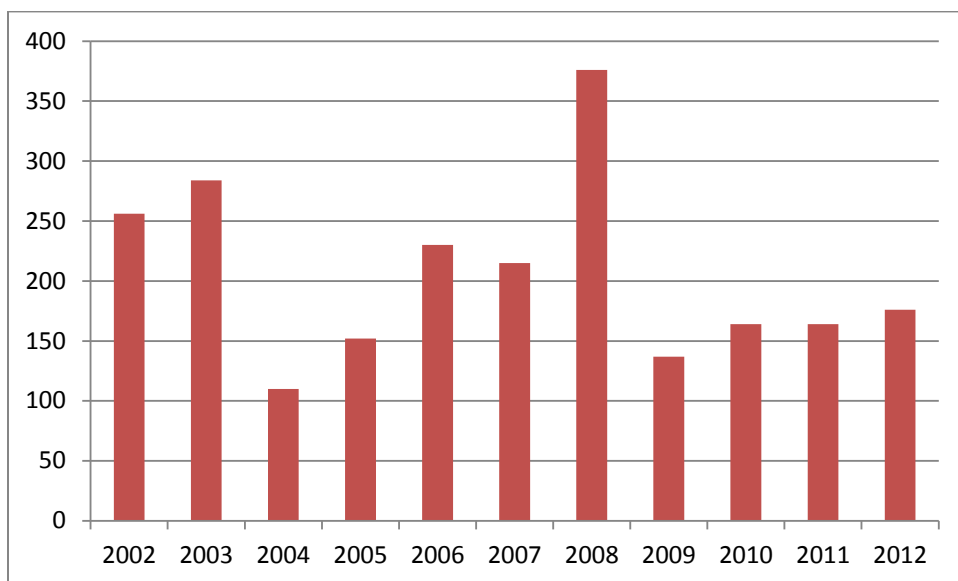
Tablica 17. Prijevoz robe vozilima za prijevoz živih životinja u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 201

Godina	Količina prevezene robe [1000t]
2002	256
2003	284
2004	110
2005	152
2006	230
2007	215
2008	376
2009	137
2010	164
2011	164
2012	176
Prosječna vrijednost	205.82
Standardna devijacija	77.11
Koeficijent varijacije	37.47%
Prosječna godišnja stopa promjene	-3.68

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 61.

Transport i komunikacije u 2012.,str. 49

U promatranom razdoblju od 2002. – 2012. godine prosječna vrijednost prevezenog tereta iznosi 205tisuća tona, dok je prosječna godišnja stopa promjene -3.68%.



Histogram 16. Prijevoz robe vozilima za prijevoz živih životinja u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Izvor: Tablica 17. Prijevoz robe vozilima za prijevoz živih životinja u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

U histogramu 16. prikazana je količina transportiranog tereta sa vozilom za prijevoz životinja za razdoblje od 2002. – 2012. godine. Od 2004. – 2008. godine ostvaruje se rast. Godine 2008. ostvarena je najveća količina transportiranog tereta od 376 tisuća tona.

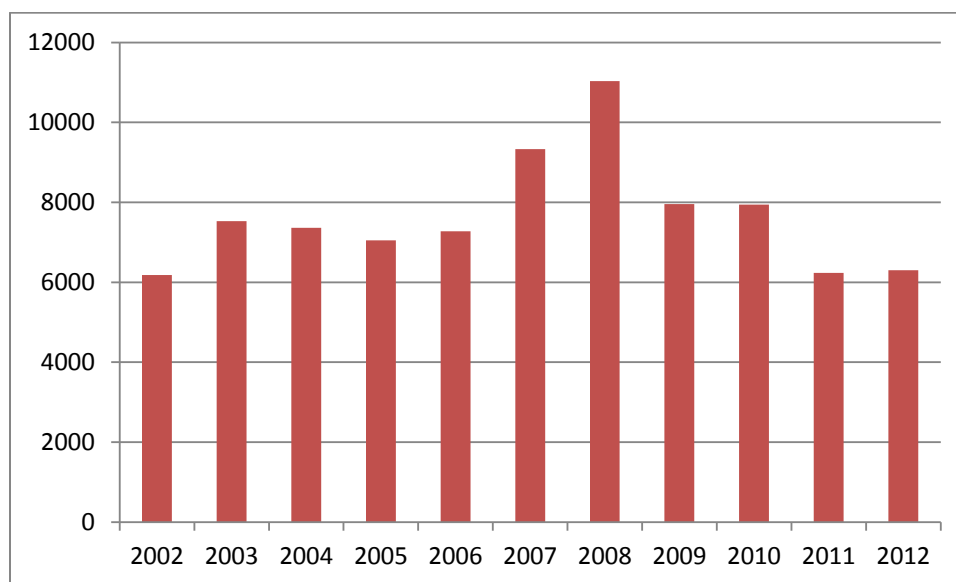
Tablica 18. Prijevoz robe cisternama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Godina	Količina prevezene robe [1000t]
2002	6181
2003	7527
2004	7360
2005	7047
2006	7277
2007	9334
2008	11036
2009	7955
2010	7941
2011	6238
2012	6305
Prosječna vrijednost	7654.64
Standardna devijacija	1450.55
Koeficijent varijacije	18.95%
Prosječna godišnja stopa promjene	0.20



Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 61. Transport i komunikacije u 2012.,str. 49

U promatranom razdoblju od 2002. – 2012. godine prosječna vrijednost prevezenog tereta iznosi 7654 tisuća tona, dok je prosječna godišnja stopa promjene 0.20%.



Histogram 17. Prijevoz robe cisternama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Izvor: Tablica 18. Prijevoz robe cisternama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

U histogramu 17. prikazana je količina transportiranog tereta sa cisternom za razdoblje od 2002. – 2012. godine. Od 2005. – 2008. godine ostvaruje se rast. Godine 2008. ostvarena je najveća količina transportiranog tereta od 11036 tisuća tona.

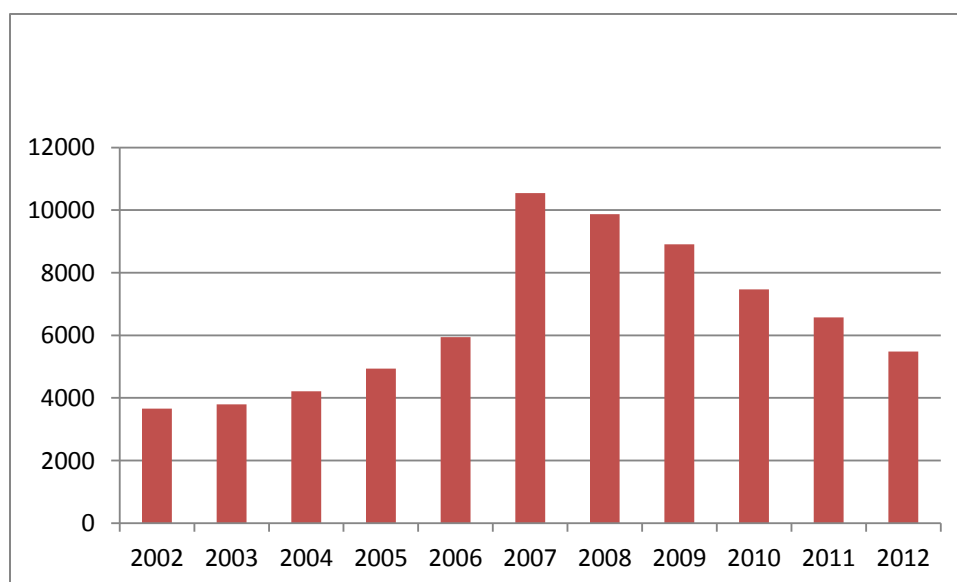
Tablica 19. Prijevoz robe ostalim vozilima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Godina	Količina prevezene robe [1000t]
2002	3663
2003	3794
2004	4210
2005	4935
2006	5944
2007	10545
2008	9869
2009	8911
2010	7466
2011	6573
2012	5486
Prosječna vrijednost	6490.55
Standardna devijacija	2426.20
Koeficijent varijacije	37.38%
Prosječna godišnja stopa promjene	4.12

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 61.

Transport i komunikacije u 2012.,str. 49

U promatranom razdoblju od 2002. – 2012. godine prosječna vrijednost prevezenog tereta iznosi 6490 tisuća tona, dok je prosječna godišnja stopa promjene 4.12%.



Histogram 18. Prijevoz robe ostalim vozilima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Izvor: Tablica 19. Prijevoz robe ostalim vozilima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

U histogramu 18. prikazana je količina transportiranog tereta za ostala vozila za razdoblje od 2002. – 2012. godine. Od 2002. – 2007. godine ostvaruje se rast. Godine 2007. ostvarena je najveća količina transportiranog tereta od 10545 tisuća tona.

### 4.3 Struktura cestovnih vozila prema vrsti nadgradnje

Temeljem podataka dobivenih od državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske prikazuje se struktura teretnih cestovnih vozila.

Tablica 20. Struktura cestovnih vozila prema vrsti nadgradnje u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.

Godina	Ukupno	Teretna vozila	Tegljači s poluprikolicama
2002	45957	29736	16221
2003	52147	33601	18547
2004	55323	34337	20986
2005	58886	36552	22334
2006	63840	38032	25808
2007	114315	76402	37913
2008	110812	70446	40366
2009	92847	59916	32931
2010	74967	46062	28905
2011	74645	45909	28736
2012	65439	38771	26668

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.,str. 61.

Transport i komunikacije u 2012.,str. 49

U tablici 20. prikazani su podaci o strukturi cestovnih vozila prema vrsti nadgradnje.

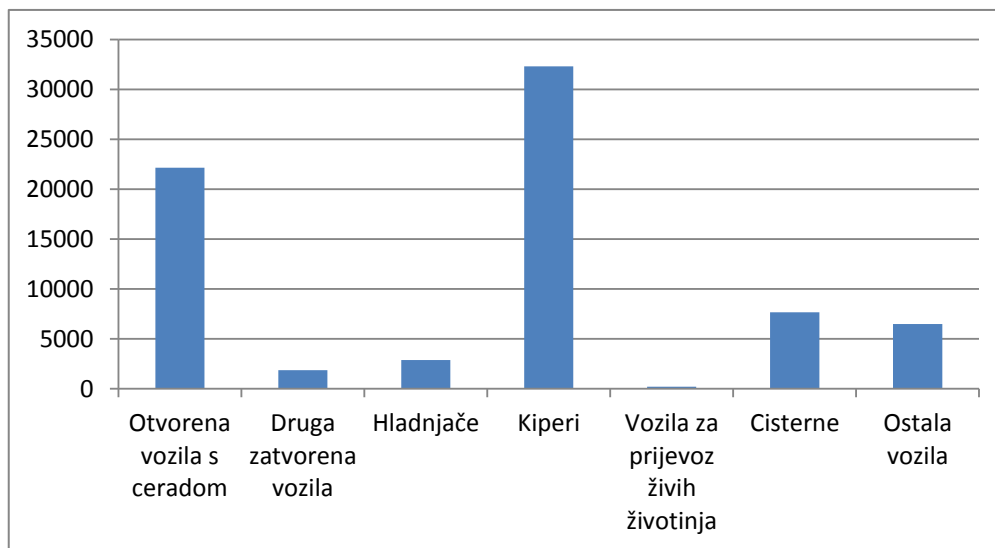
U promatranom razdoblju od 2002. – 2012. godine vidimo prevezeni teret za ukupan broj vozila, teretna (kamioni) te tegljače s poluprikolicama.

Tablica 21. Apsolutna i relativna struktura cestovnih vozila prema vrsti nadgradnje u Republici Hrvatskoj za prosječnu vrijednost iz razdoblja 2002. do 2012.

	Količina prevezene robe [1000t]	Relativni broj
Otvorena vozila s ceradom	22155	30.12%
Druga zatvorena vozila	1877	2.55%
Hladnjače	2880	3.92%
Kiperi	32298	43.91%
Vozila za prijevoz živih životinja	205	0.28%
Cisterne	7654	10.41%
Ostala vozila	6490	8.82%
Ukupno	73559	100%

Izvor: Izradio i prilagodio autor prema podacima državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske

U tablici 21. prikazana su teretna vozila od kojih su najzastupljeniji kiperi. Vozila koja su zastupljena manjim udjelom su vozila za prijevoz živih životinja i druga zatvorena vozila.



Histogram 19. Apsolutna struktura cestovnih vozila prema vrsti nadgradnje u Republici Hrvatskoj za prosječnu vrijednost iz razdoblja 2002. do 2012.

Izvor: Tablica 21. Apsolutna i relativna struktura cestovnih vozila prema vrsti nadgradnje u Republici Hrvatskoj za prosječnu vrijednost iz razdoblja 2002. do 2012.

U histogramu 19. prikazan je udio teretnih vozila za 2012. Godinu. Kao što vidimo, kiperi su najzastupljeniji, dok su vozila za prijevoz živih životinja i druga zatvorena vozila u najmanjem udiju zastupljena.

#### 4.4 Prijevoz putnika i robe

Trend negativnih kretanja broja prevezenih putnika i količine robe, započet još u prvom tromjesečju 2009. godine, nastavlja se i dalje: u četvrtom tromjesečju 2010. godine prevezeno je 4,2% manje putnika i 0,6% manje robe u odnosu na isto razdoblje prethodne godine.

Slijedom takvih kretanja i na razini godine bilježi se silazni trend prijevoza putnika i robe. Odnosno u 2010. godini smanjen je broj preveznih putnika za 4,5% i roba za 11,7% u odnosu na prethodnu godinu. Kod prevezenih putnika primjetno je ubrzanje dinamike pada (u 2009. godini pad je iznosio 1,1%), dok je kod količine prevezene robe dinamika pada blago usporena (u 2009. godini pad je iznosio 12,1%). Intenziviranje negativnih kretanja kod prevezenih putnika najvećim je dijelom rezultat pada broja prevezenih putnika željeznicom. Naime, prošle je godine po prvi puta nakon 2003. godine, zabilježen pad željezničkog putničkog prometa i to kao posljedica smanjenja broja prevezenih putnika u unutarnjem gradskom prijevozu. Ostali vidovi prijevoza putnika, u prošloj godini, samo nastavljaju negativni trend. Tako se kod pomorskog i obalnog te zračnog prijevoza već drugu godinu za redom bilježe negativni trendovi, a kod cestovnog prijevoza negativan niz traje već pet godina. Ukupna se količina prevezene robe već drugu godinu za redom smanjuje s obzirom da se pad bilježi u većini vidova tog prijevoza. Primjerice: u prijevozu unutarnjim vodenim putovima već šestu godinu za redom, u zračnom prijevozu robe već treću godinu, a u cestovnom posljednje dvije godine. Kod cjevovodnog transporta također se bilježi pad, dok je kod željezničkog te pomorskog i obalnog prijevoza prošle godine ostvaren porast količine prevezene robe.

## 5. ZAKLJUČAK

U radu su izložena statistička izvješća iz zavoda za statistiku prema kojima na temelju njihove nadgradnje na vozilima možemo predložiti analizu podataka prevezene robe u razdoblju od deset godina. Osobe koje žele nadograditi vozilo, sada mogu prije upuštanja u sam proces se upoznati s njime, te nadogradnju osmisliti na način da budu zadovoljene zakonske odredbe i pravila struke, jer će samo na taj način moći proći postupak ispitivanja vozila, te na sigurno sudjelovati u prometu na cestama sa nadograđenim vozilom, bez da ugroze sebe i ostale sudionike u prometu.

Analiziranjem teretnih vozila u cestovnom prometu, došli smo saznanja o njihovom učinku prevezene robe u Republici Hrvatskoj i možemo predložiti na koji način teretna vozila prevoze robu. Sama struktura nadgradnje tih vozila je objašnjena u radu za cestovna teretna vozila. Prema izloženim istraživanjima iz rada možemo reći kako su kiperi i otvorena vozila s ceradom najzastupljenija cestovna teretna vozila u prijevozu robe i čine više od 70% svih prevezenih materijala u Republici Hrvatskoj dok cisterne i ostala teretna vozila čine ostatak prevezene robe. Naveli smo i neke vrste prevezene robe i možemo reći kako su “koža, tkanine, odjeća i ostali gotovi proizvodi” kao transportni supstrat imali najveći trend rasta prosječne godišnje stope promjene od čak 12,50%, dok su žitarice imale trend pada prosječne godišnje stope promjene od 14%.

# LITERATURA

1. Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86), Zagreb
2. <http://www.scribd.com/doc/13402290/Eksploatacija-i-odrzavanje-vozila-predavanja>, (listopad, 2013.)
3. <http://www.convoy.hr/index.php?PodrucjeID=5>, (listopad, 2013.)
4. Protega, V.: Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, (2009.)
5. Pravilnik o uvjetima vozila u prometu na cestama, Članak 2. Narodne novine (br. 67/08)
6. [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MercedesBenz\\_Axor\\_based\\_cement\\_mixer\\_truck](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MercedesBenz_Axor_based_cement_mixer_truck) (24.11.2014.)
7. [www.RASCO.hr](http://www.RASCO.hr) (10.9.2014.)
8. [http://en.wikipedia.org/wiki/Power\\_take-off\\_10.9.2014](http://en.wikipedia.org/wiki/Power_take-off_10.9.2014).
9. Transport i komunikacije u 2006., Zagreb,(2007.)
10. Mogućnosti racionalizacije poslovanja cestovnoga transportnog poduzeća, Marijan Rajsman, dipl inž, Promet, (1994.)
11. Transport i komunikacije u 2012., Zagreb (2013.)

# POPIS SLIKA

SLIKA 1. DIJAGRAM TIJEKA PROCESA ISPITIVANJA VOZILA PREMA PRAVILNIKU O ISPITIVANJU VOZILA.....	6
SLIKA 2. IZGLED I SADRŽAJ OBRASCA POTVRDE O ISPITIVANJU POJEDINAČNO PROIZVEDENOG VOZILA I OSNOVNE POTVRDE O ISPITIVANJU PRVOG PROIZVEDENOG VOZILA IZ MALE SERIJE .....	13
SLIKA 3. KIPER KAMION .....	35
SLIKA 4. A) KAMION SA SANDUKOM ZA PRIJEVOZ I PREŠANJE OTPADA, B) AUTOMJEŠALICA ZA BETON .....	35
SLIKA 5. PREDNJA PLOČA (PRIHVAT SNJEŽNOG PLUGA).....	36



# POPIS TABLICA

Tablica 1. Dozvoljeni broj proizvedenih vozila u maloj seriji.....	9
Tablica 2. Registrirana vozila kombiniranih automobila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2008.....	16
Tablica 3. Registrirana teretna i radna vozila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	18
Tablica 4. Registrirana priključna vozila u Republici Hrvatskoj.....	20
Tablica 5. Prevezene žitarice kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.....	22
Tablica 6. Prevezeno drvo i pluto kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.....	23
Tablica 7. Prevezeni prehrambeni proizvodi i hrana za stoku kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006 .....	24
Tablica 8. Prevezeni naftni proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.....	26
Tablica 9. Prevezeni metalni proizvodi kao transportni supstrat.....	27
Tablica 10. Prevezeni cement, vapno, proizvedeni građevni materijal kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.....	28
Tablica 11. Prevezeni sirovi prerađeni minerali kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.....	29
Tablica 12. Prevezena koža, tkanine, odjeća i ostali gotovi proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.....	31
Tablica 13. Prijevoz robe s otvorenim vozilima/ravna s ceradom u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	36
Tablica 14. Prijevoz robe drugim zatvorenim vozilima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	37
Tablica 15. Prijevoz robe hladnjačama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	38

Tablica 16. Prijevoz robe kiperima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	40
Tablica 17. Prijevoz robe vozilima za prijevoz živih životinja u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	41
Tablica 18. Prijevoz robe cisternama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	42
Tablica 19. Tablica 19. Prijevoz robe ostalim vozilima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	44
Tablica 20. Tablica 20. Struktura cestovnih vozila prema vrsti nadgradnje u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	45
Tablica 21. Apsolutna i relativna struktura cestovnih vozila prema vrsti nadgradnje u Republici Hrvatskoj za prosječnu vrijednost iz razdoblja 2002. do 2012.....	46

# POPIS HISTOGRAMA

Histogram 1. Registrirana vozila kombiniranih automobila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2008. ....	18
Histogram 2. Registrirana teretna i radna vozila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	19
Histogram 3. Registrirana priključna vozila u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	21
Histogram 4. Prevezene žitarice kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.....	23
Histogram 5. Prevezeno drvo i pluto kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006 .	24
Histogram 6. Prevezeni prehrambeni proizvodi i hrana za stoku kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.....	25
Histogram 7. Prevezeni naftni proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006 .....	26
Histogram 8. Prevezeni metalni proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.....	27
Histogram 9. . Prevezeni cement, vapno, proizvedeni građevni materijal kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.....	29
Histogram 10. Prevezeni sirovi prerađeni minerali kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.....	30
Histogram 11. Prevezena koža, tkanine, odjeća i ostali gotovi proizvodi kao transportni supstrat za razdoblje od 2002. do 2006.....	32
Histogram 12. Prijevoz robe s otvorenim vozilima/ravna s ceradom u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	38
Histogram 13. Prijevoz robe drugim zatvorenim vozilima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	40
Histogram 14. Prijevoz robe hladnjačama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012. ....	41

Histogram 15. Prijevoz robe kiperima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012 .	42
Histogram 16. Prijevoz robe vozilima za prijevoz živih životinja u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	44
Histogram 17. Prijevoz robe cisternama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	45
Histogram 18. Prijevoz robe ostalim vozilima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2002. do 2012.....	46
Histogram 19. Apsolutna struktura cestovnih vozila prema vrsti nadgradnje u Republici Hrvatskoj za prosječnu vrijednost iz razdoblja 2002. do 2012 .....	48