Cestovna transportna sredstva u hrvatskom javnom teretnom prometu

Krišto, Domagoj

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

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:119:396311

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-24**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

DOMAGOJ KRIŠTO

CESTOVNA TRANSPORTNA SREDSTVA U HRVATSKOM JAVNOM TERETNOM PROMETU

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, rujan 2016.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 20. travnja 2016.

Zavod: **Zavod za prometno-tehnička vještačenja**
Predmet: **Prijevozna sredstva**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 3354

Pristupnik: **Domagoj Krišto (2411021802)**
Studij: Inteligentni transportni sustavi i logistika
Smjer: Logistika

Zadatak: **Cestovna transportna sredstva u hrvatskom javnom teretnom prometu**

Opis zadatka:

U uvodu se iznosi ukratko problem i predmet istraživanja, njegova svrha cilj i doprinos. Navode se dosadašnja istraživanja povezana na tu temu povezana s ovim završnim radom. U nastavku se navodi metodologija istraživanja te ukratko obrazlaže struktura rada. Općenito se definira hrvatski prometni sustav te javni cestovni teretni transport. Definiraju se cestovna transportna sredstva. Analizira se stanje i struktura (apsolutna i relativna) cestovnih vozila te ispituju promjene u strukturi i dinamika razvitka unutar određenog vremenskog razdoblja u hrvatskom prometnom sustavu. Za izučavane veličine metodama matematičke statistike izračunava se srednja vrijednost, standardna devijacija, prosječna godišnja stopa promjene i koeficijent varijacije. Vrši se grafička obrada izučavanih veličina. U zaključku se navode bitne spoznaje do kojih se došlo tijekom izrade rada.

Zadatak uručen pristupniku: 16. ožujka 2016.

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Marijan Rajsman

Predsjednik povjerenstva za završni ispit:

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

ZAVRŠNI RAD

CESTOVNA TRANSPORTNA SREDSTVA U HRVATSKOM JAVNOM TERETNOM PROMETU

ROAD TRANSPORT MEANS IN THE CROATIAN PUBLIC FREIGHT TRANSPORT

Mentor: izv. prof. dr. sc. Marijan Rajsman

Student: Domagoj Krišto, 2411021802

Zagreb, rujan 2016.

CESTOVNA TRANSPORTNA SREDSTVA U HRVATSKOM JAVNOM TERETNOM PROMETU

SAŽETAK

Cestovna teretna transportna sredstva su motorna vozila koja su namijenjena transportu tereta, odnosno dobara. Djelatnost transporta može obavljati svaka pravna ili fizička osoba upisana u sudski, odnosno obrtni registar za obavljanje djelatnosti javnog cestovnog prijevoza, na temelju dobivene licencije kojom se odobrava obavljanje djelatnosti prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu. Transport mora udovoljiti kvantitativnim i kvalitativnim zahtjevima prijevozne potražnje. U radu su analizirani statistički podaci o javnom cestovnom teretnom transportu za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine, što je od značajne važnosti za hrvatsko gospodarstvo te za oblikovanje i usmjerenje budućeg transporta robe. Najviše je supstrata transportirano 2008. godine u iznosu od 55.134 tisuća tona dok je u razdoblju od 2009. do 2014. godine zabilježen pad količine transportiranog tereta kao posljedica djelovanja svjetske krize koja je zahvatila i Republiku Hrvatsku. Zaključno sa 2014. godinom količina transportiranog tereta iznosi 30.415 tisuća tona.

KLJUČNE RIJEČI: cestovna transportna sredstva, javni teretni prijevoz, transportni supstrat, licencija

ROAD TRANSPORT MEANS IN THE CROATIAN PUBLIC FREIGHT TRANSPORT

SUMMARY

Road transport means are motor vehicles intended for the transport of cargo or goods. Activity of transport can be carried out by any legal or natural person registered at the court or trade register for performing public road transport, by obtaining licenses authorizing the performance of transportation of passengers or freight in domestic and international road transport. Transportation must meet the quantitative and qualitative requirements. This thesis analyzes the statistical data regarding public road freight transport for the period from 2001. to 2014., which is of significant importance for the Croatian economy and for creating and directing the future of transportation of goods. The highest quantity of substrate was transported in 2008. in the amount of 55,134 thousand tons while in the period from 2009. to 2014. amount of transported cargo deacreased as a result of global crisis that affected the Republic of Croatia. At the end of 2014. the amount of transported cargo amounted to 30,415 tons.

KEY WORDS: road transport vehicles, public freight transport, transportation substrate, licenses

Sadržaj

1. UVOD 1
2. JAVNI CESTOVNI TERETNI TRANSPORT 2
2.1. Definicija i značenje prometnog sustava 2
2.2. Prometni sustav Republike Hrvatske 6
2.3. Uvjeti potrebni za obavljanje djelatnosti javnog cestovnog teretnog transporta 7
2.4. Prijevozni učinak u javnom cestovnom teretnom transportu 8
2.4.1. Količina transportnog supstrata prema vlasništvu prijevoznih sredstava u tonama 10
2.4.2. Količina transportnog supstrata prema vlasništvu prijevoznih sredstava u tonskim kilometrima 15
2.4.3. Količina transportnog supstrata prema vrsti prijevoza u tonama 20
2.4.4. Količina transportnog supstrata prema vrsti prijevoza u tonskim kilometrima 25
3. CESTOVNA TRANSPORTNA SREDSTVA U TERETNOM PROMETU 30
3.1. Teretna motorna prijevozna sredstva 30
3.1.1. Kamioni bez prikolica 33
3.1.2. Kamioni s prikolicama 34
3.1.3. Tegljači s poluprikolicom 35
3.2. Priključna prijevozna sredstva 36
3.3. Podatci o dopuštenim dimenzijama, masi, osovinskom opterećenju motornih i priključnih vozila 39
4. STRUKTURA I DINAMIKA CESTOVNIIH TRANSPORTNIH SREDSTAVA U TERETNOM PROMETU 40
4.1. Struktura cestovnih teretnih motornih i priključnih vozila 40
4.2. Struktura cestovnih vozila prema vrstama karoserija u tonama 45
5. ZAKLJUČAK 58
POPIS LITERATURE 60
POPIS SLIKA 61
POPIS TABLICA 62
POPIS HISTOGRAMA 63

1. UVOD

Tema ovog završnog rada su cestovna transportna sredstva u hrvatskom javnom teretnom prometu. Cestovna teretna transportna sredstva su motorna vozila koja su namijenjena transportu tereta, odnosno dobara. U stručnoj literaturi nazivaju se teretnim, gospodarskim ili komercijalnim vozilima.[1]

Predmet rada odnosi se na analizu cestovnih transportnih sredstava u hrvatskom javnom teretnom prometu prema dostupnim statističkim izvješćima Državnog zavoda za statistiku sa stanjem 31. kolovoza 2015. godine.

Cilj završnog rada je ispitati i analizirati stanje i strukturu transportnih sredstava u javnom teretnom cestovnom prometu u Republici Hrvatskoj.

Rad je podijeljen na pet cjelina:

1. Uvod
2. Javni cestovni teretni transport
3. Cestovna transportna sredstva u teretnom prometu
4. Struktura i dinamika cestovnih transportnih sredstava u teretnom prometu
5. Zaključak

U drugom poglavlju definiran je prometni sustav te javni cestovni teretni transport. U trećem poglavlju definirana su cestovna transportna sredstva. Četvrto poglavlje sastoji se od analize stanja i strukture (apsolutne i relativne) cestovnih vozila te ispitivanju promjene u strukturi i dinamici razvitka unutar određenog vremenskog razdoblja u hrvatskom prometnom sustavu.

Pri izradi završnog rada korištene su statističke metode pomoću kojih se izračunava srednja vrijednost, standardna devijacija, prosječna godišnja stopa promjene i koeficijent varijacije, zatim se vrši grafička obrada izučavanih veličina. Također kao literatura, korištene su knjige, priručnici, zakoni, pravilnici i ostali internetski izvori navedeni u Popisu literature na kraju rada.

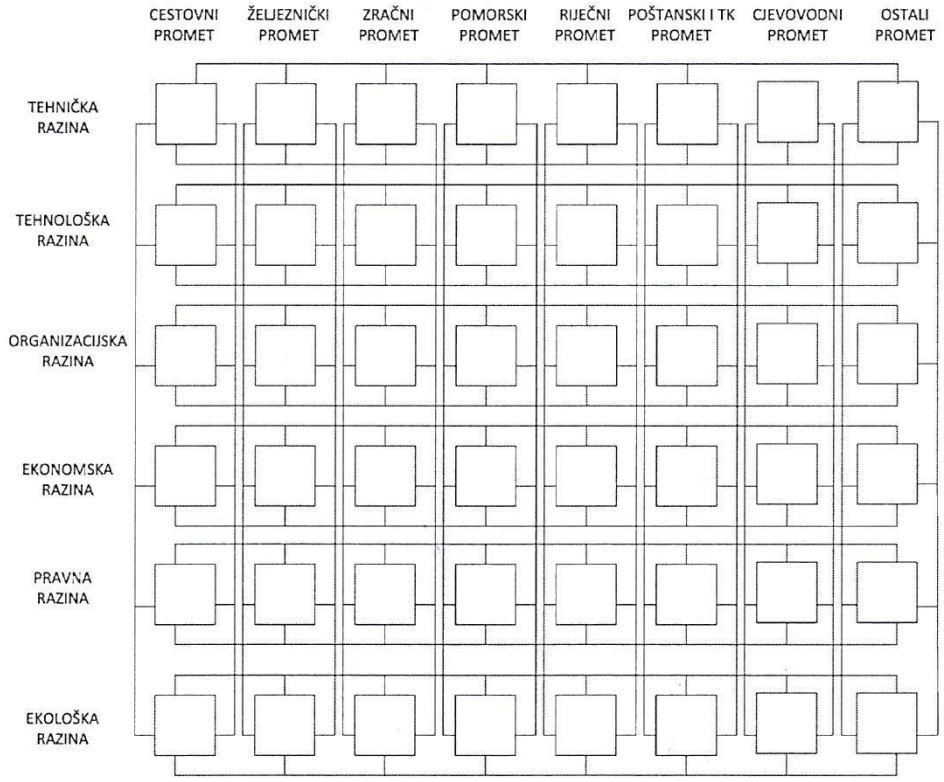
[1] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/O/Osnove_tehnologije_prometa/Materijali/Nastavni_materijal_OTP_-_TCP.pdf, 25.07.2016.

2. JAVNI CESTOVNI TERETNI TRANSPORT

2.1. Definicija i značenje prometnog sustava

Prometni sustav je teško objasniti ako se prije toga ne definira pojam prometa. Promet u najširem smislu riječi označuje gospodarsku djelatnost koja se bavi prijenosom materijalnih dobara, prijevozom ljudi i prijenosom vijesti i informacija. U suvremenim uvjetima promet je u tehničkom, tehnološkom i ekonomskom smislu postao dio vrlo razvijenih gospodarskih područja. Kao takav, on je danas rezultat određene razine razvoja gospodarstva pri čemu i on sam predstavlja jedan od najvažnijih čimbenika povećane dinamike svestrane ljudske aktivnosti.[2]

Prometni sustav karakterizira prostorna i vremenska dimenzija, te on objektivno postoji i može se definirati za svaki zemljopisni prostor u bilo kojem vremenskom periodu. Pojedine prometne grane identificiraju se po horizontali sustava, dok se po vertikali uočavaju pojedini aspekti djelovanja prometa kao sustava, tehnički, tehnološki, organizacijski i ekonomski aspekt.[3]



Slika 1. Ustroj prometnog sustava

Izvor: Bukljaš Skočibušić, M., Radačić, Ž., Jurčević, M.: Ekonomika prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011., str. 58.

[2] Bukljaš Skočibušić, M., Radačić, Ž., Jurčević, M.: Ekonomika prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011., str. 55.
[3] Radačić, Ž., Šimulčik, D.: Ekonomika prometnog sustava, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1995., str. 19.

Elementi prometnog sustava po vertikali:

1. tehnička razina,
2. tehnološka razina,
3. organizacijska razina,
4. ekonomska razina,
5. pravna razina,
6. ekološka razina.

Tehnička razina prometnog sustava predstavlja temeljnu ili osnovnu razinu, koju čine tehnička sredstva. Tehnička sredstva (tehnika) prometa su materijalna sredstva koja su potrebna za stvaranje prijevozne usluge. Mogu biti stabilna (cesta, pruga, luka) i pokretna sredstva (cestovna vozila, željeznička vozila, brodovi).

S obzirom na ulogu koja tehnička sredstva imaju u konkretnom tehnološkom procesu proizvodnje prometne usluge, ona se mogu klasificirati na:

1. transportna sredstva, odnosno prometna sredstva u užem smislu pomoću kojih se obavljaju transportne operacije,
2. prometne putove, koji predstavljaju prostorne objekte po kojima se kreću transportna sredstva,
3. prometna čvorišta, kao središta obavljanja početnih i završnih radnji odnosno prekrcajnih operacija.[4]

Analiza tehnološke razine u sklopu prometnog sustava zahtijeva, ponajprije, definiranje tehnološkog procesa same proizvodnje u prometu. Tehnološkim procesom proizvodnje u tom slučaju smatra se prije svega proizvodni proces stvaranja novog proizvoda tj. prometne usluge.

Cjelokupnost tehnološkog procesa proizvodnje u prometu određuje se analizom:

1. suštine i značajki prijevoznog procesa,
2. elemenata prijevoznog procesa,
3. faza prijevoznog procesa,
4. načela prijevoznog procesa.

Proces prijevoza očituje se u tome što se prijevozni proces sastoji u svladavanju prostornih razlika. Za razliku od procesa proizvodnje u drugim oblastima materijalne proizvodnje, temeljna odlika procesa prijevoza je u tome što se on odvija u prostoru i što nije vezan za neko određeno mjesto.[5]

Kad je riječ o elementima prometnog procesa, u ovom se kao i u svakom drugom procesu materijalne proizvodnje, mogu identificirati:

[4] Bukljaš Skočibušić, M., Radačić, Ž., Jurčević, M.: Ekonomika prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011., str. 60.
[5] Ibid, str. 62.

1. rad,
2. sredstva za rad,
3. predmet rada,
4. sirovine i energija,
5. rukovođenje,
6. planiranje,
7. organizacija.

U sklopu ukupne analize tehničkog aspekta djelovanja prometnog sustava potanko se analiziraju značajke sredstava za rad u prometu. Zato se one razvrstavaju u dvije velike skupine:

1. transportna sredstva i prometnu infrastrukturu (čije osnovne i specifične značajke daju obilježje i tehnološkom procesu proizvodnje u prometu,
2. tehnologiju cjelokupnog prometnog sustava koji ocrtava položaj prometa u gospodarstvu.[6]

Proizlazi da je prijevozni proces složen zbog toga što se u svakom pojedinom procesu mogu identificirati različite faze, s tim u vezi se faze prometnog procesa mogu razlikovati sa stajališta:

1. korisnika prometnog procesa,
2. izvršitelja prometnog procesa.

Sa stajališta korisnika prometnog procesa, tj. sa stajališta putnika koji putuju i vlasnika odnosno pošiljatelja tereta, svaki se prometni, tj. prijevozni proces sastoji od sljedećih osnovnih podfaza:

1. pripreme,
2. otpreme,
3. prijevoza,
4. prihvata.

Sa stajališta izvršitelja prijevoza, odnosno organizatora prometnog procesa, prometni se proces sastoji također od sljedećih osnovnih podfaza:

1. pripreme,
2. prijevoza,
3. završne podfaze.

Pripremna faza u prijevoznom procesu obuhvaća:

a) obavljanje pripremnih radnji na prijevoznim sredstvima u smislu njihove tehničke ispravnosti i osposobljenosti za prijevoz (priprema sredstava rada),
b) pripremu osoblja koje će izvršiti prijevoz, obavljanje pripremnih operacija u odnosu na predmet prijevoza (otprema putnika i tereta),
c) sve organizacijske radnje u odnosu na prijevoz.

[6] Ibid., str. 63–64.

Faza prijevoza ili podfaza koja obuhvaća sve radnje od trenutka ulaska putnika ili ukrcaja tereta u prijevozno sredstvo do trenutka njihovog iskrcaja. U toj fazi se obavlja promjena mjesta i ona znači prijevozni proces u užem smislu. Ona se može promatrati kao kretanje prijevoznog sredstva u prostoru i kao regulacija tog kretanja.

Završna faza ili podfaza obuhvaća sve radnje u mjestu odredišta, i to u odnosu na predmet prijevoza i sredstva rada te u odnosu na posadu koja je izvršila prijevoz.[7]

Svaka organizacija prometnog procesa, odnosno organizacija poslovanja nositelja gospodarskih aktivnosti u prometnom sustavu, mora počivati na određenim načelima. Obično se spominje sedam načela:

1. sigurnost,
2. redovitost,
3. točnost,
4. učestalost,
5. udobnost,
6. brzina,
7. ekonomičnost.[8]

Pod organizacijom, razumijevaju se vrste i načini spajanja raznih dijelova određene cjeline, a u svrhu postizanja navedenog, organizacija mora imati utvrđene ciljeve, kao što su veći obujam prijevoza, veći dohodak ili veća produktivnost. Zadaci organizacije prilagođuju se novim uvjetima, a sadržaj je sve više usmjeren na usklađivanje elemenata proizvodnje radi postizanja kvalitativnih i kvantitativnih učinaka.[9]

Ekonomska razina treba biti usklađena sa ekonomskim zahtjevima određenog prometnog podsustava zbog ostvarivanja uspješnosti, učinkovitosti i profitabilnosti svih struktura, resursa, potencijala tih podsustava. Ekonomska razina se nalazi u svim aktivnostima prometnih sustava, primjerice: pri izradi različitih kalkulacija, izračunu troškova, parametara uspješnosti i stabilnosti poslovanja te mjerenja odnosa ponude i potražnje.[10]

Pravna razina bavi se znanstvenim tumačenjem pravnih odredbi, zakona, utvrđivanjem pravnih mehanizama organiziranja, odvijanja i osiguranja prometa, ljudi i stvari u njemu. Zakonski okvir reguliranja prometnih djelatnosti pokriva za sve grane prometa sljedeće relevantne sadržaje – pristup tržištu prometnih usluga, društvene aspekte prometa, sigurnost prometa i zaštitu okoliša.

Ekološka razina prometnog sustava u suvremenim uvjetima predmet je sve većeg zanimanja stručne i ukupne javnosti. Sukladno suvremenim stavovima, sve se veća zadaća

[7] Ibid., str. 65–66.
[8] Ibid., str. 66.
[9] Ibid., str. 68.
[10] Zelenika, R.: Prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2001., str. 201.

postavlja pred mjere za zaštitu okoliša koje se sastoje od vođenja prometa izvan središta grada, destimulacije uporabe osobnih vozila u svakodnevnom kretanju, favoriziranja javnog prijevoza, poboljšanja organizacije prijevoza (kombinirani promet, korištenje inteligentnih transportnih sustava za globalno vođenje prometa).

U horizontalnoj analizi prometnog sustava, zbog različitosti stupnja čvrstoće unutarnjih veza u odnosu na veze s okruženjem, identificiraju se sljedeće osnovne prometne grane:

1. cestovni promet,
2. željeznički promet,
3. zračni promet,
4. pomorski promet,
5. promet na unutarnjim plovnim putevima,
6. poštanski promet,
7. telekomunikacijski promet,
8. cjevovodni promet,
9. ostali (npr. žičani promet).[11]

2.2. Prometni sustav Republike Hrvatske

Povoljan geoprostorni položaj Republike Hrvatske definira njenu ulogu poveznice između panonske i mediteranske, jugoistočne i središnje Europe. Taj potencijal nije u dovoljnoj mjeri iskorišten u pogledu privlačenja međunarodnih prometnih tokova i optimiranog korištenja, prirodnih resursa i postojećih infrastrukturnih sadržaja.

Prometni sustav svake države, pa tako i Republike Hrvatske, predstavlja jedan od najvažnijih temelja za uspješan gospodarski i društveni razvoj, a istovremeno je i čimbenik približavanja i povezivanja s drugim državama.[12]

Ovisnost gospodarskog i prometnog sustava "je izrazito uzajamna i čvrsta, jer nema razvijenog gospodarskog sustava bez razvijenog prometnog sustava, a istodobno je razvijeni prometni sustav temelj gospodarskoga razvitka nekoga grada, regije ili države."[13]

Cestovni promet u Republici Hrvatskoj prethodnih nekoliko godina se razvijao brže nego ostale grane prometa. Rast voznog parka te ulaganje u cestovnu infrastrukturu rezultirali su razinom usluge koja je primjerenija zahtjevima prometne potražnje.

Koridori i odvojci koji prolaze kroz Hrvatsku:

- V. odvojak B: Rijeka – Zagreb – Budimpešta
- V. odvojak C: Ploče – Sarajevo – Osijek – Budimpešta

[11] Bukljaš Skočibušić, M., Radačić, Ž., Jurčević, M.: Ekonomika prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011., str. 89., str. 90.
[12] Violić, A., Debelić, B., Pomorski zbornik 47-48 (2013), 13-26, str. 18.
[13] Rajsman, M., Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 9.

- X. Salzburg – Ljubljana – Zagreb – Beograd – Niš – Skopje – Veleš – Thessaloniki
- X. odvojak A: Graz – Maribor – Zagreb.[14]

Navedeni koridori predstavljaju mogućnost uključivanja Hrvatske u europski prometni i gospodarski sustav te time osiguravaju potrebne uvjete za uspješan gospodarski razvoj.

Pritom proces izgradnje koridora i odvojaka koji prolaze kroz Hrvatsku predstavlja zahtjevnu i nužnu investiciju. U Hrvatskoj postojeća infrastruktura pomalo je zastarjela, transportna tehnologija nije dovoljno razvijena, a isto se odnosi i za robne i putničke tokove te informacijski sistem.

2.3. Uvjeti potrebni za obavljanje djelatnosti javnog cestovnog teretnog transporta

Javni cestovni transport tereta obavlja se uz naknadu, kod kojeg se relacija, cijena prijevoza i drugi prijevozni uvjeti određuju ugovorom između prijevoznika i naručitelja prijevoza.[15] Djelatnost javnog cestovnog teretnog transporta može obavljati svaka pravna ili fizička osoba ako je upisana u sudski, odnosno obrtni registar za obavljanje djelatnosti javnog cestovnog prijevoza, na temelju dobivene licencije kojom se odobrava obavljanje djelatnosti prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu koju izdaje ured državne uprave u županiji, odnosno upravno tijelo Grada Zagreba nadležno za poslove prometa.[16]

Licenciju može dobiti fizička ili pravna osoba ako ispunjava sljedeće uvjete:

1. da ima dobar ugled,
2. da ima financijsku sposobnost,
3. da osoba odgovorna za prijevoze ima odgovarajuću stručnu osposobljenost,
4. da je vlasnik najmanje jednog registriranog motornog vozila za pojedine vrste prijevoza ili ima pravo na upotrebu tog vozila na osnovi sklopljenog ugovora o zakupu ili leasingu,
5. da ima odgovarajuća vlastita ili ugovorom zakupljena parkirališta za motorna vozila i prikolice kojima obavlja prijevoz u cestovnom prometu, a koja ispunjavaju minimalne tehničke, organizacijske i ekološke uvjete za sigurno parkiranje.[17]

Dobar ugled ima prijevoznik i upravitelj prijevoza:

1. koji nije pravomoćno osuđen zbog kaznenog djela protiv radnih odnosa i socijalnog osiguranja, okoliša, opće sigurnosti, sigurnosti prometa, imovine, gospodarstva, službene dužnosti te zbog kaznenog djela krivotvorenja,

[14] http://www.fpz.unizg.hr/razvojni/grane.php, 25.07.2016.
[15] Zakon o prijevozu u cestovnom prometu, Članak 78., NN, br. 82/13.
[16] Zakon o prijevozu u cestovnom prometu, Članak 14., NN, br. 82/13.
[17] Brčić, D., Ševrović, M.: Logistika prijevoza putnika, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 55., str. 56.

2. kojemu nije izrečena zaštitna mjera zabrane obavljanja djelatnosti cestovnog prijevoza,
3. koji nije osuđen za druga kaznena djela na kaznu zatvora duže od godinu dana,
4. koji nije u zadnje dvije godine kažnjen pravomoćnom odlukom prekršajnog suda više od dva puta za teži prekršaj, povezan s obavljanjem djelatnosti cestovnog prijevoza putnika ili tereta, iz područja sigurnosti cestovnog prometa, prijevoza opasnog tereta, nezakonitog rada i zapošljavanja, javnih cesta, nelojalne konkurencije, i koji nije obavljao prijevoze bez odgovarajuće licencije, odnosno u suprotnosti s odredbama međunarodnih ugovora,
5. kojemu nije izrečena zaštitna mjera zabrane obavljanja djelatnosti cestovnog prijevoza.

Financijska sposobnost dokazuje se jednim od sljedećih dokumenata:

1. izvodom iz odgovarajućeg registra iz kojeg je razvidna visina osnivačkog kapitala,
2. kopijom bilance stanja koju je prijevoznik za proteklu godinu podnio poreznom tijelu,
3. popisom pojedinih osnovnih sredstava uključujući i troškove nabave ili uplate za vozila, poslovni prostor, uređaje i opremu,
4. ispravom o vlasništvu neopterećenih nekretnina,
5. potvrdom o raspoloživim sredstvima.[18]

2.4. Prijevozni učinak u javnom cestovnom teretnom transportu

Prijevozni učinak analizirat će se u razdoblju od 2001. do 2014. godine, on nastaje kao konačni rezultat djelovanja prijevoznih sredstava. Mjerne jedinice ostvarenog učinka prijevoznih sredstava definiraju se ovisno o predmetu prijevoza. Za prijevoz putnika: broj prevezenih putnika (p), ostvareni putnički kilometri (pkm) te za prijevoz tereta: količina prevezenog tereta (t), ostvareni tonski kilometri (tkm).[19]

Pomoću dostupnih podataka uz korištenje statističkih metoda izračunava se srednja vrijednost, standardna devijacija, prosječna godišnja stopa promjene i koeficijent varijacije, zatim se vrši grafička obrada izučavanih veličina. Takvi statistički pokazatelji mogu pomoći prometnom inženjeru prilikom optimizacije prometnog procesa i upravljanja s njime.[20]

Aritmetička sredina je najvažnija i najčešće korištena potpuna vrijednost. Za negrupirani numerički niz $x_1, x_2, \ldots, x_N$, gdje je N opseg statističkog skupa, jednostavna aritmetička sredina računa se po formuli (1).[21]

[18] http://www.zagreb.hr/default.aspx?id=644, 26.07.2016.
[19] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/O/Osnove_tehnologije_prometa/Materijali/Predavanja_OTP_-_cestovni_promet_-_ozujak_2012.pdf, 26.07.2016.
[20] Rajsman, M., Strunje, M.: Statičko iskorištenje prijevoznih kapaciteta u međumjesnom prometu, *Suvremeni promet,* Vol. 15 (1995) Br. 5 (249-255)
[21] Kovač Striko, E., Fratrović, T., Ivanković, B.: Vjerojatnost i statistika s primjerima iz tehnologije prometa, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2008., str. 152.

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i}{N} = \frac{x_1 + x_2 + ... + x_N}{N} \quad (1)$$

Standardna devijacija ili srednje kvadratno odstupanje od aritmetičke sredine je mjera varijabilnosti u istoj dimenziji kao i obilježje (varijabla) i predstavlja prosječno odstupanje vrijednosti numeričkog obilježja x_i (varijable) od aritmetičke sredine $\overline{x}$.[22] Standardna devijacija računa se po formuli (2).

$$S = \frac{\sqrt{(x_1 - \overline{x})^2 + (x_2 - \overline{x})^2 + ... + (x_n - \overline{x})^2}}{N} \quad (2)$$

Koeficijent varijacije (relativna mjera raspršenosti) je omjer standardne devijacije i aritmetičke sredine pomnožene sa 100 (V u postotcima).[23] Koeficijent varijacije računa se po formuli (3).

$$V = \frac{S}{\overline{X}} \quad (3)$$

Prosječna godišnja stopa promjene računa se pomoću geometrijske sredine verižnih indeksa.[24] Izračun prosječne godišnje stope promjene prikazan je formulom (4).

$$\overline{S} = (\sqrt[n-1]{\frac{x_n}{x_1}} - 1) * 100 \quad (4)$$

[22] Ibid., str. 170.
[23] Ibid., str. 171.
[24] Papić, M.: Primjenjena statistika u MS Excelu; Naklada Zoro, Zagreb, 2008.

2.4.1. Količina transportnog supstrata prema vlasništvu prijevoznih sredstava u tonama

U nastavku rada izučava se razdoblje od 2001. do 2014. godine. Podatci o prijevoznom učinku sadržani su u Tablici 1. koja prikazuje apsolutne podatke o prijevoznom učinku javnog cestovnog teretnog transporta u tisućama tona.

U razdoblju od 2001. do 2014. godine prosječna vrijednost transportiranog tereta iznosi 33.380 tisuća tona, sa standardnim odstupanjem 7.688 i koeficijentom varijacije 23,03%, a ukupna godišnja količina teretnog transportnog supstrata se prosječno godišnje povećavala prema pozitivnoj stopi od 2,78%.

U istom razdoblju u slučaju poduzeća prosječna vrijednost količine transportiranog tereta iznosi 19.639 tisuća tona, sa standardnim odstupanjem 4.919 i koeficijentom varijacije 25,05%, a ukupna godišnja količina teretnog transportnog supstrata se prosječno godišnje povećavala prema pozitivnoj stopi od 5,71% za razdoblje od 2001. do 2014. godine.

U slučaju obrtnika prosječna vrijednost količine transportiranog tereta iznosi 13.741 tisuća tona, sa standardnim odstupanjem 4.228 i koeficijentom varijacije 30,77%, a ukupna godišnja količina teretnog transportnog supstrata se prosječno godišnje smanjivala prema negativnoj stopi od -2,04% za razdoblje od 2001. do 2014. godine.

Grafički prikaz o apsolutnom prijevoznom učinku javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona prikazan je histogramom 1. On prikazuje apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta. Količina transportiranog tereta javnog cestovnog teretnog transporta za razdoblje od 2001. do 2008. godine ostvaruje trend rasta.

U 2008. godini ostvaren je učinak od 55.134 tisuća tona transportiranog tereta. Od 2009. do 2014. godine zabilježen je pad količine transportiranog tereta kao posljedica djelovanja svjetske krize koja je zahvatila i Republiku Hrvatsku, zaključno sa 2014. godinom količina transportiranog tereta iznosi 30.415 tisuća tona. Važno je napomenuti da je u slučaju obrtnika zabilježen konstantan pad količine transportiranog tereta od 2009. godine kada je iznosio 18.832 tisuća tona, koji u konačnici 2014. godine iznosi 7.902 tisuća tona.

Statistički podatci javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona u relativnim vrijednostima prikazani su u Tablici 2. iz koje se može vidjeti kako se udio poduzeća prosječno godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 2,844%, a udio obrtnika prosječno se godišnje smanjivao prema negativnoj stopi od -4,027%.

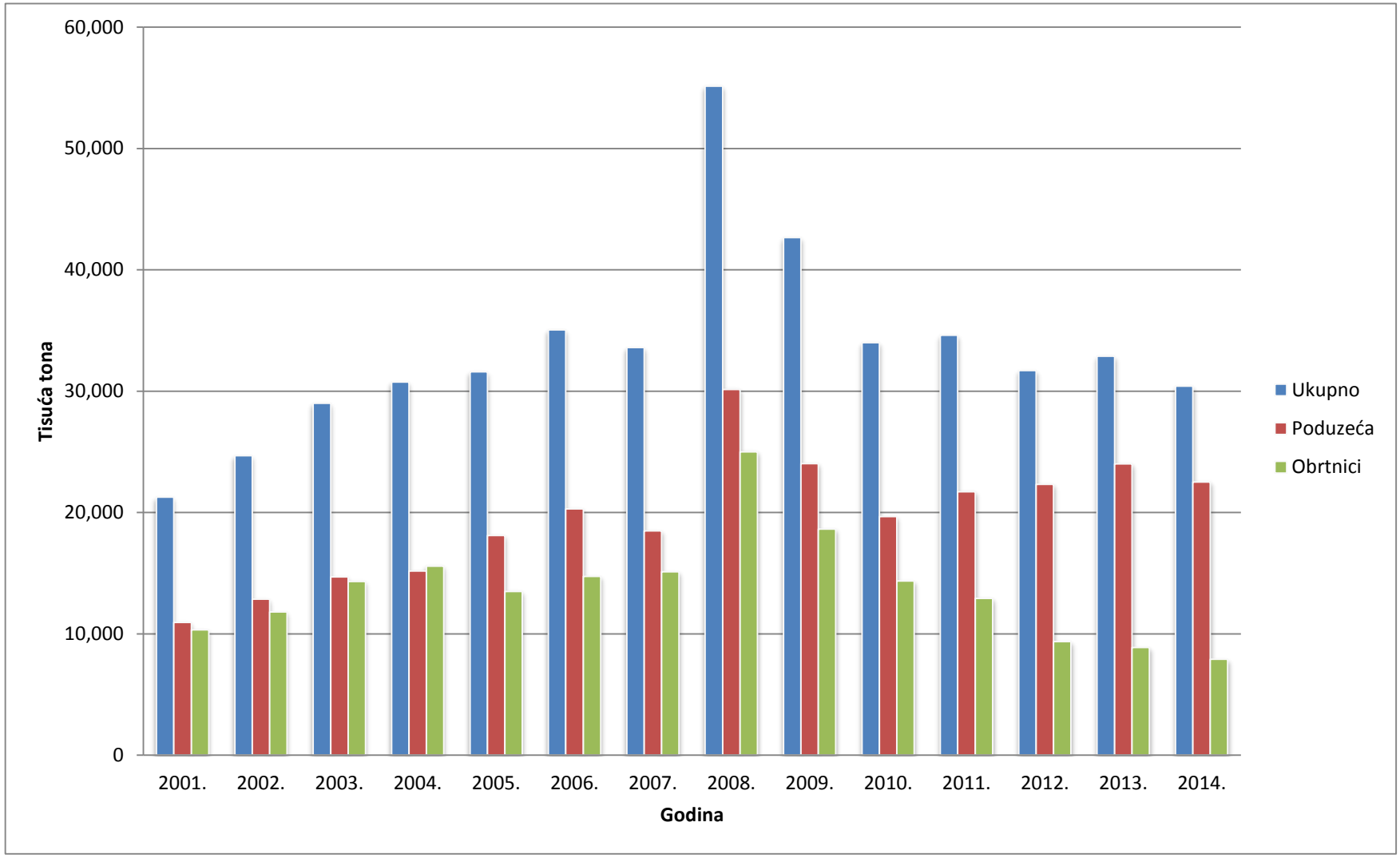
Histogram 2. prikazuje relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta prema podacima Državnog zavoda za statistiku za razdoblje od 2001. do 2014. godine. u tisućama tona.

Tablica 1.Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona

Godina	Javni prijevoz robe prema vlasništvu prijevoznih sredstava (u tisućama tona)		
	Ukupno	Poduzeća	Obrtnici
2001.	21.269	10.933	10.336
2002.	24.670	12.862	11.808
2003.	28.999	14.694	14.305
2004.	30.750	15.178	15.572
2005.	31.599	18.104	13.495
2006.	35.047	20.307	14.740
2007.	33.591	18.479	15.112
2008.	55.134	30.148	24.986
2009.	42.652	24.020	18.632
2010.	34.001	19.656	14.345
2011.	34.617	21.706	12.911
2012.	31.694	22.327	9.367
2013.	32.884	24.015	8.869
2014.	30.415	22.513	7.902
Prosječna vrijednost ($\bar{X}$)	33.380	19.639	13.741
Standardna devijacija (S)	7.688	4.919	4.228
Koeficijent varijacije (V)	23,03%	25,05%	30,77%
Prosječna godišnja stopa promjene ($\bar{S}$)	2,78%	5,71%	-2,04%

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str 53., Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća, Zagreb, 2010., str. 44., Transport i komunikacije u 2012., Statistička izvješća,Zagreb, 2013., str. 41.,Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća, Zagreb, 2015., str 41.

Histogram 1. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona



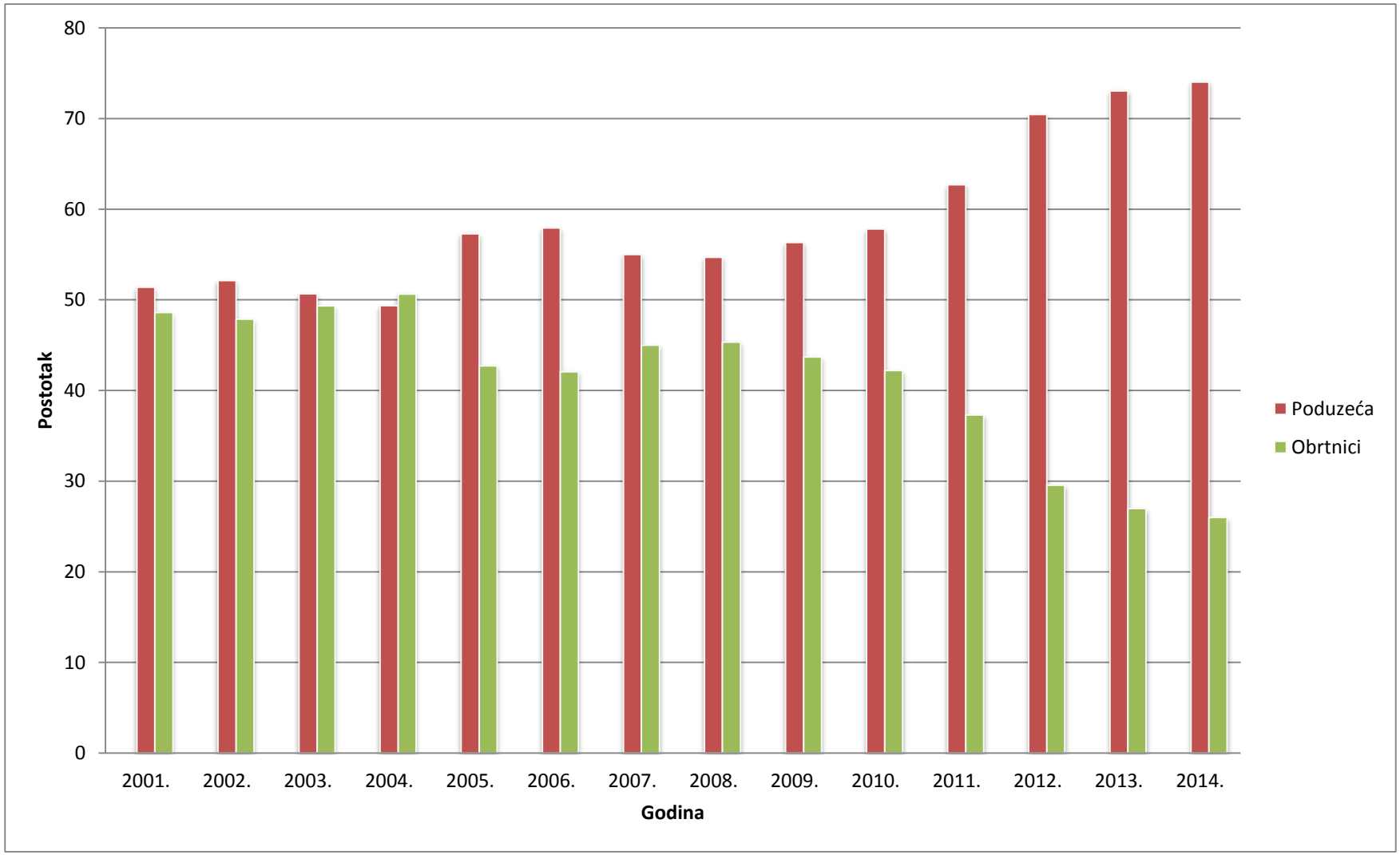
Izvor:Tablica 1.

Tablica 2. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona

Godina	Javni prijevoz robe prema vlasništvu prijevoznih sredstava (u tisućama tona)		
	Ukupno	Poduzeća	Obrtnici
2001.	100%	51,403%	48,597%
2002.	100%	52,136%	47,864%
2003.	100%	50,671%	49,329%
2004.	100%	49,359%	50,641%
2005.	100%	57,293%	42,707%
2006.	100%	57,942%	42,058%
2007.	100%	55,012%	44,988%
2008.	100%	54,681%	45,319%
2009.	100%	56,316%	43,684%
2010.	100%	57,810%	42,190%
2011.	100%	62,703%	37,297%
2012.	100%	70,446%	29,554%
2013.	100%	73,029%	26,971%
2014.	100%	74,019%	25,981%
Prosječna vrijednost ($\bar{X}$)	100%	58,773%	41,227%
Standardna devijacija (S)	0%	7,932%	7,932%
Koeficijent varijacije (V)	0%	13,495%	19,239%
Prosječna godišnja stopa promjene ($\bar{S}$)	0%	2,844%	-4,072%

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str 53., Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća, Zagreb, 2010., str. 44., Transport i komunikacije u 2012., Statistička izvješća,Zagreb, 2013., str. 41.,Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća, Zagreb, 2015., str 41.

Histogram 2. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona



Izvor: Tablica 2.

2.4.2. Količina transportnog supstrata prema vlasništvu prijevoznih sredstava u tonskim kilometrima

Apsolutni podatci o prijevoznom učinku javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara prikazani su Tablicom 3.

U razdoblju od 2001. do 2014. godine prosječni prijevozni učinak iznosi 7020.786 milijuna tonskih kilometara, sa standardnim odstupanjem 797.863 i koeficijentom varijacije 11,36%, a ukupni prijevozni učinak u milijunima tonskih kilometara se prosječno godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 2,76%.

Za poduzeća prosječni prijevozni učinak iznosi 4653.571 milijuna tonskih kilometara, sa standardnim odstupanjem 828.027 i koeficijentom varijacije 17,79%, a ukupni prijevozni učinak u milijunima tonskih kilometara se prosječno godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 5,48% za razdoblje od 2001. do 2014. godine.

U slučaju obrtnika prosječni prijevozni učinak iznosi 2367.143 milijuna tonskih kilometara, sa standardnim odstupanjem 509.990 i koeficijentom varijacije 21,54%, a ukupni prijevozni učinak u milijunima tonskih kilometara se prosječno godišnje smanjivao prema negativnoj stopi od -3,82% za razdoblje od 2001. do 2014. godine.

Grafički prikaz o apsolutnom prijevoznom učinku javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara prikazan je histogramom 3. iz kojeg je vidljivo da se u razdoblju od 2001. do 2008. godine ostvaruje trend rasta.

U 2008. godini ostvaren je prijevozni učinak od 8274 milijuna tonskih kilometara. Od 2009. do 2014. godine zabilježen je pad količine transportiranog tereta kao posljedica djelovanja svjetske krize koja je zahvatila i Republiku Hrvatsku, zaključno sa 2014. godinom iznosi 7537 milijuna tonskih kilometara. U slučaju obrtnika zabilježen konstantan pad prijevoznog učinka od 2009. godine kada je iznosio 2485 milijuna tonskih kilometara, koji u konačnici 2014. godine iznosi 1313 milijuna tonskih kilometara.

Statistički podatci javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara u relativnim vrijednostima prikazani su u Tablici 4. iz koje se može vidjeti kako se udio poduzeća prosječno godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 2,65%, a udio obrtnika prosječno se godišnje smanjivao prema negativnoj stopi od -6,41%.

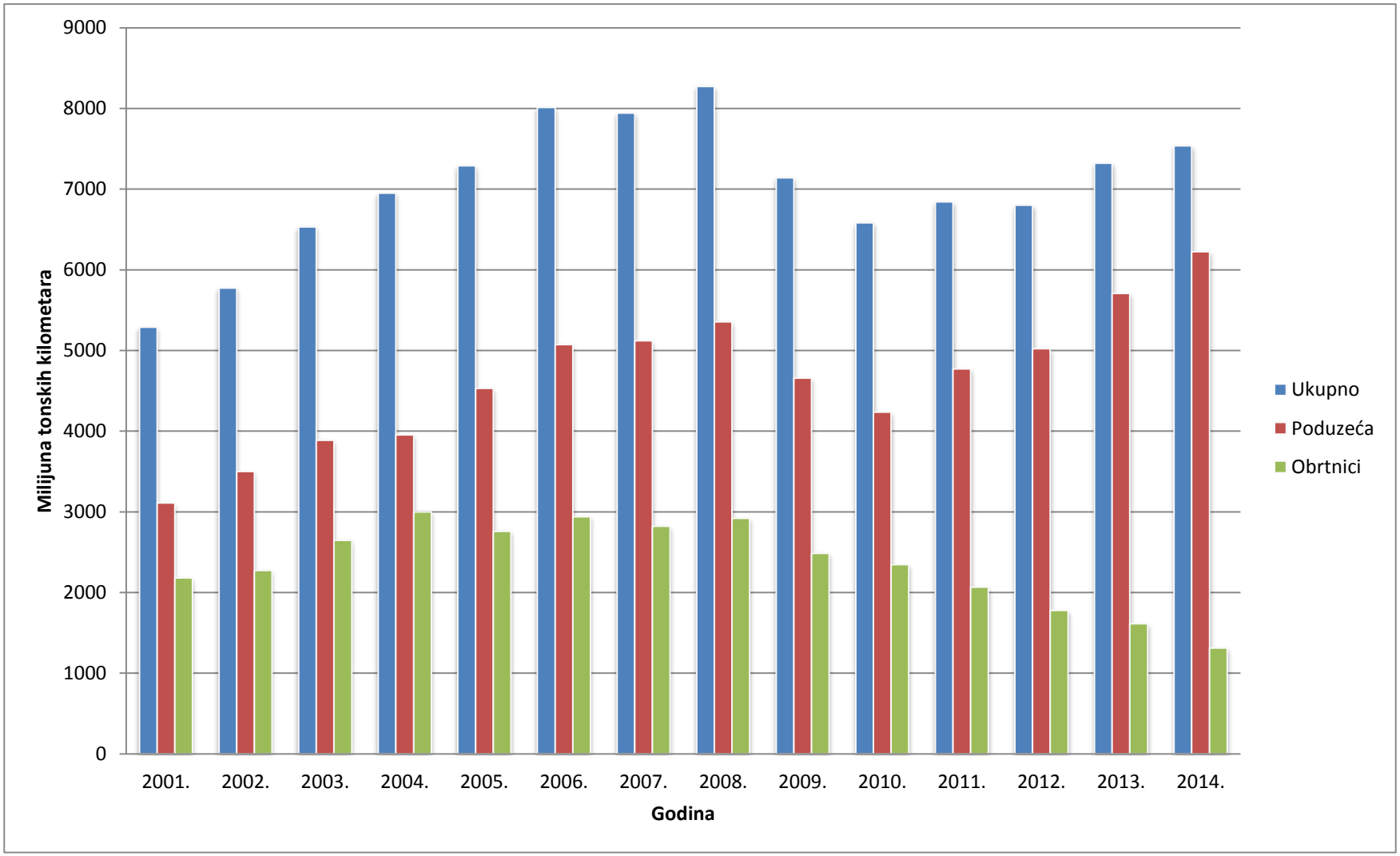
Histogram 4. prikazuje relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta prema podacima Državnog zavoda za statistiku za razdoblje od 2001. do 2014. godine. u milijunima tonskih kilometara.

Tablica 3. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara

Godina	Javni prijevoz robe prema vlasništvu prijevoznih sredstava (u milijunima tonskih kilometara)		
	Ukupno	Poduzeća	Obrtnici
2001.	5290	3109	2181
2002.	5775	3501	2274
2003.	6532	3886	2646
2004.	6951	3953	2998
2005.	7289	4531	2758
2006.	8012	5074	2938
2007.	7944	5121	2823
2008.	8274	5355	2919
2009.	7142	4657	2485
2010.	6582	4236	2346
2011.	6842	4773	2068
2012.	6801	5022	1779
2013.	7320	5708	1612
2014.	7537	6224	1313
Prosječna vrijednost ($\bar{X}$)	7020.786	4653.571	2367.143
Standardna devijacija (S)	797.863	828.027	509.990
Koeficijent varijacije (V)	11,36%	17,79%	21,54%
Prosječna godišnja stopa promjene ($\bar{S}$)	2,76%	5,48%	-3,82%

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str 53., Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća, Zagreb, 2010., str. 44., Transport i komunikacije u 2012., Statistička izvješća,Zagreb, 2013., str. 41.,Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća, Zagreb, 2015., str 41.

Histogram 3. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara



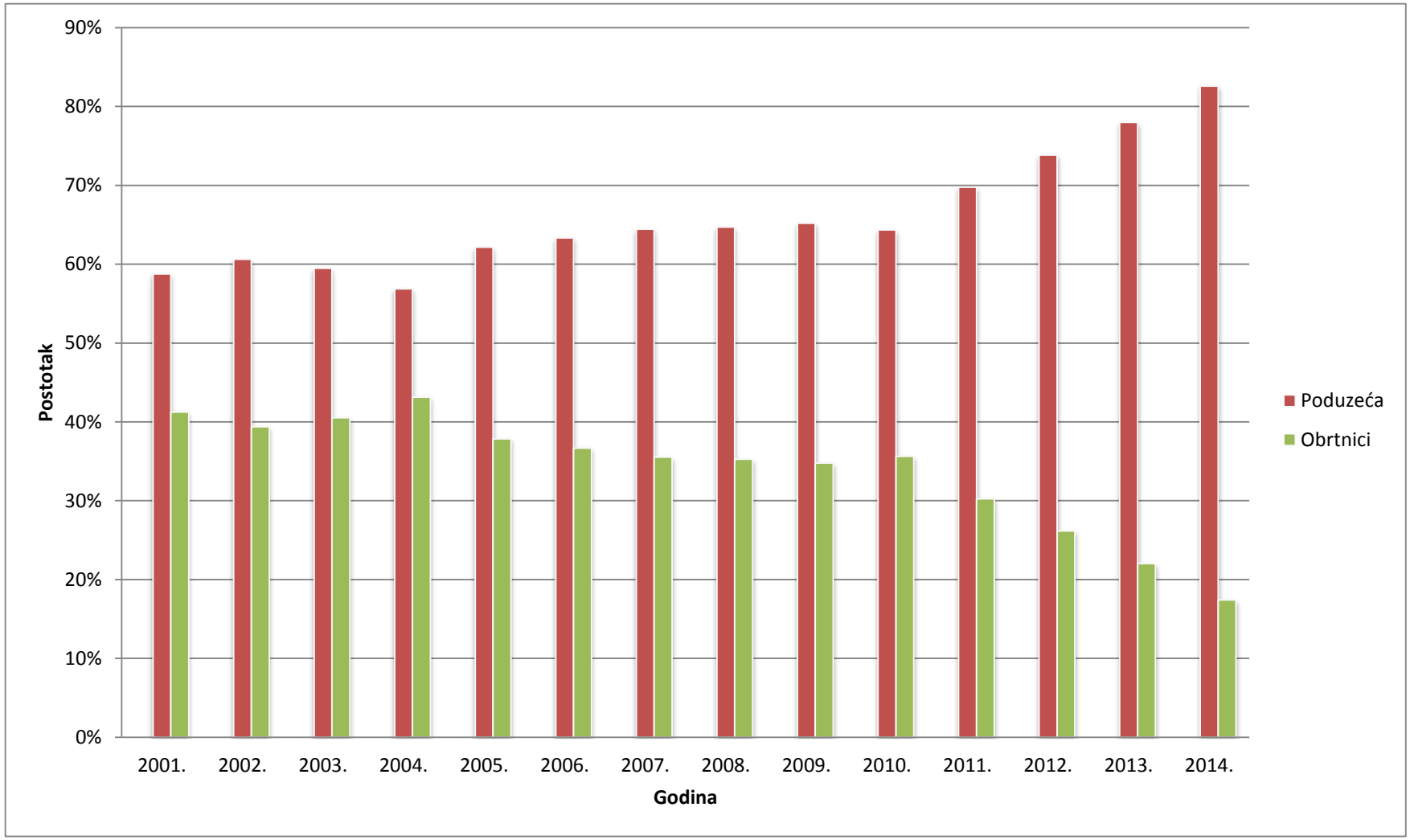
Izvor: Tablica 3.

Tablica 4. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara

Godina	Javni prijevoz robe prema vlasništvu prijevoznih sredstava (u milijunima tonskih kilometara)		
	Ukupno	Poduzeća	Obrtnici
2001.	100%	58,77%	41,23%
2002.	100%	60,62%	39,38%
2003.	100%	59,49%	40,51%
2004.	100%	56,87%	43,13%
2005.	100%	62,16%	37,84%
2006.	100%	63,33%	36,67%
2007.	100%	64,46%	35,54%
2008.	100%	64,72%	35,28%
2009.	100%	65,21%	34,79%
2010.	100%	64,36%	35,64%
2011.	100%	69,76%	30,23%
2012.	100%	73,84%	26,16%
2013.	100%	77,98%	22,02%
2014.	100%	82,58%	17,42%
Prosječna vrijednost ($\bar{X}$)	100%	66,01%	33,99%
Standardna devijacija (S)	0%	7,22%	7,22%
Koeficijent varijacije (V)	0%	10,94%	21,25%
Prosječna godišnja stopa promjene ($\bar{S}$)	0%	2,65%	-6,41%

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str 53., Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća, Zagreb, 2010., str. 44., Transport i komunikacije u 2012., Statistička izvješća,Zagreb, 2013., str. 41.,Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća, Zagreb, 2015., str 41.

Histogram 4. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara



Izvor: Tablica 4.

2.4.3. Količina transportnog supstrata prema vrsti prijevoza u tonama

U nastavku rada prikazani su apsolutni podatci o prijevoznom učinku javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona prema vrsti prijevoza sadržani u Tablici 5.

U razdoblju od 2001. do 2014. godine u unutrašnjem prijevozu prosječna vrijednost transportiranog tereta iznosi 26.315 tisuća tona, sa standardnim odstupanjem 7.218 i koeficijentom varijacije 27,43%, a ukupna godišnja količina teretnog transportnog supstrata se prosječno godišnje povećavala prema pozitivnoj stopi od 2,06%.

U međunarodnom prijevozu prosječna vrijednost količine transportiranog tereta iznosi 7.065 tisuća tona, sa standardnim odstupanjem 1.131 i koeficijentom varijacije 16,02%, a ukupni godišnji transport tereta se prosječno godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 4,82% za razdoblje od 2001. do 2014. godine. Međunarodni prijevoz obuhvaća robu koja je izvezena u prosječnoj vrijednosti transportiranog tereta od 2.827 tisuća tona, s prosječnom godišnjom stopom promjene od 5,94%, robu koja je uvezena u prosječnoj vrijednosti transportiranog tereta od 3.380 tisuća tona, s prosječnom godišnjom stopom promjene od 2,94% te roba prevezena u inozemstvu u prosječnoj vrijednosti transportiranog tereta od 851.78 tisuća tona, s prosječnom godišnjom stopom promjene od 7,78%,

Grafički prikaz o apsolutnom prijevoznom učinku javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona prema vrsti prijevoza prikazan je histogramom 5. On prikazuje apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta u tisućama tona prema vrsti prijevoza. Prema podacima Državnog zavoda za statistiku za razdoblje od 2001. do 2014. godine, količina transportiranog tereta javnog cestovnog teretnog transporta za razdoblje od 2001. do 2008. godine ostvaruje trend rasta. U 2008. godini ostvaren je učinak od 55.134 tisuća tona transportiranog tereta. Od 2009. do 2014. godine zabilježen je pad količine transportiranog tereta kao posljedica djelovanja svjetske krize koja je zahvatila i Republiku Hrvatsku, zaključno sa 2014. godinom količina transportiranog tereta iznosi 30.415 tisuća tona.

Statistički podatci javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona prema vrsti prijevoza u relativnim vrijednostima prikazani su u Tablici 6. iz koje se može vidjeti kako se unutrašnji prijevoz prosječno godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 2,06%, a međunarodni prijevoz prosječno se godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 4,82 %.

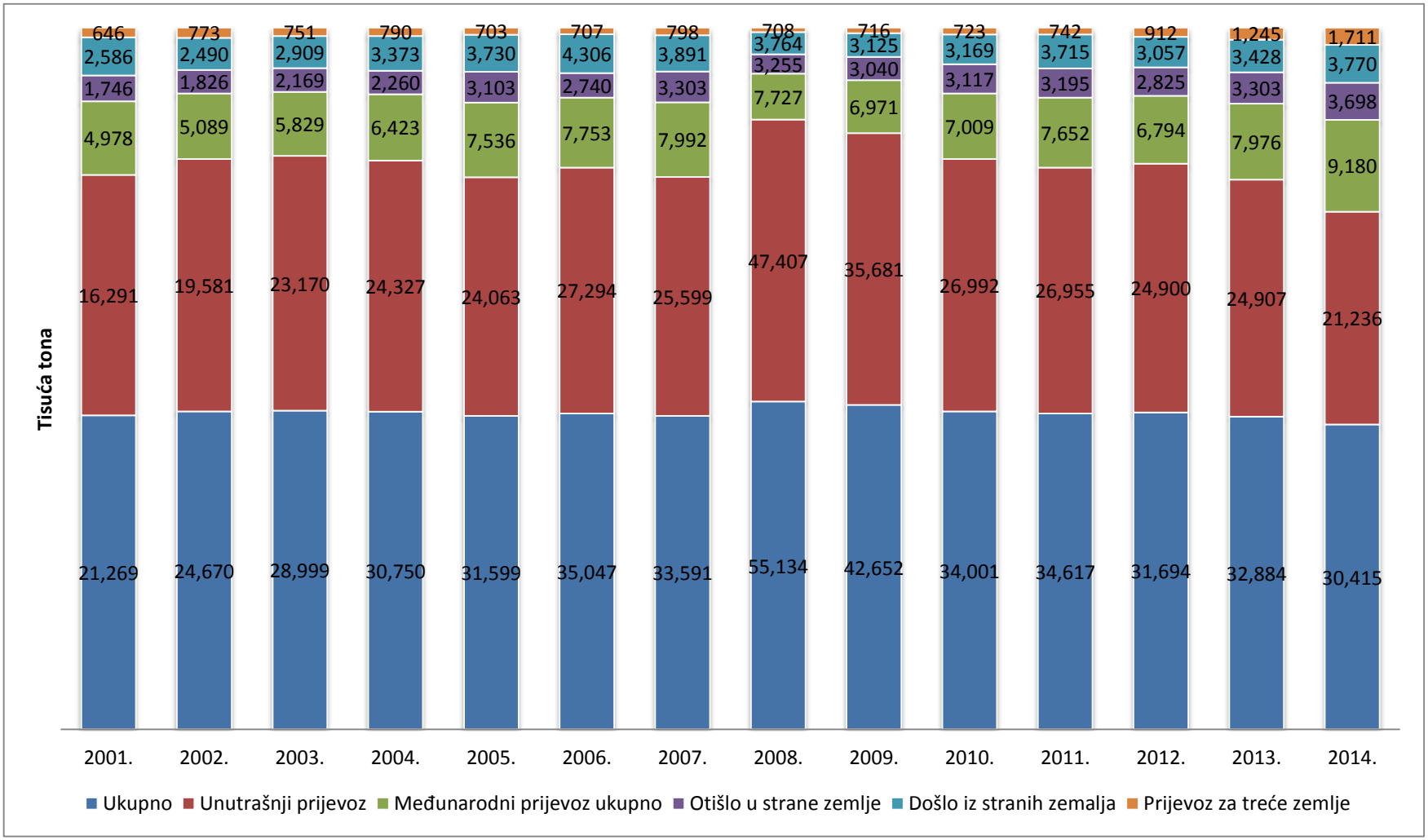
Histogram 6. prikazuje relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta prema vrsti prijevoza sukladno podacima Državnog zavoda za statistiku za razdoblje od 2001. do 2014. godine. u tisućama tona.

Tablica 5. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona prema vrsti prijevoza

Godina	Ukupno	Unutrašnji prijevoz	Međunarodni prijevoz (u tisućama tona)			
			Ukupno	Otišlo u strane zemlje	Došlo iz stranih zemalja	Prijevoz za treće zemlje
2001.	21.269	16.291	4.978	1.746	2.586	646
2002.	24.670	19.581	5.089	1.826	2.490	773
2003.	28.999	23.170	5.829	2.169	2.909	751
2004.	30.750	24.327	6.423	2.260	3.373	790
2005.	31.599	24.063	7.536	3.103	3.730	703
2006.	35.047	27.294	7.753	2.740	4.306	707
2007.	33.591	25.599	7.992	3.303	3.891	798
2008.	55.134	47.407	7.727	3.255	3.764	708
2009.	42.652	35.681	6.971	3.040	3.125	716
2010.	34.001	26.992	7.009	3.117	3.169	723
2011.	34.617	26.955	7.652	3.195	3.715	742
2012.	31.694	24.900	6.794	2.825	3.057	912
2013.	32.884	24.907	7.976	3.303	3.428	1.245
2014.	30.415	21.236	9.180	3.698	3.770	1.711
Prosječna vrijednost ($\bar{X}$)	33.380	26.315	7.065	2.827	3.380	851,7857
Standardna devijacija (S)	7.688	7.218	1.131	577	500	276
Koeficijent varijacije (V)	23,03%	27,43%	16,02%	20,43%	14,82%	32,50%
Prosječna godišnja stopa promjene ($\bar{S}$)	2,78%	2,06%	4,82%	5,94%	2,94%	7,78%

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str 53., Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća, Zagreb, 2010., str. 44., Transport i komunikacije u 2012., Statistička izvješća,Zagreb, 2013., str. 41.,Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća, Zagreb, 2015., str 41.

Histogram 5. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona prema vrsti prijevoza



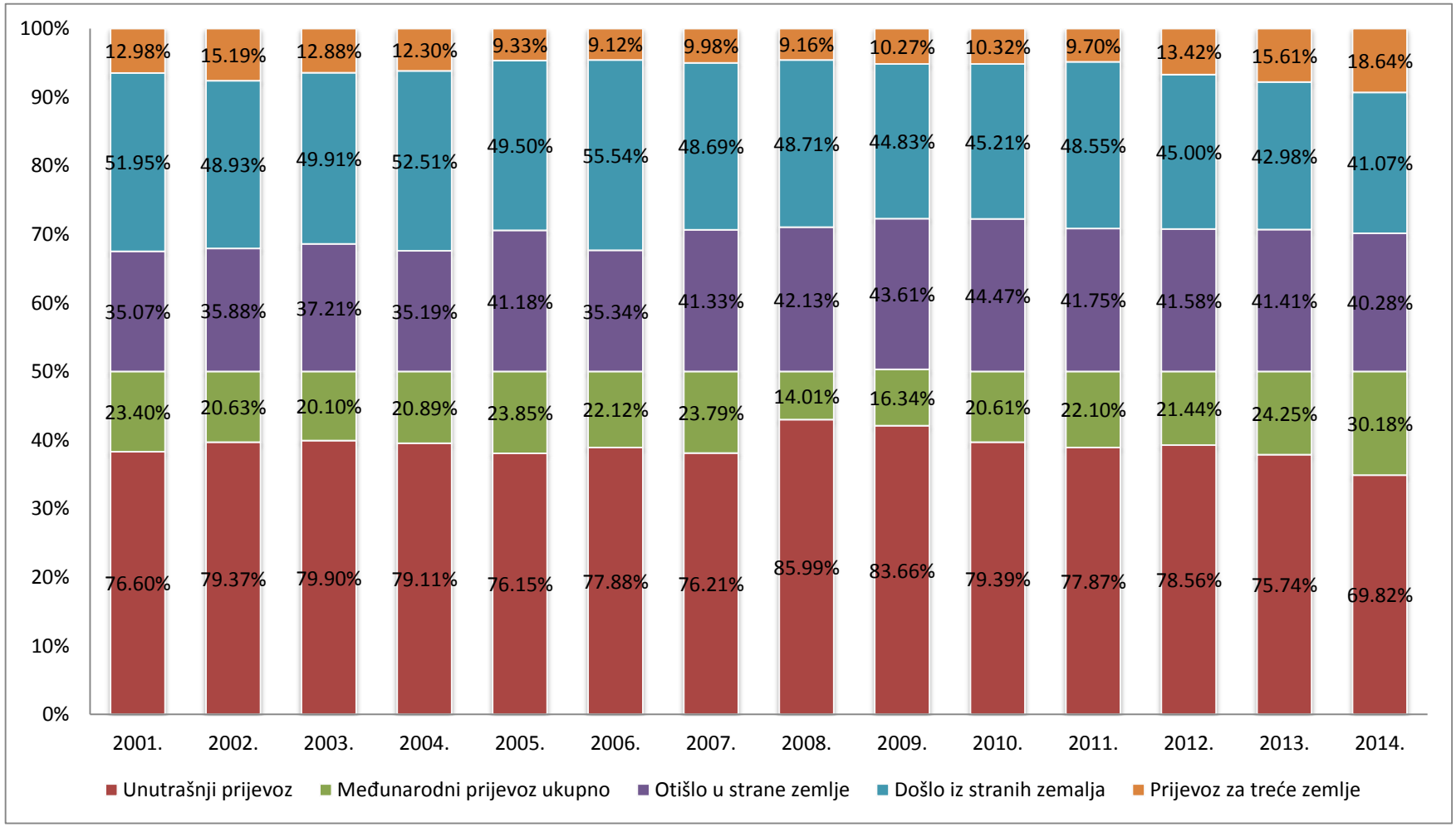
Izvor: Tablica 5.

Tablica 6. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona prema vrsti prijevoza

Godina	Ukupno	Unutrašnji prijevoz	Međunarodni prijevoz (u tisućama tona)			
			Ukupno	Otišlo u strane zemlje	Došlo iz stranih zemalja	Prijevoz za treće zemlje
2001.	100%	76,60%	23,40%	35,07%	51,95%	12,98%
2002.	100%	79,37%	20,63%	35,88%	48,93%	15,19%
2003.	100%	79,90%	20,10%	37,21%	49,91%	12,88%
2004.	100%	79,11%	20,89%	35,19%	52,51%	12,30%
2005.	100%	76,15%	23,85%	41,18%	49,50%	9,33%
2006.	100%	77,88%	22,12%	35,34%	55,54%	9,12%
2007.	100%	76,21%	23,79%	41,33%	48,69%	9,98%
2008.	100%	85,99%	14,01%	42,13%	48,71%	9,16%
2009.	100%	83,66%	16,34%	43,61%	44,83%	10,27%
2010.	100%	79,39%	20,61%	44,47%	45,21%	10,32%
2011.	100%	77,87%	22,10%	41,75%	48,55%	9,70%
2012.	100%	78,56%	21,44%	41,58%	45,00%	13,42%
2013.	100%	75,74%	24,25%	41,41%	42,98%	15,61%
2014.	100%	69,82%	30,18%	40,28%	41,07%	18,64%
Prosječna vrijednost ($\bar{X}$)	100%	78,30%	21,70%	39,75%	48,10%	12,06%
Standardna devijacija (S)	0%	3,63%	3,63%	3,18%	3,79%	2,80%
Koeficijent varijacije (V)	0%	4,63%	16,71%	7,99%	7,87%	23,21%
Prosječna godišnja stopa promjene ($\bar{S}$)	0%	2,06%	4,82%	5,94%	2,94%	7,78%

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str 53., Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća, Zagreb, 2010., str. 44., Transport i komunikacije u 2012., Statistička izvješća,Zagreb, 2013., str. 41.,Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća, Zagreb, 2015., str 41.

Histogram 6. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona prema vrsti prijevoza



Izvor: Tablica 6.

2.4.4. Količina transportnog supstrata prema vrsti prijevoza u tonskim kilometrima

Apsolutni podatci o prijevoznom učinku javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara prema vrsti prijevoza prikazani su Tablicom 7.

Prosječni prijevozni učinak unutrašnjeg prijevoza iznosi 2676.714 milijuna tonskih kilometara, sa standardnim odstupanjem 473.093 i koeficijentom varijacije 17,67%, a ukupni prijevozni učinak u milijunima tonskih kilometara se prosječno godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 1,28% za razdoblje od 2001. do 2014. godine.

U slučaju međunarodnog prijevoza prosječni prijevozni učinak iznosi 4343.857 milijuna tonskih kilometara, sa standardnim odstupanjem 506.177 i koeficijentom varijacije 11,65%, a ukupni prijevozni učinak u milijunima tonskih kilometara se prosječno godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 3,48% za razdoblje od 2001. do 2014. godine. Međunarodni prijevoz obuhvaća izvoz koji je ostvario prosječni prijevozni učinak od 1617.714 milijuna tonskih kilometara, s prosječnom godišnjom stopom promjene od 3,62%, uvoz koji je ostvario prosječni prijevozni učinak od 1839.143 milijuna tonskih kilometara, s prosječnom godišnjom stopom promjene od 1,84% te prijevoz u inozemstvu s prosječnim prijevoznim učinkom od 887.142 milijuna tonskih kilometara, s prosječnom godišnjom stopom promjene od 6,02%,

Grafički prikaz o apsolutnom prijevoznom učinku javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara prema vrsti prijevoza prikazan je histogramom 7. iz kojeg je vidljivo da se u razdoblju od 2001. do 2008. godine ostvaruje trend rasta.

U 2008. godini ostvaren je prijevozni učinak od 8274 milijuna tonskih kilometara. Od 2009. do 2014. godine zabilježen je pad količine transportiranog tereta kao posljedica djelovanja svjetske krize koja je zahvatila i Republiku Hrvatsku, zaključno sa 2014. godinom iznosi 7537 milijuna tonskih kilometara.

Statistički podatci javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara prema vrsti prijevoza u relativnim vrijednostima prikazani su u Tablici 8. iz koje se može vidjeti kako se unutrašnji prijevoz prosječno godišnje smanjivao prema negativnoj stopi od -1,43%, a međunarodni prijevoz prosječno se godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 0,70%.

Histogram 8. prikazuje relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta prema vrsti prijevoza sukladno podacima Državnog zavoda za statistiku za razdoblje od 2001. do 2014. godine. u milijunima tonskih kilometara.

Tablica 7. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara prema vrsti prijevoza

Godina	Ukupno	Unutrašnji prijevoz	Međunarodni prijevoz (u milijunima tonskih kilometara)			
			Ukupno	Otišlo u strane zemlje	Došlo iz stranih zemalja	Prijevoz za treće zemlje
2001.	5290	1899	3391	1201	1491	699
2002.	5775	2152	3623	1178	1519	926
2003.	6532	2560	3972	1384	1700	888
2004.	6951	2738	4213	1420	1907	886
2005.	7289	2540	4749	1881	2079	789
2006.	8012	3218	4794	1782	2259	753
2007.	7944	2942	5002	1910	2182	910
2008.	8274	3894	4380	1692	1941	747
2009.	7142	3028	4114	1674	1761	679
2010.	6582	2596	3986	1571	1648	767
2011.	6842	2524	4317	1721	1861	735
2012.	6801	2507	4293	1580	1742	972
2013.	7320	2633	4687	1746	1768	1173
2014.	7537	2243	5293	1908	1890	1496
Prosječna vrijednost ($\bar{X}$)	7020.786	2676.714	4343.857	1617.714	1839.143	887.1429
Standardna devijacija (S)	797	473	506	233	218	211
Koeficijent varijacije (V)	11,36%	17,67%	11,65%	14,46%	11,89%	23,82%
Prosječna godišnja stopa promjene ($\bar{S}$)	2,76%	1,28%	3,48%	3,62%	1,84%	6,02%

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str 53., Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća, Zagreb, 2010., str. 44., Transport i komunikacije u 2012., Statistička izvješća,Zagreb, 2013., str. 41.,Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća, Zagreb, 2015., str 41.

Histogram 7. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara prema vrsti prijevoza

Izvor: Tablica 7.

Tablica 8. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara prema vrsti prijevoza

Godina	Ukupno	Unutrašnji prijevoz	Međunarodni prijevoz (u milijunima tonskih kilometara)			
			Ukupno	Otišlo u strane zemlje	Došlo iz stranih zemalja	Prijevoz za treće zemlje
2001.	100%	35,90%	64,10%	35,42%	43,97%	20,61%
2002.	100%	37,26%	62,74%	32,51%	41,93%	25,56%
2003.	100%	39,19%	60,81%	34,84%	42,80%	22,36%
2004.	100%	39,39%	60,61%	33,71%	45,26%	21,03%
2005.	100%	34,85%	65,15%	39,61%	43,78%	16,61%
2006.	100%	40,16%	59,84%	37,17%	47,12%	15,71%
2007.	100%	37,03%	62,97%	38,18%	43,62%	18,19%
2008.	100%	47,06%	52,94%	38,63%	44,32%	17,05%
2009.	100%	42,40%	57,60%	40,69%	42,81%	16,50%
2010.	100%	39,44%	60,56%	39,41%	41,34%	19,24%
2011.	100%	36,89%	63,10%	39,87%	43,11%	17,03%
2012.	100%	36,86%	63,12%	36,80%	40,58%	22,64%
2013.	100%	35,97%	64,03%	37,25%	37,72%	25,03%
2014.	100%	29,76%	70,23%	36,05%	35,71%	28,26%
Prosječna vrijednost ($\bar{X}$)	100%	38,01%	61,98%	37,15%	42,43%	20,42%
Standardna devijacija (S)	0%	3,80%	3,80%	2,35%	2,83%	3,77%
Koeficijent varijacije (V)	0%	9,99%	6,12%	6,33%	6,67%	18,49%
Prosječna godišnja stopa promjene ($\bar{S}$)	0%	-1,43%	0,70%	0,13%	-1,58%	2,45%

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str 53., Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća, Zagreb, 2010., str. 44., Transport i komunikacije u 2012., Statistička izvješća,Zagreb, 2013., str. 41.,Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća, Zagreb, 2015., str 41.

Histogram 8. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara prema vrsti prijevoza

Izvor: Tablica 8.

3. CESTOVNA TRANSPORTNA SREDSTVA U TERETNOM PROMETU

Cestovna transportna sredstva su motorna vozila i priključna vozila (prikolice i poluprikolice) kojima se obavlja transport u putničkom odnosno teretnom prometu.[25] Cestovna teretna prijevozna sredstva su motorna vozila namijenjena prijevozu tereta, odnosno dobara, u stručnoj literaturi se nazivaju teretnim, gospodarskim ili komercijalnim vozilima.

3.1. Teretna motorna prijevozna sredstva

Motorno vozilo je, prema Zakonu o sigurnosti prometa na cestama: "svako vozilo koje se pokreće snagom vlastitog motora, osim vozila koja se kreću po tračnicama i pomoćnih pješačkih sredstava."[26]

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).[27]

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

- motorna vozila za prijevoz tereta s najmanje 4 kotača,
- 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.[28]

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.[29]

---

[25] Rajsman, M., Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 67.
[26] Zakon o sigurnosti prometa na cestama, Članak 2., stavak 33., NN, br. 67/08.
[27] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/O/Osnove_tehnologije_prometa/Materijali/Nastavni_materijal_OTP_-_TCP.pdf, 30.07.2016.
[28] Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama, Članak 2., stavak 1., NN, br. 51/10.
[29] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/O/Osnove_tehnologije_prometa/Materijali/Nastavni_materijal_OTP_-_TCP.pdf, 30.07.2016.

Slika 2. Malo dostavno vozilo

Izvor: http://www.mercedes-benz-skojo.hr/content/croatia/retail-1/automobili-skojo/hr/desktop/vans/new-vans/models/citan_415/panel_van.p/advantages/images_videos, 30.07.2016.

Slika 3. Kombi vozilo

Izvor: http://www.mercedes-benz-skojo.hr/content/croatia/retail-1/automobili-skojo/hr/desktop/vans/new-vans/models/sprinter_906/crewbus_.p/advantages/360_degree_views, 30.07.2016

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.

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.[30]

Slika 4. "Kiper" kamion

Izvor: https://automobiliskojo.wordpress.com/2013/10/31/specijalni-arocsi-za-cijeli-svijet/, 30.07.2016.

Skup vozila je sukladno Zakonu o prijevozu u cestovnom prometu: "sklop jednog vučnog vozila i najmanje jedne prikolice ili poluprikolice."[31] Vučno vozilo je vozilo s vlastitim pogonom namijenjeno vući ili guranju drugih vozila, mogu biti osobna vozila, teretna vozila ili tegljači. Tegljač kao vozilo nije predviđen za prijevoz tereta, barem ne u doslovnom smislu, već je njegova uloga isključivo da vuče poluprikolice kao priključna vozila.[32]

Za prijevoz robe i tereta u cestovnom prometu, koriste se tri vrste teških teretnih motornih vozila: kamioni bez prikolica, kamioni s prikolicama te tegljači s poluprikolicama.[33]

[30] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/O/Osnove_tehnologije_prometa/Materijali/Nastavni_materijal_OTP_-_TCP.pdf, 30.07.2016.
[31] Zakon o prijevozu u cestovnom prometu, Članak 4., stavak 40., NN, br. 82/13.
[32] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/O/Osnove_tehnologije_prometa/Materijali/Nastavni_materijal_OTP_-_TCP.pdf, 30.07.2016.
[33] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Materijali/Intermodalni_transport_3_predavanje.pdf, 30.07.2016.

3.1.1. Kamioni bez prikolica

Osnovne varijante u proizvodnji kamiona:

- s dvije osovine ukupne nosivosti 16t (bruto) i duljinom tovarnog sanduka 6m,
- s tri osovine ukupne nosivosti 22t i duljinom karoserije 7m.[34]

Slika 5. Kamion s dvije osovine bez prikolice

Izvor:http://www.iveco.com/en-us/press-room/kit/Pages/New-Eurocargo-The-truck-the-city-likes.aspx, 31.07.2016.

[34] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Novosti/predavanje_3_(3).pdf, 31.07.2016.

3.1.2. Kamioni s prikolicama

Postoje dvije varijante:

- kamion s 2 osovine nosivosti 16t koji može vući prikolicu s 2 osovine nosivosti 16t ili prikolicu s 3 osovine nosivosti 22t,
- kamion s 3 osovine nosivosti 22t može vući prikolicu s 2 osovine nosivosti 16t.

Duljine tovarnih sanduka su:

- 6m- kamion s dvije osovine,
- 7m- kamion s tri osovine,
- 7m – prikolice s dvije osovine,
- 8m – prikolice s tri osovine.[35]

Slika 6. Kamion s tri osovine i prikolica s dvije osovine

Izvor: http://www.truck1.eu/trucks/curtainsider-trucks/man_tgx_24_480_6x2xxl_120cbm_jumbozug_hubdach_edscha-a1121348.html, 31.07.2016.

Maksimalna duljina priključnog vozila s krutom vezom tj. rudom:

- s jednom osovinom 6m,
- s dvije osovine 10m,
- s tri osovine i više: 12m.[36]

[35] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Novosti/predavanje_3_(3).pdf, 31.07.2016.
[36] Ibid.

3.1.3. Tegljači s poluprikolicom

Postoje tri mogućnosti tegljača s poluprikolicama:

- tegljač s dvije osovine i poluprikolica s dvije osovine ukupne nosivosti 36t,
- tegljač s dvije osovine i poluprikolica s tri osovine i ukupne nosivosti 38 t,
- tegljač s tri osovine i poluprikolica s dvije osovine s dvostrukim gumama ili s tri osovine s jednostrukim gumama ukupne nosivosti 38t.[37]

Slika 7. Tegljač s dvije osovine i poluprikolica s tri osovine

Izvor: http://www.axisfleetmanagement.co.uk/products/rigids/man/euro-6-tgx-rigid, 31.07.2016.

Slika 8. Tegljač s tri osovine i poluprikolica s tri osovine

Izvor: http://www.flickriver.com/groups/1974269@N21/pool/interesting/, 31.07.2016.

[37] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Novosti/predavanje_3_(3).pdf, 31.07.2016.

3.2. Priključna prijevozna sredstva

Zakon o sigurnosti prometa na cestama propisuje: "priključno vozilo je vozilo namijenjeno da ga vuče motorno vozilo, bilo da je konstruirano kao prikolica ili poluprikolica."[38]

Priključna vozila dijele se na:

- prikolice
- poluprikolice

Podjela priključna vozila prema ukupnoj masi:

- O1 – priključna vozila najveće dopuštene mase do 750 kg,
- O2 – priključna vozila najveće dopuštene mase veća od 750 kg ali do 3.500 kg,
- O3 – priključna vozila kojima je najveća dopuštena masa veća od 3.500 kg ali do 10.000 kg,
- O4 – priključna vozila kojima je najveća dopuštena masa veća od 10.000 kg.[39]

"Prikolica je priključno vozilo konstruirano tako da ukupnu masu preko svojih osovina prenosi na kolnik."[40] Mogu biti izvedene s jednom ili više osovina. Prikolice namijenjene za vuču od strane osobnog vozila, najčešće su izvedene samo s jednom osovinom, dok prikolice namijenjene za vuču od strane teretnih vozila i imaju u pravilu dvije ili više osovina, iako i kod ovih prikolica postoje laganije izvedbe samo s jednom osovinom. Po svojoj namjeni, prikolice mogu biti teretne, radne, autobusne, poljoprivredne itd.[41]

Slika 9. Troosovinska upravljiva kolica

Izvor: http://schwarzmueller.com/en/vehicles/3-axle-sliding-tarpaulin-platform-trailer/, 01.08.2016.

[38] Zakon o sigurnosti prometa na cestama, Članak 2., stavak 51., NN, br. 67/08.
[39] Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama, Članak 2., stavak 1., NN, br. 51/10.
[40] Zakon o sigurnosti prometa na cestama, Članak 2., stavak 53., NN, br. 67/08.
[41] http://e-student.fpz.hr/Predmeti/O/Osnove_tehnologije_prometa/Materijali/Nastavni_materijal_OTP_-_TCP.pdf, 01.08.2016.

Slika 10. Dvoosovinska prikolica

Izvor: http://schwarzmueller.com/en/vehicles/centre-axle-jumbo-sliding-tarpaulin-platform-trailer/, 01.08.2016.

"Poluprikolica je priključno vozilo bez prednje osovine, konstruirano tako da dio ukupne mase prenosi na vučno vozilo preko svojega prednjeg dijela kojim se oslanja na vučno vozilo."[42]

Slika 11. Poluprikolica otvorenog sanduka

Izvor: http://schwarzmueller.com/en/vehicles/3-axle-steel-segment-tipper-semitrailer/, 01.08.2016.

[42] Zakon o sigurnosti prometa na cestama, Članak 2., stavak 55., NN, br. 67/08.

Slika 12. Poluprikolica zatvorenog sanduka

Izvor: http://schwarzmueller.com/en/vehicles/3-axle-large-scale-aluminium-hollow-profile-tipper-semitrailer/, 01.08.2016.

Slika 13. Poluprikolica sanduka s ceradom

Izvor: http://schwarzmueller.com/en/vehicles/3-axle-mega-sliding-tarpaulin-platform-semitrailer/, 01.08.2016.

3.3. Podatci o dopuštenim dimenzijama, masi, osovinskom opterećenju motornih i priključnih vozila

Podatci o dopuštenim dimenzijama, masi, osovinskom opterećenju motornih i priključnih vozila definirani su pravilnikom o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama. Njime se propisuju "tehničke kategorije vozila, dimenzije i mase, osovinska opterećenja, uređaji i oprema koje moraju imati motorna i priključna vozila i uvjeti kojima moraju udovoljavati uređaji i oprema motornih i priključnih vozila u prometu na cestama."[43]

Najveće dopuštene duljine vozila iznose:

- motornog vozila 12,00 m,
- priključnog vozila s rudom 12,00 m,
- poluprikolice 12,00 m,
- tegljača s poluprikolicom 16,50 m,
- vučnog vozila s prikolicom 18,75 m,
- vučnog vozila i prikolice, za prijevoz automobila 21,00 m.[44]

Najveća dopuštena širina teretnih vozila iznosi 2,55 m[45], a hladnjače sa stjenkom debljine najmanje 45 mm iznosi 2,60 m.[46]

Najveća dopuštena visina teretnih vozila iznosi 4,00 m[47], svi dijelovi vozila moraju se nalaziti unutar propisane najveće dopuštene visine vozila uvećane za najviše 50 mm.[48]

Najveće dopuštene mase skupa vozila ne smije prelaziti sljedeće iznose:

- dvoosovinskog motornog vozila s troosovinskom prikolicom 40 t,
- troosovinskog motornog vozila sa dvo ili troosovinskom prikolicom 40 t,
- dvoosovinskog tegljača s troosovinskom poluprikolicom 40 t,
- troosovinskog tegljača s dvo ili troosovinskom poluprikolicom 40 t,
- troosovinskog tegljača s dvo ili troosovinskom poluprikolicom kada prevozi 40-stopni ISO kontejner kao kombiniranu prijevoznu jedinicu 44 t,
- skupa vozila s četiri osovine koji se sastoji od dvoosovinskog motornog vozila i dvoosovinske prikolice 36 t.[49]

[43] Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama, Članak 1., NN, br. 51/10.
[44] Ibid., Članak 4., stavak 1., NN, br. 51/10.
[45] Ibid., Članak 5., stavak 1., NN, br. 51/10.
[46] Ibid., Članak 5., stavak 2., NN, br. 51/10.
[47] Ibid., Članak 6., stavak 1., NN, br. 51/10.
[48] Ibid., Članak 6., stavak 2., NN, br. 51/10.
[49] Ibid., Članak 10., stavak 1., NN, br. 51/10.

4. STRUKTURA I DINAMIKA CESTOVNIIH TRANSPORTNIH SREDSTAVA U TERETNOM PROMETU

Na temelju podataka Državnog zavoda za statistiku analizira se struktura cestovnih teretnih i priključnih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine, struktura cestovnih vozila prema vrstama karoserija u razdoblju od 2002. do 2014. godine u tisućama tona.

4.1. Struktura cestovnih teretnih motornih i priključnih vozila

U nastavku rada prikazani su apsolutni podatci o strukturi cestovnih teretnih i priključnih vozila za vremensko razdoblje od 2002. do 2014. godine sadržani u Tablici 9. U razdoblju od 2002. do 2014. godine ukupna prosječna vrijednost broja vozila iznosi 184.286, sa standardnim odstupanjem 13,604 i koeficijentom varijacije 7,38%, a ukupna godišnja stopa promjene se povećavala prema pozitivnoj stopi od 1,03%.

Za teretna vozila prosječna vrijednost broja vozila iznosi 151.095, sa standardnim odstupanjem 11.915 i koeficijentom varijacije 7,89%, a ukupna godišnja stopa promjene se povećavala prema pozitivnoj stopi od 0,90% za razdoblje od 2002. do 2014. godine.

U slučaju priključnih vozila prosječna vrijednost broja vozila iznosi 33.192, sa standardnim odstupanjem 1.967 i koeficijentom varijacije 5,93%, a ukupna godišnja stopa promjene se povećavala prema pozitivnoj stopi od 1,57% za razdoblje od 2002. do 2014. godine.

Grafički prikaz o apsolutnoj strukturi cestovnih teretnih i priključnih vozila za vremensko razdoblje od 2002. do 2014. godine prikazan je histogramom 9. On prikazuje apsolutnu strukturu cestovnih teretnih i priključnih vozila prema podacima Državnog zavoda za statistiku. Ukupna količina teretnih i priključnih vozila za razdoblje od 2002. do 2008. godine ostvaruje trend rasta. U 2008. godini zabilježen je broj od 206.931 registriranih vozila. Od 2009. do 2014. godine zabilježen je pad broja registriranih vozila, koji zaključno sa 2014. godinom iznosi 178.933 vozila.

Statistički podatci strukture cestovnih teretnih i priključnih vozila za vremensko razdoblje od 2002. do 2014. u relativnim vrijednostima prikazani su u Tablici 10. iz koje se može vidjeti kako su teretna vozila najzastupljenija u iznosu prosječne vrijednosti od 81,96%, sa standardnom devijacijom u iznosu od 0,65%, koeficijentom varijacije od 0,79% te negativnom prosječnom godišnjom stopom promjene u iznosu od -0.12%. Prosječna vrijednost priključnih vozila iznosi 18,04%, sa standardnom devijacijom u iznosu od 0,65%, koeficijentom varijacije od 3,61% te prosječnom godišnjom stopom promjene koja se povećavala prema pozitivnoj stopi od 0,53%

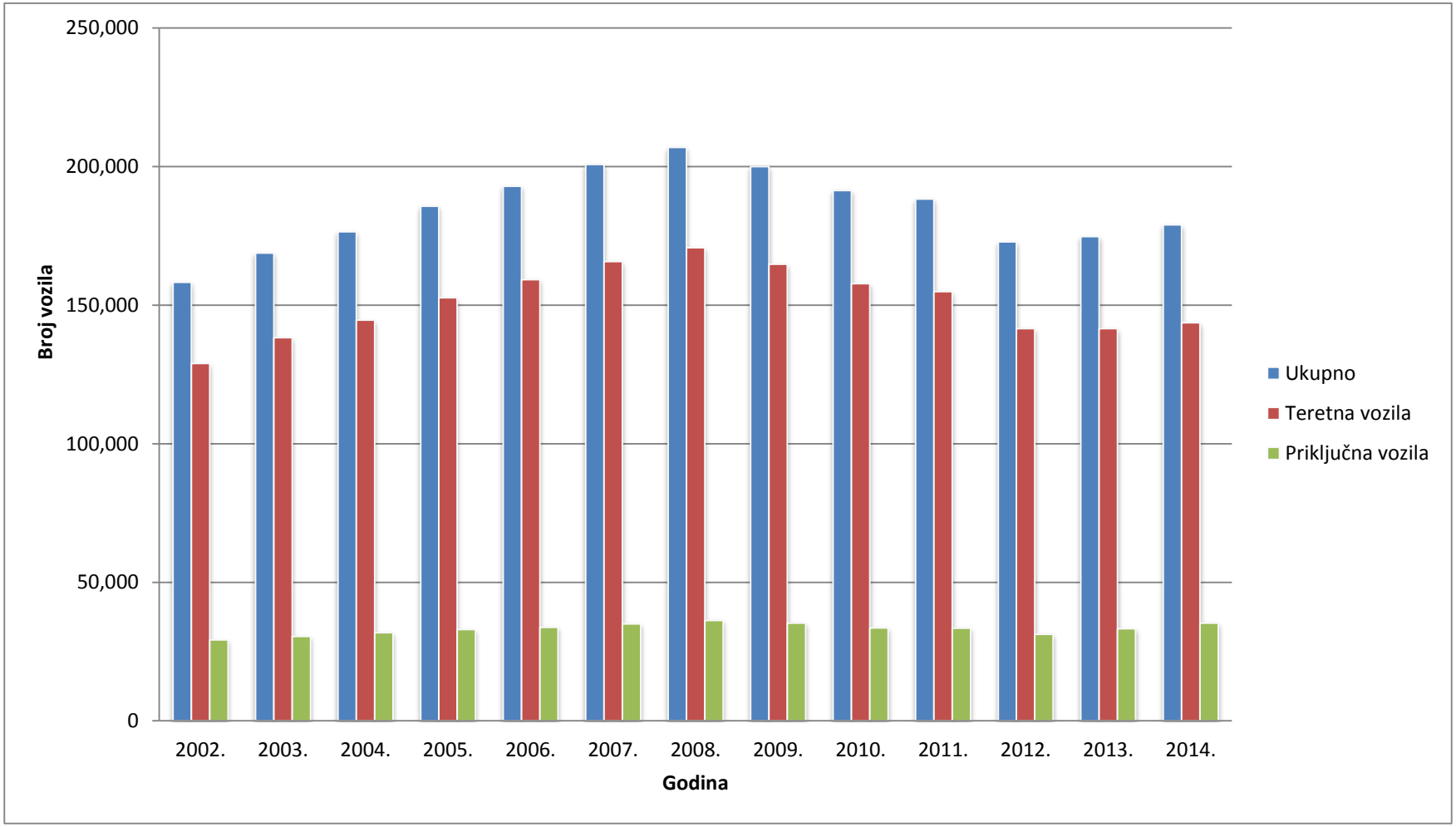
Histogram 10. prikazuje relativni strukturu cestovnih teretnih i priključnih vozila prema podacima Državnog zavoda za statistiku za razdoblje od 2002. do 2014. godine.

Tablica 9. Apsolutna struktura cestovnih teretnih motornih i priključnih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine

Godina	Struktura cestovnih teretnih motornih i priključnih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine		
	Ukupno	Teretna vozila	Priključna vozila
2002.	158.193	128.955	29.238
2003.	168.767	138.290	30.477
2004.	176.467	144.635	31.832
2005.	185.662	152.663	32.999
2006.	192.861	159.147	33.714
2007.	200.728	165.742	34.986
2008.	206.931	170.704	36.227
2009.	200.018	164.761	35.257
2010.	191.305	157.731	33.574
2011.	188.318	154.884	33.434
2012.	172.788	141.567	31.221
2013.	174.751	141.491	33.260
2014.	178.933	143.660	35.273
Prosječna vrijednost ($\bar{X}$)	184.286	151.095	33.192
Standardna devijacija (S)	13.604	11.915	1.967
Koeficijent varijacije (V)	7,38%	7,89%	5,93%
Prosječna godišnja stopa promjene ($\bar{S}$)	1,03%	0,90%	1,57%

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str 46., Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća, Zagreb, 2010., str. 38., Transport i komunikacije u 2012., Statistička izvješća,Zagreb, 2013., str. 36.,Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća, Zagreb, 2015., str 35.

Histogram 9. Apsolutna struktura cestovnih teretnih motornih i priključnih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine



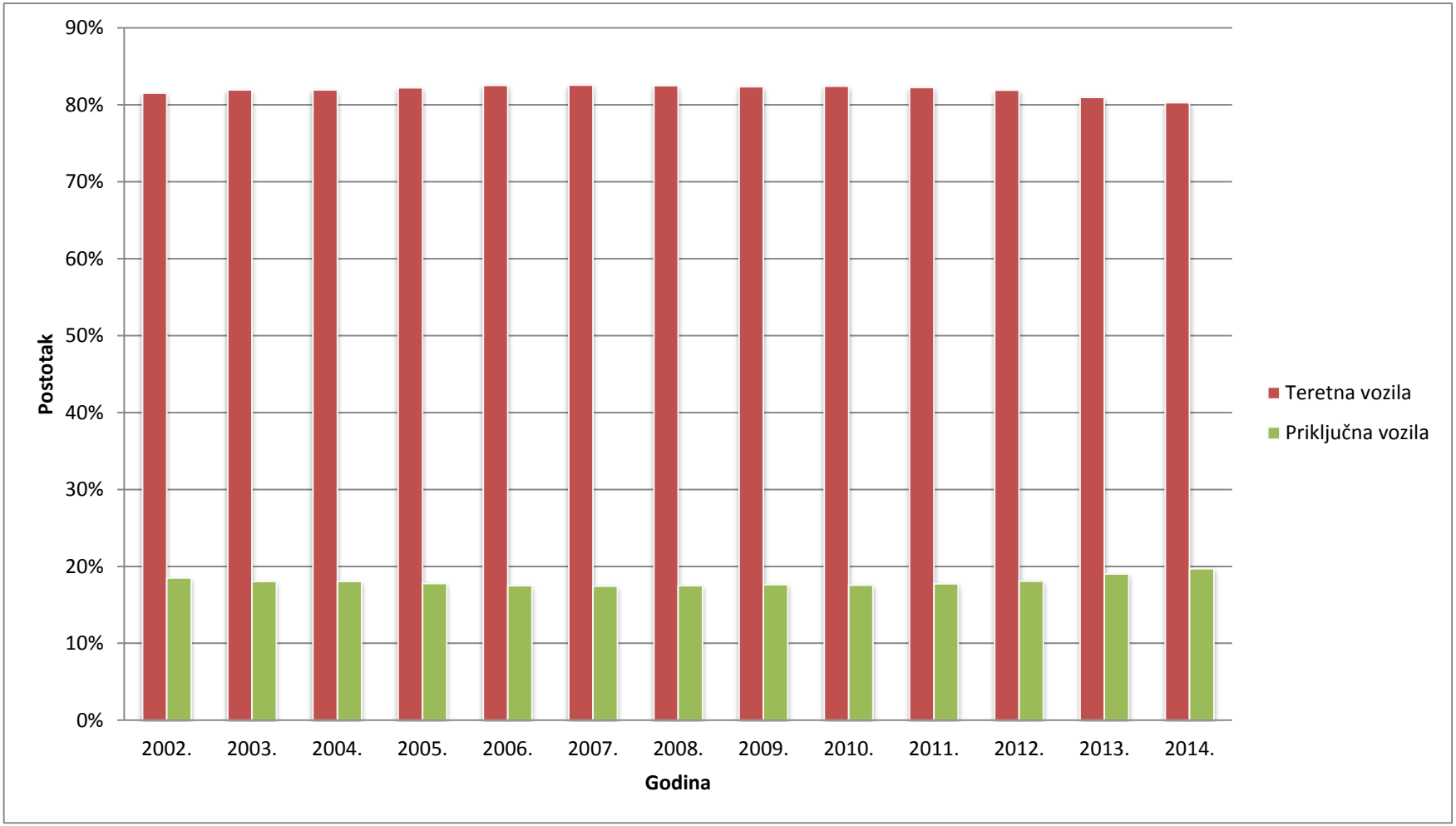
Izvor: Tablica 9.

Tablica 10. Relativna struktura cestovnih teretnih motornih i priključnih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine

Godina	Struktura cestovnih teretnih motornih i priključnih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine		
	Ukupno	Teretna vozila	Priključna vozila
2002.	100%	81,52%	18,48%
2003.	100%	81,94%	18,06%
2004.	100%	81,96%	18,04%
2005.	100%	82,23%	17,77%
2006.	100%	82,52%	17,48%
2007.	100%	82,57%	17,43%
2008.	100%	82,49%	17,51%
2009.	100%	82,37%	17,63%
2010.	100%	82,45%	17,55%
2011.	100%	82,25%	17,75%
2012.	100%	81,93%	18,07%
2013.	100%	80,97%	19,03%
2014.	100%	80,29%	19,71%
Prosječna vrijednost ($\bar{X}$)	100%	81,96%	18,04%
Standardna devijacija (S)	0%	0,65%	0,65%
Koeficijent varijacije (V)	0%	0,79%	3,61%
Prosječna godišnja stopa promjene ($\bar{S}$)	0%	-0,12%	0,53%

Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str 46., Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća, Zagreb, 2010., str. 38., Transport i komunikacije u 2012., Statistička izvješća,Zagreb, 2013., str. 36.,Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća, Zagreb, 2015., str 35.

Histogram 10. Relativna struktura cestovnih teretnih motornih i priključnih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine



Izvor: Tablica 10.

4.2. Struktura cestovnih vozila prema vrstama karoserija u tonama

Apsolutna struktura cestovnih vozila prema vrstama karoserija u razdoblju od 2002. do 2014. godine u tisućama tona prikazana je Tablicom 11.

U razdoblju od 2002. do 2014. godine prosječna vrijednost transportiranog tereta iznosi 34.312 tisuća tona, sa standardnim odstupanjem 7177, koeficijentom varijacije 21%, a ukupna godišnja količina teretnog transportnog supstrata se prosječno godišnje povećavala prema pozitivnoj stopi od 1,76%.

Od ukupne vrijednosti transportiranog tereta u iznosu od 34.312 tisuća tona najzastupljenija su vozila:

- kiperi u iznosu od 14.182 tisuća tona,
- otvorena vozila u iznosu od 10.947 tisuća tona,
- cisterne u iznosu od 3.629 tisuća tona,
- ostala vozila u iznosu od 2.947 tisuća tona,
- hladnjače u iznosu od 1.560 tisuća tona ,
- zatvorena vozila u iznosu od 943 tisuća tona,
- vozila za prijevoz živih životinja u iznosu od 105 tisuća tona.

Teretna vozila ostvarila su prosječnu vrijednost transportiranog tereta u iznosu od 19.339 tisuća tona, sa standardnim odstupanjem 7389, koeficijentom varijacije 38,21%, ukupna godišnja količina teretnog transportnog supstrata se prosječno godišnje povećavala prema pozitivnoj stopi od 0,59%.

Najzastupljenija su vozila:

- kiperi u iznosu od 10.258 tisuća tona,
- otvorena vozila u iznosu od 4.931 tisuća tona,
- ostala vozila u iznosu od 2.646 tisuća tona,
- cisterne u iznosu od 1.318 tisuća tona,
- zatvorena vozila u iznosu od 903 tisuća tona,
- hladnjače u iznosu od 820 tisuća tona
- vozila za prijevoz živih životinja u iznosu od 90 tisuća tona.

Tegljači i poluprikolice ostvarili su prosječnu vrijednost transportiranog tereta u iznosu od 13.336 tisuća tona, sa standardnim odstupanjem 2551, koeficijentom varijacije 19,13%, ukupna godišnja količina teretnog transportnog supstrata se prosječno godišnje povećavala prema pozitivnoj stopi od 3,57%.

Najzastupljenija su vozila:

- otvorena vozila u iznosu od 6.020 tisuća tona,

- kiperi u iznosu od 3.918 tisuća tona,
- cisterne u iznosu od 2.314 tisuća tona,
- hladnjače u iznosu od 740 tisuća tona,
- ostala vozila u iznosu od 299 tisuća tona,
- zatvorena vozila u iznosu od 31 tisuća tona,
- vozila za prijevoz živih životinja u iznosu od 14 tisuća tona.

Grafički prikaz o apsolutnoj strukturi cestovnih vozila prema vrstama karoserija u razdoblju od 2002. do 2014. godine u tisućama tona prikazan je histogramima:

Histogram 11. prikazuje apsolutnu strukturu otvorenih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, iz kojeg je vidljivo da se u razdoblju od 2002. do 2008. godine ostvaruje trend rasta količine teretnog transportnog supstrata, pod utjecajem krize koja je zahvatila i Republiku Hrvatsku od 2008. godine vidljivo je da dolazi pada količine teretnog transportnog supstrata.

Histogram 12. prikazuje apsolutnu strukturu zatvorenih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, u razdoblju od 2002. do 2008. godine zabilježen je trend rasta, od 2008. do 2012. godine dolazi do pada količine teretnog transportnog supstrata. U 2013. te u 2014. godini zabilježen je porast količine teretnog transportnog supstrata.

Histogram 13. prikazuje apsolutnu strukturu hladnjača za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, u razdoblju od 2002. do 2014. godine zabilježen je trend rasta količine teretnog transportnog supstrata, jedino se mogu izuzeti 2005. te 2009. godina kada je zabilježen pad količine teretnog transportnog supstrata.

Histogram 14. prikazuje apsolutnu strukturu kipera za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, iz kojeg je vidljivo da se u razdoblju od 2002. do 2008. godine ostvaruje trend rasta količine teretnog transportnog supstrata, od 2008. godine vidljivo je da dolazi pada količine transportiranog tereta, izuzetak je 2013. godina kada je zabilježen rast količine teretnog transportnog supstrata.

Histogram 15. prikazuje apsolutnu strukturu vozila za prijevoz živih životinja za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, u razdoblju od 2010. do 2014. godine zabilježen je trend rasta količine teretnog transportnog supstrata.

Histogram 16. prikazuje apsolutnu strukturu cisterni za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, iz kojeg je vidljivo da se u razdoblju od 2002. do 2008. godine ostvaruje trend rasta količine teretnog transportnog supstrata, od 2008. godine vidljivo je da dolazi pada količine teretnog transportnog supstrata.

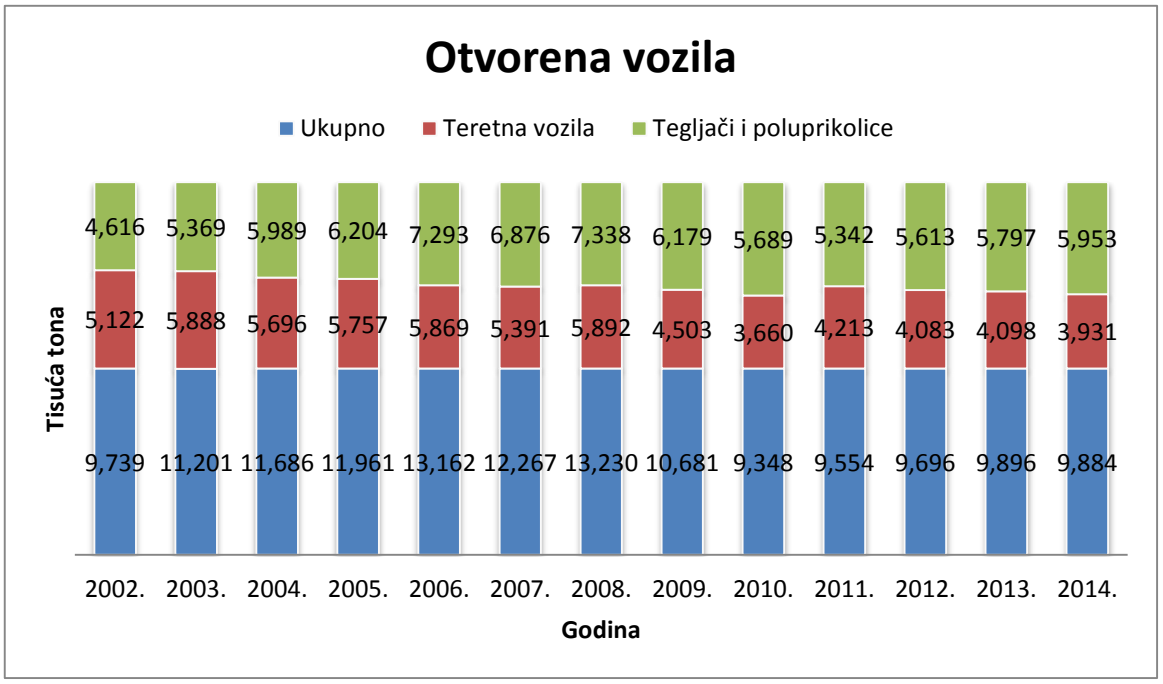
Histogram 17. prikazuje apsolutnu strukturu ostalih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, iz kojeg je vidljivo da se u razdoblju od 2002. do 2009. godine ostvaruje trend rasta količine teretnog transportnog supstrata, od 2008. godine vidljivo je da dolazi pada količine teretnog transportnog supstrata.

Tablica 11. Apsolutna struktura cestovnih vozila prema vrstama karoserija za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona

Godina	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	Prosječna vrijednost ($\bar{X}$)	Standardna devijacija (S)	Koeficijent varijacije (V)	Prosječna godišnja stopa promjene ($\bar{S}$)
Ukupno	24.670	28.999	30.750	31.599	35.047	33.591	55.134	42.652	34.001	34.617	31.694	32.884	30.415	34.312	7177	21%	1,76%
Otvorena vozila	9.739	11.201	11.686	11.961	13.162	12.267	13.230	10.681	9.348	9.554	9.696	9.896	9.884	10.947	1339	12,24%	0,12%
Zatvorena vozila	524	779	807	1.017	856	999	1.455	1.163	898	816	974	1.005	961	943	209	22,23%	5,18%
Hladnjače	786	1.037	1.215	1.195	1.231	1.262	1.618	1.474	1.789	1.918	2.205	2.263	2.283	1.560	476	30,52%	9,29%
Kiperi	8.200	9.529	10.551	10.915	12.413	12.225	28.243	21.522	14.904	16.312	13.025	14.175	12.358	14.182	5185	36,56%	3,47%
Vozila za prijevoz živih životinja	137	158	61	82	126	89	187	63	74	76	85	130	91	105	37	36,09%	-3,35%
Cisterne	3.318	4.186	4.091	3.782	3.995	3.627	5.491	3.654	3.602	2.893	3.054	2.831	2.649	3.629	718	19,81%	-1,85%
Ostala vozila	1.966	2.110	2.340	2.648	3.263	3.121	4.910	4.094	3.386	3.048	2.657	2.583	2.189	2.947	804	27,30%	0,89%
Teretna vozila	15.963	18.386	19.086	19.615	20.876	19.450	35.050	27.524	20.891	21,290	18.777	18.631	17.141	19.339	7389	38,21%	0,59%
Otvorena vozila	5.122	5.888	5.696	5.757	5.869	5.391	5.892	4.503	3.660	4.213	4.083	4.098	3.931	4.931	830	16,84%	-2,18%
Zatvorena vozila	509	744	746	982	831	952	1.431	1.127	869	811	931	-	-	903	225	24,95%	6,22%
Hladnjače	498	657	778	748	680	736	901	741	850	935	1.124	985	1.027	820	164	20,10%	6,21%
Kiperi	6.865	7.627	8.255	8.281	8.662	8.414	20.251	15.552	10.824	11.601	9.166	9.397	8.465	10.258	3589	34,99%	1,76%
Vozila za prijevoz živih životinja	128	152	49	65	108	87	157	51	72	51	66	-	-	90	38	43,02%	-6,40%
Cisterne	1.161	1.497	1.440	1.388	1.680	1.165	1.834	1.716	1.623	963	1.067	811	795	1.318	336	25,49%	-3,10%
Ostala vozila	1.679	1.823	2.123	2.393	3.045	2.705	4.583	3.833	2.994	2.716	2.341	2.244	1.923	2.646	793	29,97%	1,13%
Tegljači i poluprikolice	8.707	10.613	11.664	11.984	14.171	14.141	20.084	15.128	13.110	13.327	12.917	14.253	13.274	13.336	2551	19,13%	3,57%
Otvorena vozila	4.616	5.369	5.989	6.204	7.293	6.876	7.338	6.179	5.689	5.342	5.613	5.797	5.953	6.020	751	12,48%	2,14%
Zatvorena vozila	15	24	61	36	25	47	23	36	29	5	42	-	-	31	14	47,49%	11%
Hladnjače	288	380	437	446	551	526	717	733	939	983	1.081	1.278	1.257	740	324	43,82%	13,07%
Kiperi	1.335	1.829	2.296	2.634	3.750	3.812	7.992	5.970	4.080	4.710	3.858	4.778	3.892	3.918	1699	43,38%	9,33%
Vozila za prijevoz živih životinja	9	3	13	16	18	3	30	11	3	25	19	-	-	14	8	63,26%	7,75%
Cisterne	2.157	2.743	2.651	2.393	2.315	2.462	3.657	1.939	1.978	1.930	1.987	2.020	1.854	2.314	477	20,62%	-1,25%
Ostala vozila	287	265	217	255	217	416	327	260	392	333	316	339	265	299	59	19,78%	-0,66%

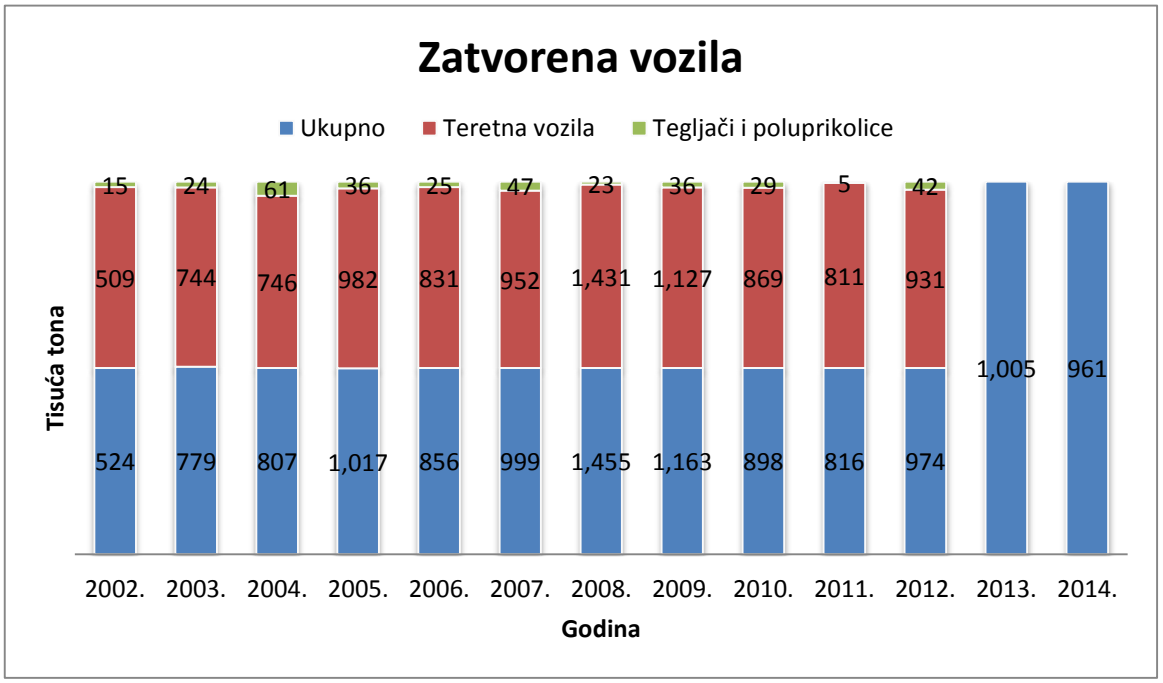
Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str 61., Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća, Zagreb, 2010., str. 50., Transport i komunikacije u 2012., Statistička izvješća,Zagreb, 2013., str. 49.,Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća, Zagreb, 2015., str 48.

Histogram 11. Apsolutna struktura otvorenih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



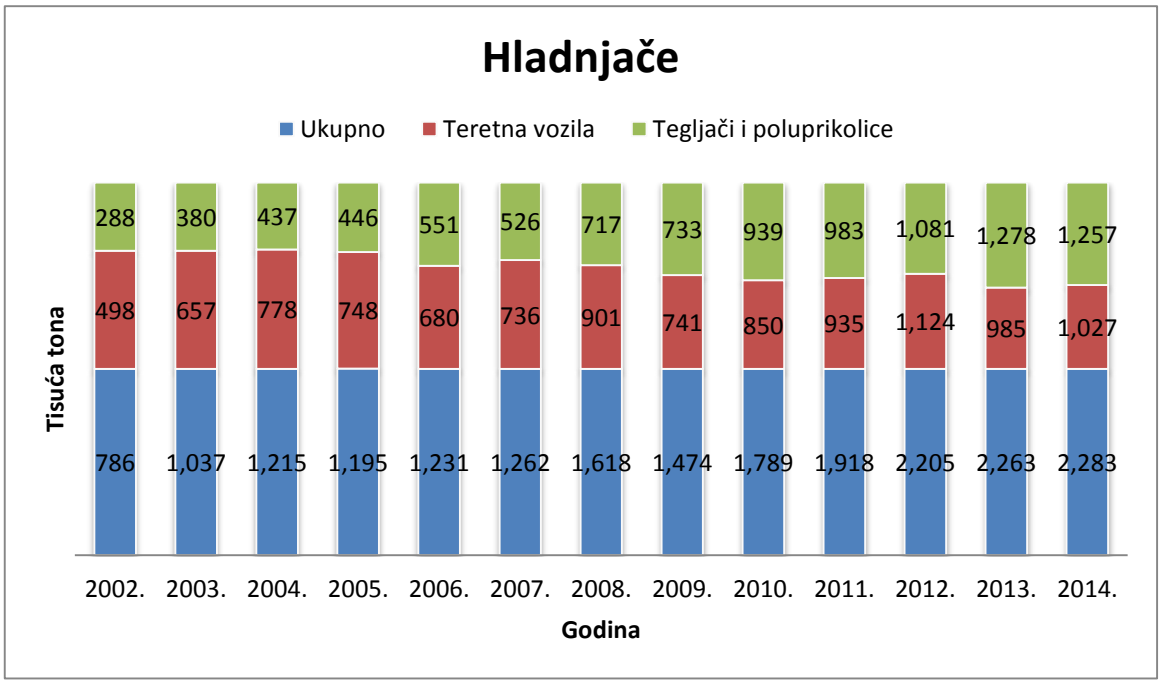
Izvor: Tablica 11.

Histogram 12. Apsolutna struktura zatvorenih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



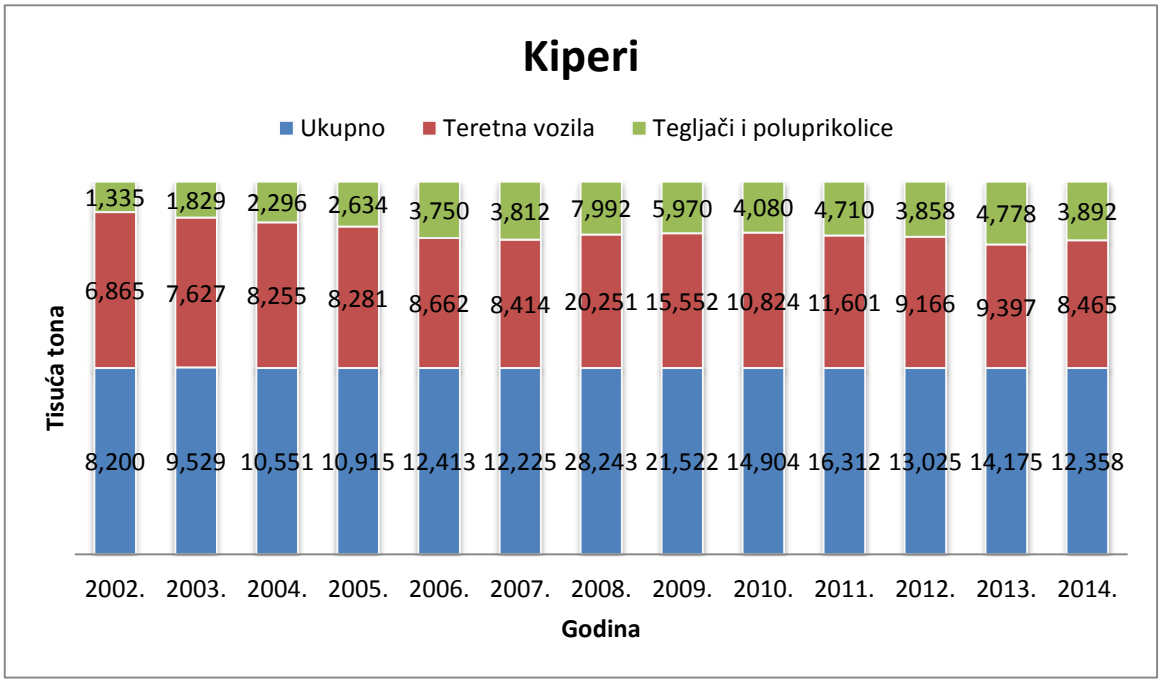
Izvor: Tablica 11.

Histogram 13. Apsolutna struktura hladnjača za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



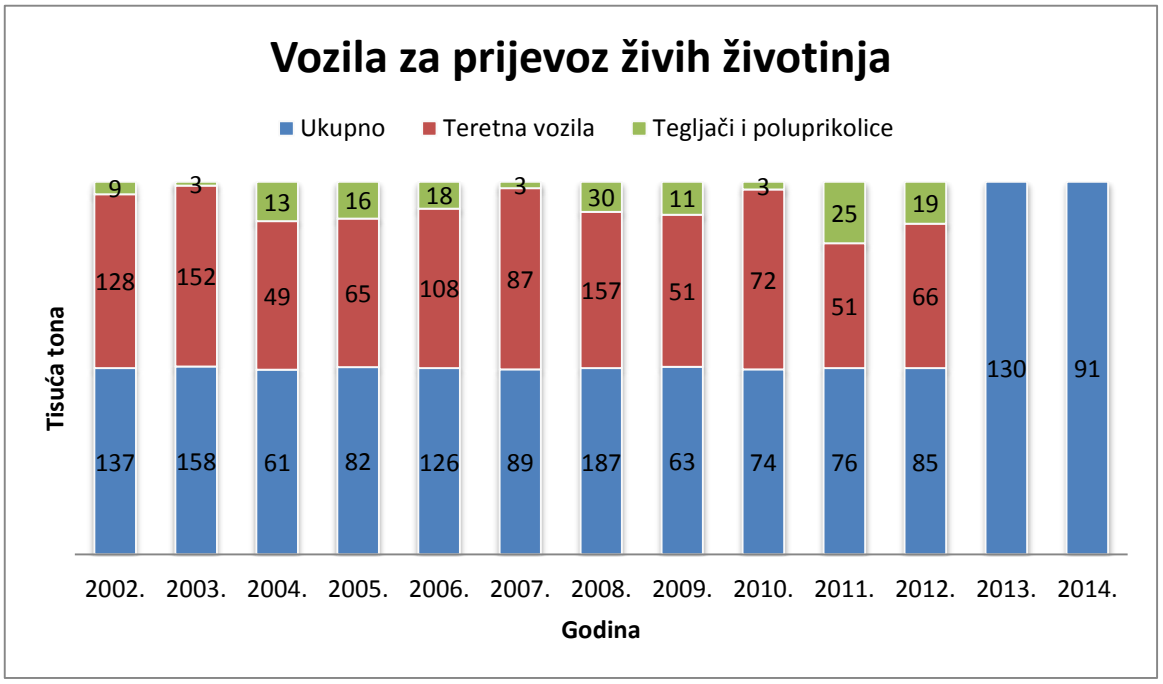
Izvor: Tablica 11.

Histogram 14. Apsolutna struktura kipera za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



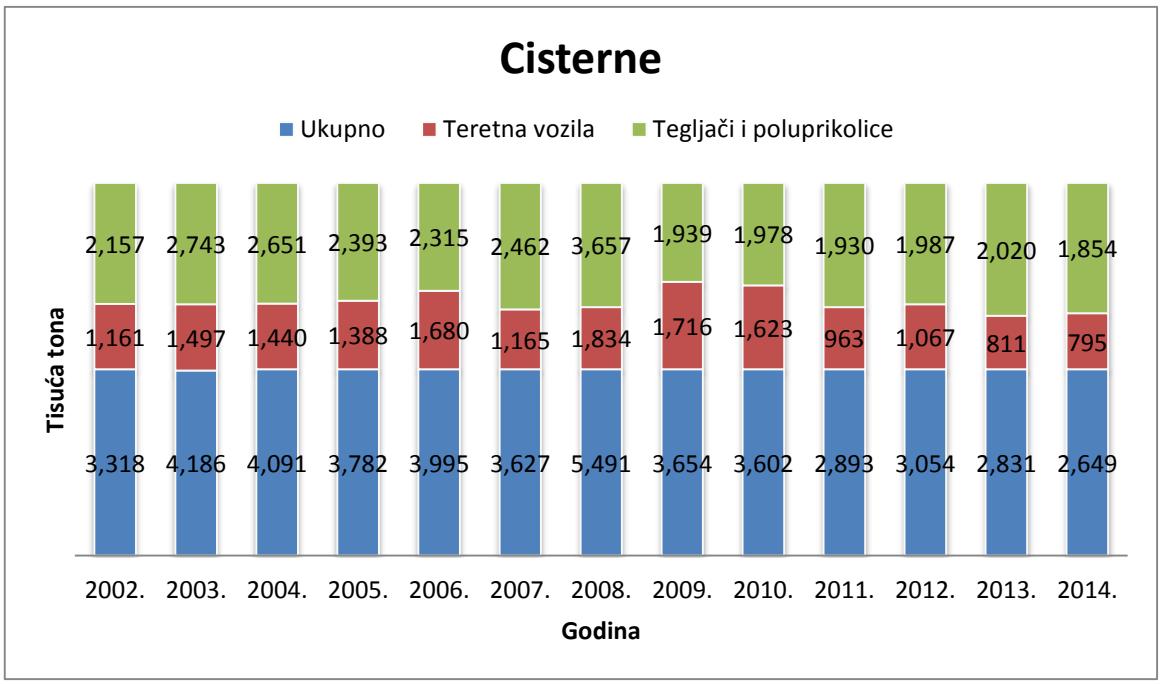
Izvor: Tablica 11.

Histogram 15. Apsolutna struktura vozila za prijevoz živih životinja za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



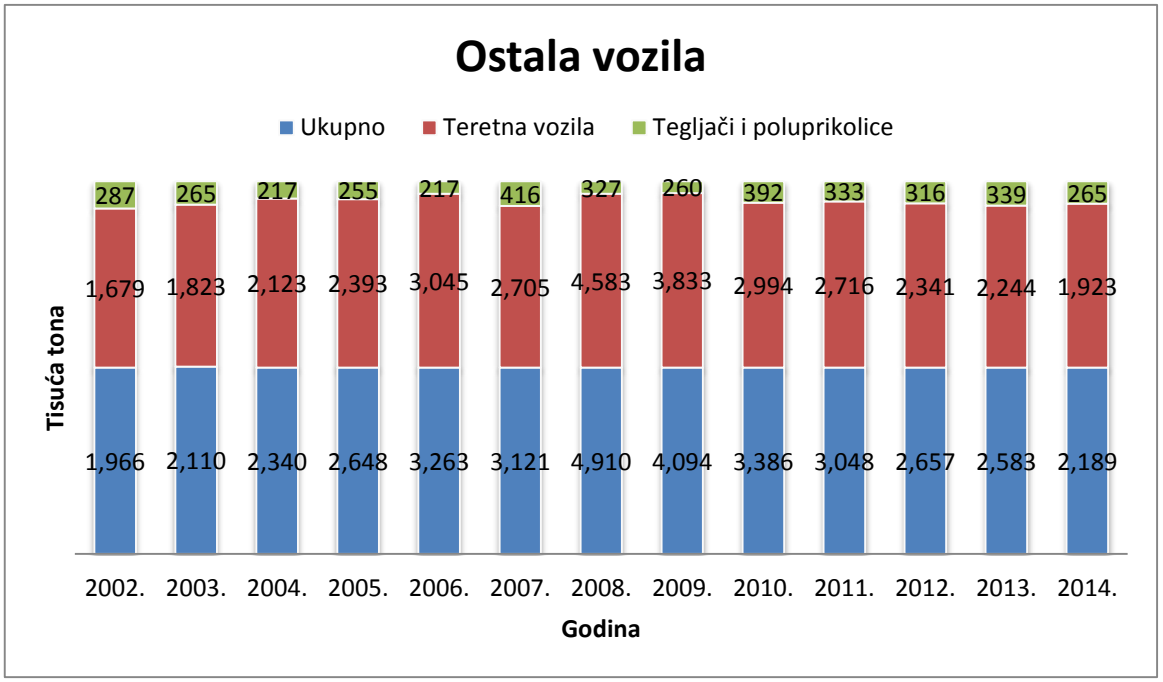
Izvor: Tablica 11.

Histogram 16. Apsolutna struktura cisterni za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



Izvor: Tablica 11.

Histogram 17. Apsolutna struktura ostalih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



Izvor: Tablica 11.

Relativna struktura cestovnih vozila prema vrstama karoserija u razdoblju od 2002. do 2014. godine u tisućama tona prikazana je Tablicom 12.

U razdoblju od 2002. do 2014. godine od ukupne vrijednosti transportiranog tereta u iznosu od 100% najzastupljenija su vozila:

- kiperi u iznosu od 40,32%,
- otvorena vozila u iznosu od 32,72%,
- cisterne u iznosu od 10,76%,
- ostala vozila u iznosu od 8,71%,
- hladnjače u iznosu od 4,64%,
- zatvorena vozila u iznosu od 2,75%
- vozila za prijevoz živih životinja u iznosu od 0,31% .

Od teretnih vozila najzastupljeniji su:

- kiperi u iznosu od 48%,
- otvorena vozila u iznosu od 24,33%,
- ostala vozila u iznosu od 12,47%,
- cisterne u iznosu od 6,34%,
- zatvorena vozila u iznosu od 4,19%,
- hladnjače u iznosu od 4,05%,
- vozila za prijevoz živih životinja u iznosu od 0,43%.

U slučaju tegljača i poluprikolica najzastupljenija su vozila:

- otvorena vozila u iznosu od 45,90%,
- kiperi u iznosu od 28,16%,

- cisterne u iznosu od 18,09%,
- hladnjače u iznosu od 5,52%,
- ostala vozila u iznosu od 2,30%,
- zatvorena vozila u iznosu od 0,24%,
- vozila za prijevoz živih životinja u iznosu od 0,10%.

Grafički prikaz o relativnoj strukturi cestovnih vozila prema vrstama karoserija u razdoblju od 2002. do 2014. godine u tisućama tona prikazan je histogramima:

Histogram 18. prikazuje relativnu strukturu otvorenih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, iz kojeg je vidljivo da u razdoblju od 2002. do 2008. godine dolazi do smanjenja udjela otvorenih vozila u količini teretnog transportnog supstrata, od 2009. godine vidljivo je da dolazi do povećanja udjela otvorenih vozila u količini teretnog transportnog supstrata.

Histogram 19. prikazuje relativnu strukturu zatvorenih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, u razdoblju od 2009. do 2011. godine zabilježeno je smanjenje udjela zatvorenih vozila u količini teretnog transportnog supstrata, od 2012. do 2014. godine dolazi do povećanja udjela zatvorenih vozila u količini teretnog transportnog supstrata tereta.

Histogram 20. prikazuje relativnu strukturu hladnjača za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, u razdoblju od 2002. do 2008. godine zabilježeno je smanjenje udjela hladnjača u količini teretnog transportnog supstrata, od 2008. godine dolazi do povećanja udjela hladnjača u količini teretnog transportnog supstrata.

Histogram 21. prikazuje relativnu strukturu kipera za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, iz kojeg je vidljivo da je u razdoblju od 2002. do 2009. godine zabilježeno povećanje udjela kipera u količini teretnog transportnog supstrata, od 2009. godine vidljivo je da dolazi do smanjenja udjela kipera u količini teretnog transportnog supstrata.

Histogram 22. prikazuje relativnu strukturu vozila za prijevoz živih životinja za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, u razdoblju od 2002. do 2009. godine zabilježeno je smanjenje udjela vozila za prijevoz živih životinja u količini teretnog transportnog supstrata, od 2009. godine vidljivo je da dolazi do povećanja udjela vozila za prijevoz živih životinja u količini teretnog transportnog supstrata.

Histogram 23. prikazuje relativnu strukturu cisterni za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, iz kojeg je vidljivo da u razdoblju od 2003. do 2009. godine dolazi do smanjenja udjela cisterni u količini teretnog transportnog supstrata, tijekom 2010. godine dolazi do povećanja udjela cisterni u količini teretnog transportnog supstrata. Nakon 2010. godine zabilježeno je smanjenje udjela cisterni u količini teretnog transportnog supstrata.

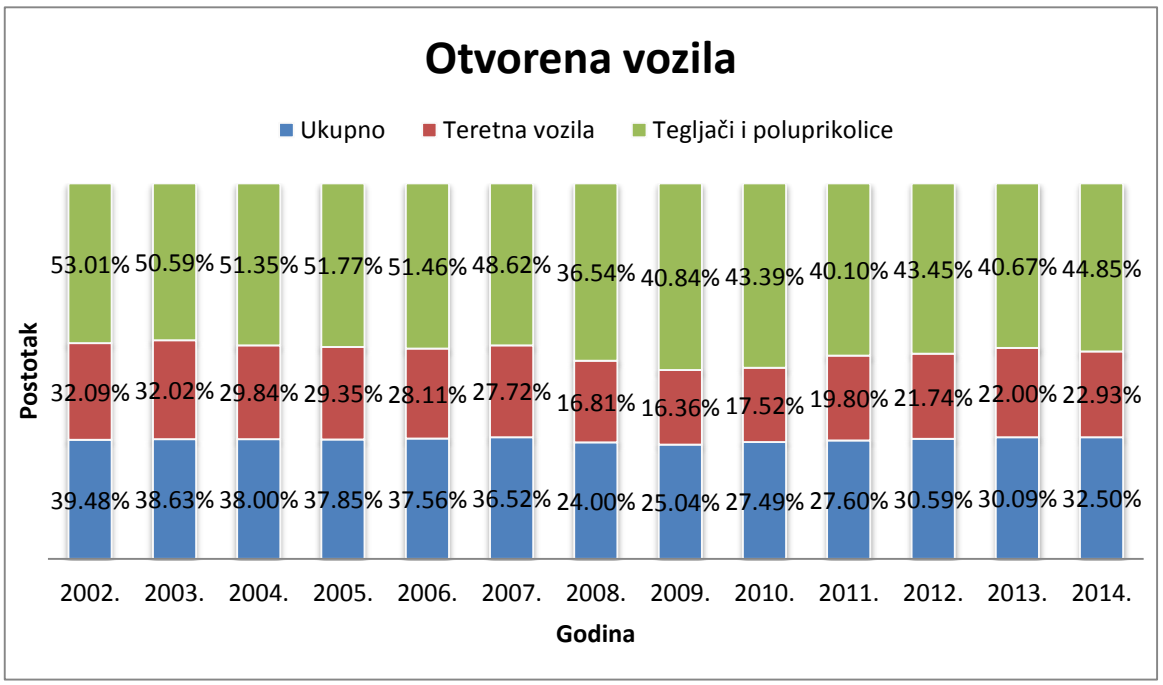
Histogram 24. prikazuje relativnu strukturu ostalih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona, iz kojeg je vidljivo da u razdoblju od 2002. do 2010. godine dolazi do povećanja udjela ostalih vozila u količina teretnog transportnog supstrata. Nakon 2010. godine zabilježeno je smanjenje udjela ostalih vozila u količini teretnog transportnog supstrata.

Tablica 12. Relativna struktura cestovnih vozila prema vrstama karoserija za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona

Godina	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	Prosječna vrijednost ($\bar{X}$)	Standardna devijacija (S)	Koeficijent varijacije (V)	Prosječna godišnja stopa promjene ($\bar{S}$)
Ukupno	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%
Otvorena vozila	39,48%	38,63%	38,00%	37,85%	37,56%	36,52%	24,00%	25,04%	27,49%	27,6%	30,59%	30,09%	32,50%	32,72%	5,35%	16,37%	-1,60%
Zatvorena vozila	2,12%	2,69%	2,62%	3,22%	2,44%	2,97%	2,64%	2,73%	2,64%	2,4%	3,07%	3,06%	3,16%	2,75%	0,32%	11,48%	3,38%
Hladnjače	3,19%	3,58%	3,95%	3,78%	3,51%	3,76%	2,93%	3,46%	5,26%	5,5%	6,96%	6,88%	7,51%	4,64%	1,53%	33,08%	7,40%
Kiperi	33,24%	32,86%	34,31%	34,54%	35,42%	36,39%	51,23%	50,46%	43,83%	47,1%	41,10%	43,11%	40,63%	40,32%	6,22%	15,43%	1,69%
Vozila za prijevoz živih životinja	0,56%	0,54%	0,20%	0,26%	0,36%	0,26%	0,34%	0,15%	0,22%	0,2%	0,27%	0,40%	0,30%	0,31%	0,12%	38,86%	-5,07%
Cisterne	13,45%	14,43%	13,30%	11,97%	11,40%	10,80%	9,96%	8,57%	10,59%	8,4%	9,64%	8,61%	8,71%	10,76%	1,96%	18,26%	-3,56%
Ostala vozila	7,97%	7,28%	7,61%	8,38%	9,31%	9,29%	8,91%	9,60%	9,96%	8,8%	8,38%	7,85%	7,20%	8,50%	0,86%	10,10%	-0,84%
Teretna vozila	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%
Otvorena vozila	32,09%	32,02%	29,84%	29,35%	28,11%	27,72%	16,81%	16,36%	17,52%	19,8%	21,74%	22,00%	22,93%	24,33%	5,56%	22,85%	-2,76%
Zatvorena vozila	3,19%	4,05%	3,91%	5,01%	3,98%	4,89%	4,08%	4,09%	4,16%	3,8%	4,96%	-	-	4,19%	0,53%	12,61%	4,51%
Hladnjače	3,12%	3,57%	4,08%	3,81%	3,26%	3,78%	2,57%	2,69%	4,07%	4,4%	5,99%	5,29%	5,99%	4,05%	1,08%	26,61%	5,59%
Kiperi	43,01%	41,48%	43,25%	42,22%	41,49%	43,26%	57,78%	56.50%	51,81%	54,5%	48,82%	50,44%	49,38%	48%	5,69%	11,86%	1,16%
Vozila za prijevoz živih životinja	0,80%	0,83%	0,26%	0,33%	0,52%	0,45%	0,45%	0,19%	0,34%	0,2%	0,35%	-	-	0,43%	0,21%	48,16%	-7,93%
Cisterne	7,27%	8,14%	7,54%	7,08%	8,05%	5,99%	5,23%	6,23%	7,77%	4,5%	5,68%	4,35%	4,64%	6,34%	1,33%	21,01%	-3,67%
Ostala vozila	10,52%	9,92%	11,12%	12,20%	14,59%	13,91%	13,08%	13,93%	14,33%	12,8%	12,47%	12,04%	11,22%	12,47%	1,43%	11,47%	0,54%
Tegljači i poluprikolice	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%
Otvorena vozila	53,01%	50,59%	51,35%	51,77%	51,46%	48,62%	36,54%	40,84%	43,39%	40,1%	43,45%	40,67%	44,85%	45,90%	5,28%	11,51%	-1,38%
Zatvorena vozila	0,17%	0,23%	0,52%	0,30%	0,18%	0,33%	0,11%	0,24%	0,22%	0%	0,33%	-	-	0,24%	0,13%	53,75%	3,27%
Hladnjače	3,31%	3,58%	3,75%	3,72%	3,89%	3,72%	3,57%	4,85%	7,16%	7,4%	8,37%	8,97%	9,47%	5,52%	2,27%	41,13%	9,15%
Kiperi	15,33%	17,23%	19,68%	21,98%	26,46%	26,96%	39,79%	39,46%	31,12%	35,3%	29,87%	33,52%	29,32%	28,16%	7,62%	27,05%	5,55%
Vozila za prijevoz živih životinja	0,10%	0,03%	0,11%	0,13%	0,13%	0,02%	0,15%	0,07%	0,02%	0,2%	0,15%	-	-	0,10%	0,05%	51,88%	4,14%
Cisterne	24,77%	25,85%	22,73%	19,97%	16,34%	17,41%	18,21%	12,82%	15,09%	14,5%	15,38%	14,17%	13,97%	18,09%	4,16%	22,99%	-4,66%
Ostala vozila	3,30%	2,50%	1,86%	2,13%	1,53%	2,94%	1,63%	1,72%	2,99%	2,5%	2,45%	2,38%	2,00%	2,30%	0,53%	23,13%	-4,09%

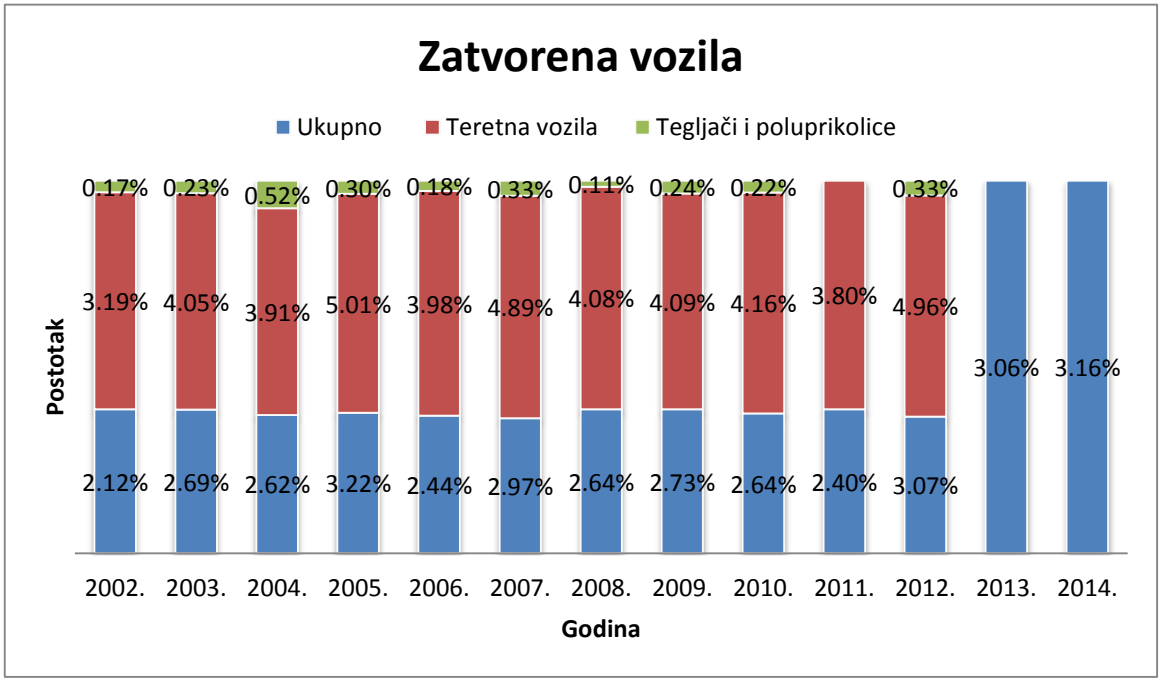
Izvor: Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007., str 61., Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća, Zagreb, 2010., str. 50., Transport i komunikacije u 2012., Statistička izvješća,Zagreb, 2013., str. 49.,Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća, Zagreb, 2015., str 48.

Histogram 18. Relativna struktura otvorenih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



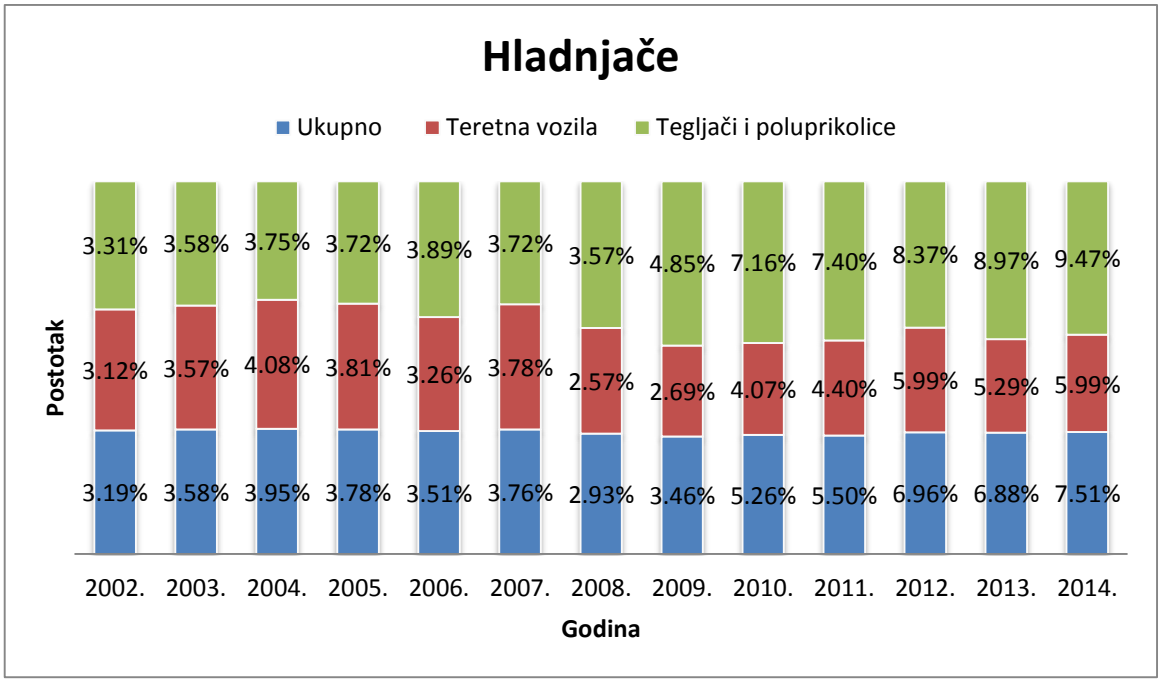
Izvor: Tablica 12.

Histogram 19. Relativna struktura zatvorenih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



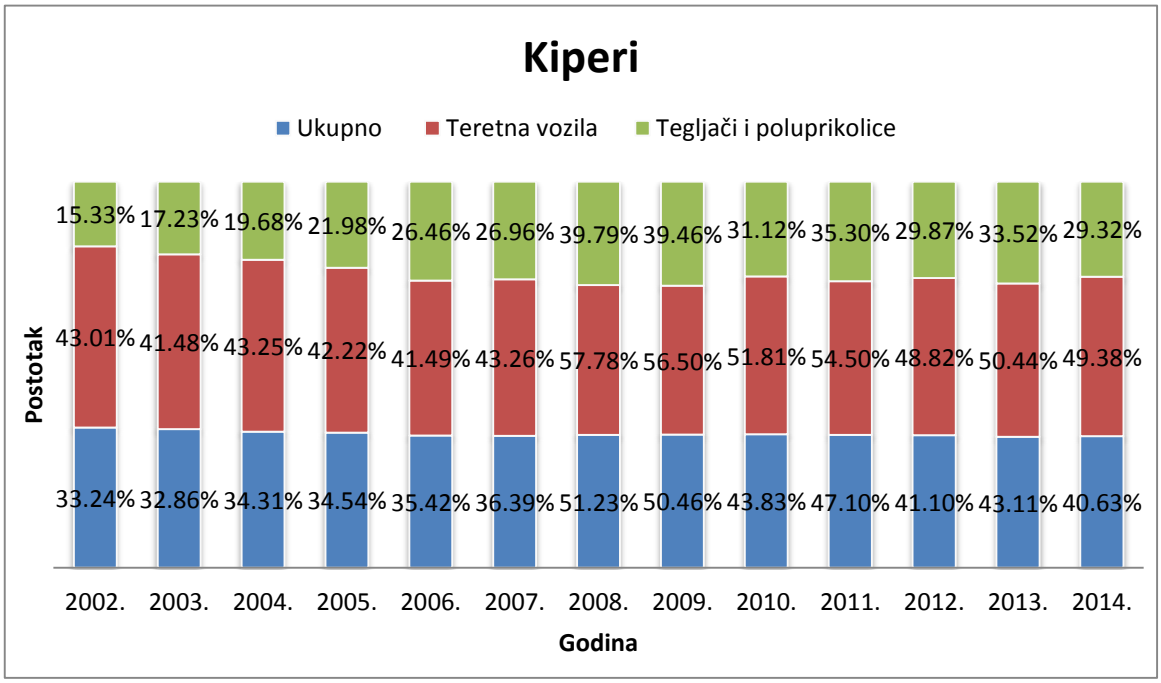
Izvor: Tablica 12.

Histogram 20. Relativna struktura hladnjača za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



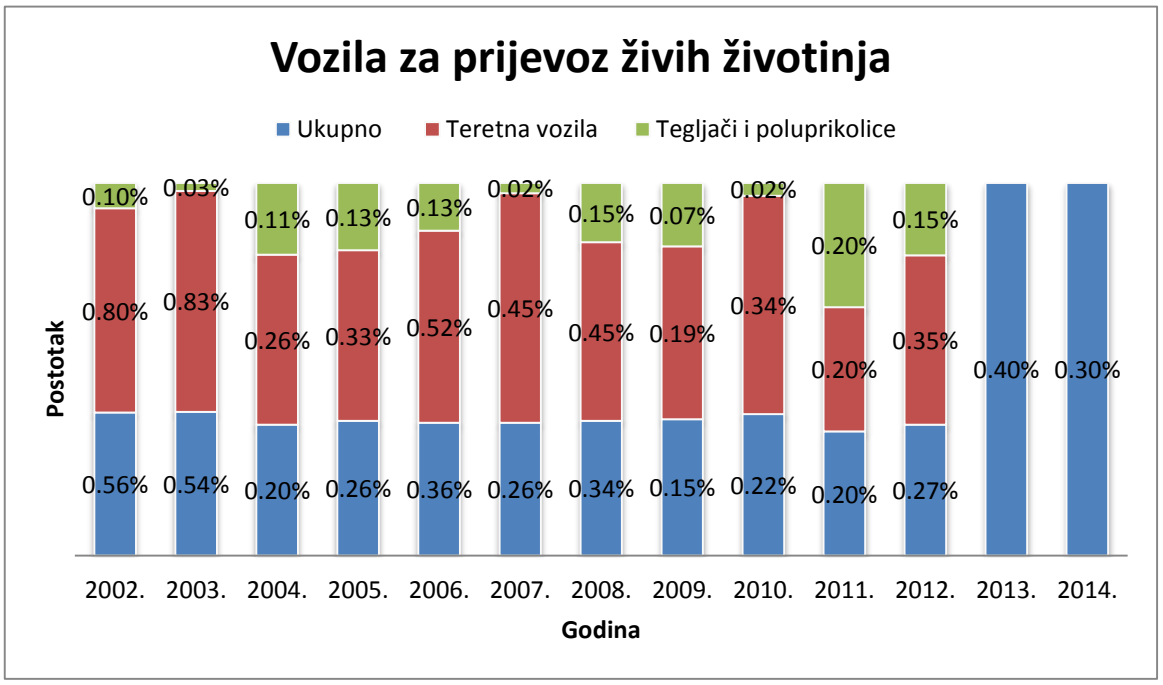
Izvor: Tablica 12.

Histogram 21. Relativna struktura kipera za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



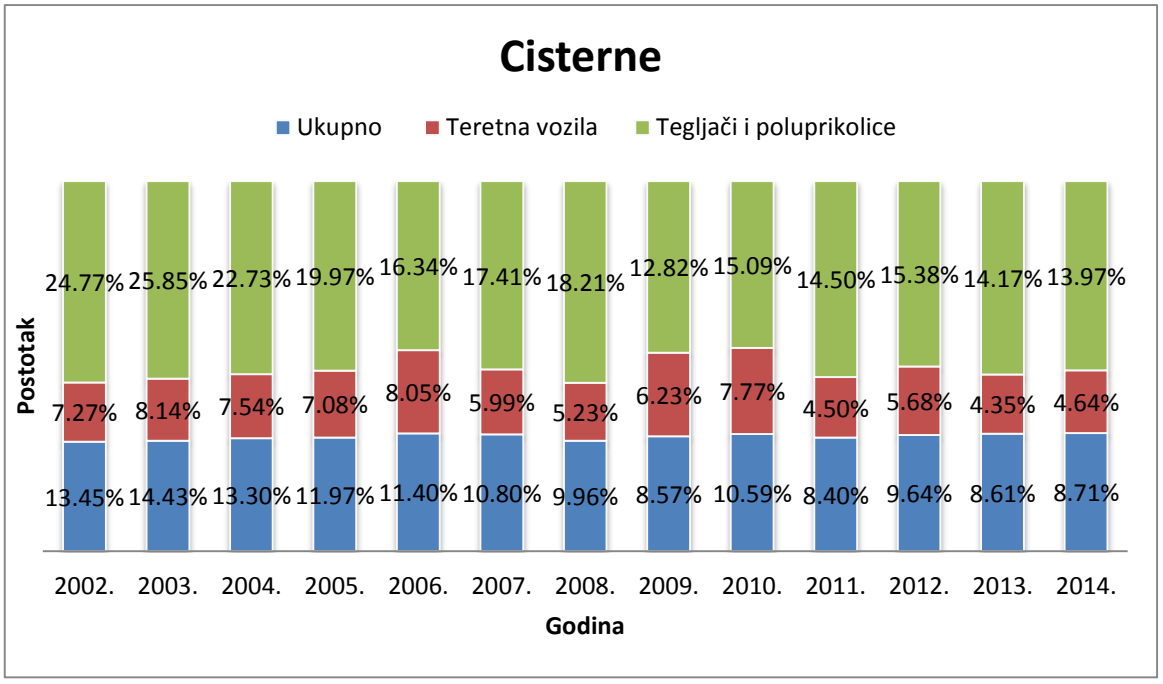
Izvor: Tablica 12.

Histogram 22. Relativna struktura vozila za prijevoz živih životinja za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



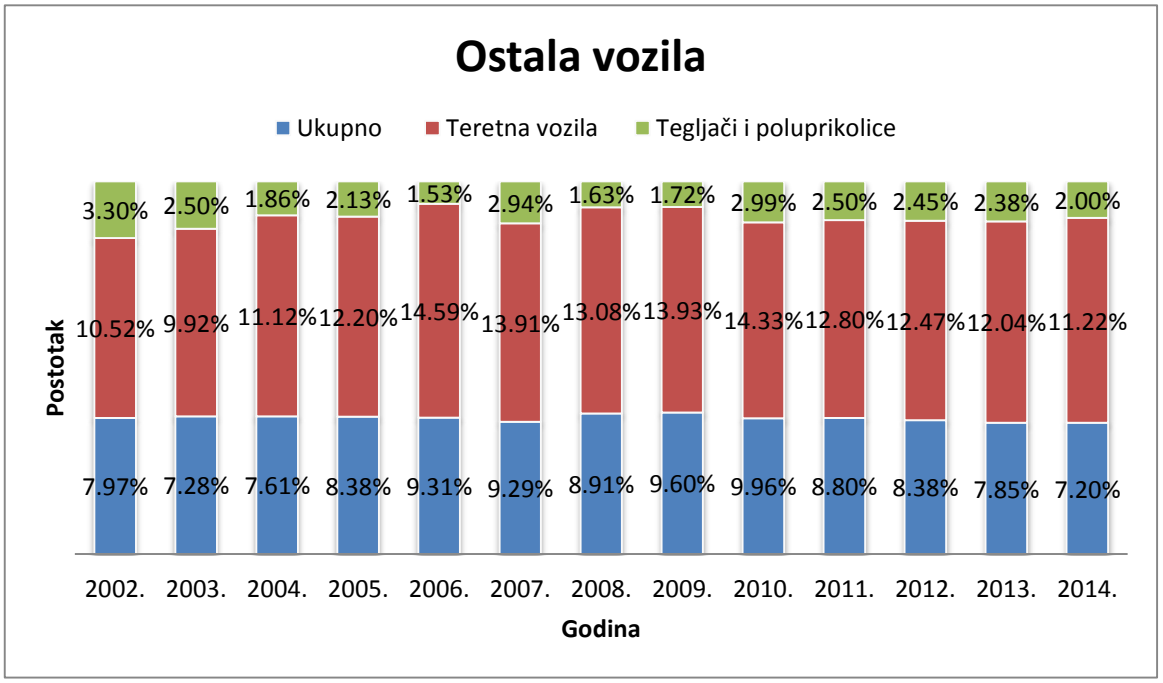
Izvor: Tablica 12.

Histogram 23. Relativna struktura cisterni za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



Izvor: Tablica 12.

Histogram 24. Relativna struktura ostalih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona



Izvor: Tablica 12.

5. ZAKLJUČAK

Javni cestovni teretni transport dio je ukupnog prometnog sustava Republike Hrvatske. Ispitivanjem i analiziranjem podataka dobiven je uvid u stanje i strukturu transportnih sredstava u javnom teretnom cestovnom prometu u Republici Hrvatskoj.

Javni cestovni teretni transport prema vlasništvu prijevoznih sredstava u tisućama tona za razdoblje od 2001. do 2014. godine u apsolutnim vrijednostima iznosi 33.380 tisuća tona transportiranog tereta, a ukupna godišnja količina teretnog transportnog supstrata se prosječno godišnje povećavala prema pozitivnoj stopi od 2,78%.

U slučaju poduzeća prosječna vrijednost količine transportiranog tereta iznosi 19.639 tisuća tona, a ukupna godišnja količina teretnog transportnog supstrata se prosječno godišnje povećavala prema pozitivnoj stopi od 5,71%.

Analiza u slučaju obrtnika pokazuje da prosječna vrijednost količine transportiranog tereta iznosi 13.741 tisuća tona, a ukupna godišnja količina teretnog transportnog supstrata se prosječno godišnje smanjila prema negativnoj stopi od -2,04%. Važno je napomenuti da je u slučaju obrtnika zabilježen konstantan pad količine transportiranog tereta od 2009. godine kada je iznosio 18.832 tisuća tona, koji u konačnici 2014. godine iznosi 7.902 tisuća tona.

Relativne vrijednosti prikazuju kako se udio poduzeća prosječno godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 2,844%, a udio obrtnika prosječno se godišnje smanjivao prema negativnoj stopi od -4,027%.

Javni cestovni teretni transport prema vrsti prijevoza za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona, analizirajući unutrašnji prijevoz u apsolutnim vrijednostima iznosi 26.315 tisuća tona transportiranog tereta, a ukupna godišnja količina teretnog transportnog supstrata se prosječno godišnje povećavala prema pozitivnoj stopi od 2,06%.

U međunarodnom prijevozu prosječna vrijednost količine transportiranog tereta iznosi 7.065 tisuća tona, a ukupni godišnji transport tereta se prosječno godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 4,82%.

Iz statističkih podataka u relativnim vrijednostima može se vidjeti kako se unutrašnji prijevoz prosječno godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 2,06%, a međunarodni prijevoz prosječno se godišnje povećavao prema pozitivnoj stopi od 4,82 %.

Prema analiziranim podatcima za razdoblje od 2001. do 2014. godine, količina transportiranog tereta javnog cestovnog teretnog transporta za razdoblje od 2001. do 2008. godine ostvaruje trend rasta. U 2008. godini ostvaren je učinak od 55.134 tisuća tona transportiranog tereta. Od 2009. do 2014. godine zabilježen je pad količine transportiranog

tereta kao posljedica djelovanja svjetske krize koja je zahvatila i Republiku Hrvatsku, zaključno sa 2014. godinom količina transportiranog tereta iznosi 30.415 tisuća tona.

Struktura cestovnih teretnih motornih i priključnih vozila temeljem prikupljenih podataka i analiza prikazuje da su cestovna teretna motorna vozila najzastupljenija u iznosu prosječne vrijednosti od 81,96%, u odnosu na priključna vozila čija prosječna vrijednost iznosi 18,04% za razdoblje od 2002. do 2014. godine.

Struktura cestovnih vozila prema vrstama karoserija za razdoblje od 2002. do 2014. godine prikazuje da od ukupne vrijednosti transportiranog tereta u iznosu od 34.312 tisuća tona među najzastupljenijim vozilima su: kiperi u iznosu od 40,32%, otvorena vozila u iznosu od 32,72%, cisterne u iznosu od 10,76%,ostala vozila u iznosu od 8,71%, hladnjače u iznosu od 4,64%, zatvorena vozila u iznosu od 2,75%, vozila za prijevoz živih životinja u iznosu od 0,31% .

POPIS LITERATURE

1. Brčić, D., Ševrović, M.: Logistika prijevoza putnika, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2012.
2. Bukljaš Skočibušić, M., Radačić, Ž., Jurčević, M.: Ekonomika prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011.
3. Kovač Striko, E., Fratrović, T., Ivanković, B.: Vjerojatnost i statistika s primjerima iz tehnologije prometa, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2008.
4. Papić, M.: Primjenjena statistika u MS Excelu; Naklada Zoro, Zagreb, 2008.
5. Radačić, Ž., Šimulčik, D.: Ekonomika prometnog sustava, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1995.
6. Rajsman, M., Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2012.
7. Rajsman, M., Strunje, M.: Statičko iskorištenje prijevoznih kapaciteta u međumjesnom prometu, *Suvremeni promet,* Vol. 15 (1995) Br. 5 (249-255)
8. Violić, A., Debelić, B., Pomorski zbornik 47-48 (2013), 13-26, str. 18.
9. Zelenika, R.: Prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2001.
10. Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama, NN, br. 51/10.
11. Transport i komunikacije u 2006., Statistička izvješća, Zagreb, 2007.
12. Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća, Zagreb, 2010.
13. Transport i komunikacije u 2012., Statistička izvješća,Zagreb, 2013.
14. Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća, Zagreb, 2015.
15. Zakon o prijevozu u cestovnom prometu, NN, br. 82/13
16. Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN, br. 67/08.
17. http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Materijali/Intermodalni_transport_3_predavanje.pdf, 30.07.2016.
18. http://e-student.fpz.hr/Predmeti/O/Osnove_tehnologije_prometa/Materijali/Predavanja_OTP_-_cestovni_promet_-_ozujak_2012.pdf, 26.07.2016.
19. http://e-student.fpz.hr/Predmeti/O/Osnove_tehnologije_prometa/Materijali/Nastavni_materijal_OTP_-_TCP.pdf, 25.07.2016.
20. http://www.fpz.unizg.hr/razvojni/grane.php, 25.07.2016.
21. http://www.zagreb.hr/default.aspx?id=644, 26.07.2016

POPIS SLIKA

Slika 1. Ustroj prometnog sustava 2
Slika 2. Malo dostavno vozilo 31
Slika 3. Kombi vozilo 31
Slika 4. "Kiper" kamion 32
Slika 5. Kamion s dvije osovine bez prikolice 33
Slika 6. Kamion s tri osovine i prikolica s dvije osovine 34
Slika 7. Tegljač s dvije osovine i poluprikolica s tri osovine 35
Slika 8. Tegljač s tri osovine i poluprikolica s tri osovine 35
Slika 9. Troosovinska upravljiva kolica 36
Slika 10. Dvoosovinska prikolica 37
Slika 11. Poluprikolica otvorenog sanduka 37
Slika 12. Poluprikolica zatvorenog sanduka 38
Slika 13. Poluprikolica sanduka s ceradom 38

POPIS TABLICA

Tablica 1.Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona 11
Tablica 2. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona 13
Tablica 3. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara 16
Tablica 4. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara 18
Tablica 5. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona prema vrsti prijevoza 21
Tablica 6. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona prema vrsti prijevoza 23
Tablica 7. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara prema vrsti prijevoza .. 26
Tablica 8. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara prema vrsti prijevoza .. 28
Tablica 9. Apsolutna struktura cestovnih teretnih motornih i priključnih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine 41
Tablica 10. Relativna struktura cestovnih teretnih motornih i priključnih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine 43
Tablica 11. Apsolutna struktura cestovnih vozila prema vrstama karoserija za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 47
Tablica 12. Relativna struktura cestovnih vozila prema vrstama karoserija za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 53

POPIS HISTOGRAMA

Histogram 1. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona 12
Histogram 2. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona 14
Histogram 3. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara Izvor: Tablica 3. 17
Histogram 4. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara 19
Histogram 5. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona prema vrsti prijevoza 22
Histogram 6. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u tisućama tona prema vrsti prijevoza 24
Histogram 7. Apsolutni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara prema vrsti prijevoza .. 27
Histogram 8. Relativni prijevozni učinak javnog cestovnog teretnog transporta za vremensko razdoblje od 2001. do 2014. godine u milijunima tonskih kilometara prema vrsti prijevoza .. 29
Histogram 9. Apsolutna struktura cestovnih teretnih motornih i priključnih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine 42
Histogram 10. Relativna struktura cestovnih teretnih motornih i priključnih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine 44
Histogram 11. Apsolutna struktura otvorenih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 48
Histogram 12. Apsolutna struktura zatvorenih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 48
Histogram 13. Apsolutna struktura hladnjača za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 49
Histogram 14. Apsolutna struktura kipera za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 49
Histogram 15. Apsolutna struktura vozila za prijevoz živih životinja za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 50
Histogram 16. Apsolutna struktura cisterni za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 50
Histogram 17. Apsolutna struktura ostalih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 51
Histogram 18. Relativna struktura otvorenih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 54
Histogram 19. Relativna struktura zatvorenih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 54
Histogram 20. Relativna struktura hladnjača za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 55

Histogram 21. Relativna struktura kipera za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 55
Histogram 22. Relativna struktura vozila za prijevoz živih životinja za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 56
Histogram 23. Relativna struktura cisterni za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 56
Histogram 24. Relativna struktura ostalih vozila za razdoblje od 2002. do 2014. godine u tisućama tona 57

METAPODACI

Naslov rada: Cestovna transportna sredstva u hrvatskom javnom teretnom prometu

Student: Domagoj Krišto

Mentor: izv. prof. dr. sc Marijan Rajsman

Naslov na drugom jeziku (engleski):

Road transport means in the Croatian public freight transport

Povjerenstvo za obranu:

- izv. prof. dr. sc. Mihaela Bukljaš Skočibušić predsjednik
- izv. prof. dr. sc. Marijan Rajsman mentor
- dr. sc. Rajko Horvat član
- izv. prof. dr. sc. Goran Zovak zamjena

Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Zavod: Zavod za prometno-tehnička vještačenja

Vrsta studija: Preddiplomski

Studij: ITS i Logistika **(**npr. Promet, ITS i logistika, Aeronautika)

Datum obrane završnog rada: 13. rujna 2016

Napomena: pod datum obrane završnog rada navodi se prvi definirani datum roka obrane.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj završni rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog rada pod naslovom **Cestovna transportna sredstva u hrvatskom javnom teretnom prometu**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 7.9.2016

Student/ica:

(potpis)