

Struktura teretne potražnje prema vrsti transportne relacije u Hrvatskom javnom cestovnom prometu

Kotoraš, Marko

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:119:282063>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Marko Kotoráš

**STRUKTURA TERETNE POTRAŽNJE PREMA VRSTI
TRANSPORTNE RELACIJE U HRVATSKOM JAVNOM
CESTOVNOM PROMETU**

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2016

Zagreb, 20. travnja 2016.

Zavod: **Zavod za prometno planiranje**
Predmet: **Osnove tehnologije prometa**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 3768

Pristupnik: **Marko Kotoraš (0135217935)**
Studij: **Inteligentni transportni sustavi i logistika**
Smjer: **Logistika**

Zadatak: **Struktura teretne potražnje prema vrsti transportne relacije u Hrvatskom
javnom cestovnom prometu**

Opis zadatka:

Uvodno se konstatiraju problem, predmet, cilj, svrha i doprinos rada. Definira se transportna potražnja kao element tehnologije cestovnog prometa i transporta. Posebno se analizira transportna potražnja u hrvatskom javnom teretnom (količina prevezenog supstrata i teretni transportni rad) cestovnom prometu tijekom određenog vremenskog razdoblja prema pojedinim duljinama transportnih relacija. Za izučavane veličine metodama matematičke statistike izračunava se srednja vrijednost, standardna devijacija, prosječna godišnja stopa promjene i koeficijent varijacije. Vršiti se grafička obrada izučavanih veličina. Istražiti eventualne trendove, te apsolutni relativni udjel pojedinih transportnih relacija s obzirom na ukupnu teretnu transportnu potražnju i transportni rad. 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

**STRUKTURA TERETNE POTRAŽNJE PREMA VRSTI
TRANSPORTNE RELACIJE U HRVATSKOM JAVNOM
CESTOVNOM PROMETU**

**THE STRUCTURE OF THE CARGO DEMAND BY TYPE OF
TRANSPORT RELATIONS IN THE CROATIAN PUBLIC
ROAD TRAFFIC**

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

Student: Marko Kotoriš

JMBAG: 0135216935

Zagreb, 2016.

STRUKTURA TERETNE POTRAŽNJE PREMA VRSTI TRANSPORTNE RELACIJE U HRVATSKOM JAVNOM CESTOVNOM PROMETU

SAŽETAK

Teretna potražnja je ukupnost zahtjeva za uslugama prijevoza ili prijenosa tereta koji korisnici usluge žele i mogu ostvariti različitim modovima uz definiranu cijenu i kvalitetu u određenom vremenskom razdoblju. U radu se analiziraju statističke vrijednosti u razdoblju od 2004. – 2014. godine kroz apsolutne i relativne vrijednosti. Najviše supstrata transportirano je cestovnim sustavom s apsolutnim prosječnim vrijednostima od 72473,91 tisuća tona, dok je najviše supstrata u milijunskim tonskim kilometrima transportirano pomorskim putem s apsolutnom vrijednošću od 135833,73 milijuna tonskih kilometara. Transportne relacije u statističkoj podijeli dijele se na: manje od 49 km, od 50 – 149 km, od 150 – 499km i veće od 500 km. Najveće apsolutne i relativne vrijednosti u tisućama tona ostvarene su na relacijama do 49 kilometara, dok su najveće apsolutne i relativne u milijunima tonskih kilometara ostvarene na relacijama većim od 500 kilometara.

KLJUČNE RIJEČI: teretna transportna potražnja, transportna relacija, javni cestovni promet

THE STRUCTURE OF THE CARGO DEMAND BY TYPE OF TRANSPORT RELATIONS IN THE CROATIAN PUBLIC ROAD TRAFFIC

SUMMARY

Freight demand is the totality of requirements for transport or transportation substrate that users want and can achieve with different modes of transport with defined price and quality in a given time period. This paper analyzes statistical value between 2004. – 2014. through the absolute and relative values. The most substrate was transported with road system with absolute average value of 72473,91 thousands tons, while the most substrate in millions tonne kilometers was transported by sea, with absolute value of 135833,73 million tonne kilometers. Transport relations in the statistical breakdown is available in: less than 49 km, from 50 to 149 km, from 150 to 499 km and more than 500 kilometers. The largest absolute and relative values in thousands of tons were achieved at relations up to 49 kilometers, while the largest absolute and relative in million tonne kilometers achieved at relations above 500 kilometers.

KEY WORDS: freight transport demand, transport relations, public road traffic

Sadržaj:

1. UVOD	1
2. TERETNA POTRAŽNJA U HRVATSKOM PROMETNOM SUSTAVU	2
2.1. Vertikalna analiza prometnog sustava	2
2.2. Horizontalna analiza prometnog sustava	7
2.3. Analiza transportne potražnje	8
2.4. Prijevozni učinak u hrvatskom prometnom sustavu	10
3. UDJEL CESTOVNOG SUSTAVA U PODMIRENJU TERETNE TRANSPORTNE POTRAŽNJE	20
4. CESTOVNI TERETNI TRANSPORT PREMA VRSTI TRANSPORTNE RELACIJE U HRVATSKOM JAVNOM CESTOVNOM PROMETU	38
5. ZAKLJUČAK	58
LITERATURA	60
POPIS SLIKA	61
POPIS TABLICA	62
POPIS GRAFIKONA	64

1. UVOD

Cestovni prometni sustav ima primat u obavljanju transportnih operacija diljem svijeta kao najrašireniji i najvažniji oblik prometa. Pruža usluge „door to door“ što ni jedan drugi oblik prometa ne može, osim u iznimnim situacijama. Cestovni prometni sustav osnovnom podjelom dijeli se na putnički i teretni. Transportni supstrat je primarna funkcija svakog prometnog sustava i kao takav se dijeli na teretni ili putnički.

Predmet rada je analiza teretne potražnje prema vrsti transportne relacije u hrvatskom cestovnom prometu. Transportna potražnja je ukupnost zahtjeva za uslugama prijevoza ili prijenosa različitih entiteta (ljudi, robe, pošiljaka, informacija) koje korisnici usluga žele i mogu ostvariti različitim modovima uz definiranu cijenu i kvalitetu u određenom vremenskom razdoblju.

Rad se temelji na dostupnim statističkim podacima Državnog zavoda za statistiku, te analizom i dodatnom statističkom obradom istih. Statistička obrada provodila se pomoću programa MS Excelu gdje su se koristili sljedeći statistički pokazatelji: aritmetička sredina, standardna devijacija, koeficijent varijacije te prosječna stopa promjene. Rezultati su grafički prikazani grafikonima, a analiza se provodila u apsolutnom i relativnom pogledu.

Analiziran je cjelokupni prometni sustav Republike Hrvatske uz detaljniju analizu cestovnog prometnog sustava u vremenskom razdoblju od 2004. – 2014. godine.

Rad je podijeljen na pet cijelina:

- uvod
- teretna potražnja u hrvatskom prometnom sustavu
- udjel cestovnog sustava u podmirenju teretne transportne potražnje
- cestovni teretni transport prema vrsti transportne relacije u hrvatskom javnom cestovnom prometu, te
- zaključak.

U drugoj cijelini govori se o podjeli prometnog sustava na vertikalne i horizontalne elemente, općenito o teretnoj potražnji te statističkim pokazateljima prometnih sustava i njihovoj zastupljenosti u Republici Hrvatskoj.

U trećoj cijelini analizira se posebno cestovni sustav i njegov udjel u ukupnom prometnom sustavu. Nadalje, analizira se podjela cestovnog sustava na unutarnji i međunarodni transport.

U četvrtoj cijelini analiziraju se transportne relacije cestovnog prometnog sustava s podjelom na unutarnji i međunarodni transport, te zasebno analizom po prijašnjim kilometrima.

U petom poglavlju iznose se zaključci dobiveni iz analiza u prethodnim poglavljima.

2. TERETNA POTRAŽNJA U HRVATSKOM PROMETNOM SUSTAVU

Prometni sustav definira se kao skup elemenata tehničke, tehnološke, organizacijske, ekonomske i pravne naravi čiji je cilj prijevoz ljudi i dobara, prijenos energije i vijesti, te reguliranje njihova toka na određenom području. Elementi prometnog sustava dijele se po vertikalni i horizontalni.¹

2.1. Vertikalna analiza prometnog sustava

Vertikalna analiza prometnog sustava omogućuje identifikaciju temeljnih razina strukture prometnog sustava:

- tehnička razina
- tehnološka razina
- organizacijska razina
- ekonomska razina
- pravna razina
- ekološka razina.

Tehnička razina je temeljna razina funkcioniranja prometnog sustava. Odnosi se na interdisciplinirane i multidisciplinirane znanosti, zakonitosti, znanja, sposobnosti, vještine, aktivnosti (...) u vezi s projektiranjem, konstruiranjem, izradom, izgradnjom i investicijskim održavanjem prometne infrastrukture i suprastrukture.

Tehnički podsustav prometnog sustava (razinu) čine:²

- transportna sredstva, služe za obavljanje transportne operacije
- prometna infrastruktura, (predstavljaju objekte u prostoru po kojima se kreću transportna sredstva, primjerice u cestovnom prometnom sustavu to su cestovna mreža, mostovi, vijadukti, pumpne stanice, putnički i teretni terminali, parkirališta, uslužni objekti itd.)
- prometna čvorišta, kao središta obavljanja početnih i završnih radnji odnosno prekrcajnih operacija,
- informacijski sustav.

Tehnološki stratum ustroja prometnog sustava jest stratum u kojem se definira proizvodni proces u prometu, odnosno proces stvaranja prometne usluge. Da bi se spoznala cjelokupnost tehnološkog procesa proizvodnje u prometu potrebno je napraviti analizu određenih stavki:

- suštine i značajki prijevoznog procesa

¹ <https://www.scribd.com/doc/27955456/Promet-kao-sustav>

² Perić, T., Radačić, Ž., Šimulčik, D.: Ekonomika prometnog sustava, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2000., str. 14.

- elemenata proizvodnje prometne usluge
- faza prijevoznog procesa
- načela prijevoznog procesa.

Proces prijevoza se sastoji u svladavanju velikih prostornih razlika, dinamičan je i nije nužno vezan za neko određeno mjesto što je jedna od prednosti. Prometna usluga je rezultat rada sa negativnom stranom što ne postoji kao materijalni proizvod, ne postoji izvan proizvodnog procesa i nakon njegovog završetka. Proces proizvodnje prometne usluge razlikuje se od proizvodnje u drugim gospodarskim granama. Glavna razlika je što se proces prijevoza odvija u prostoru i nije vezan za određeno mjesto. Prometna usluga postoji jedino u tijeku odvijanja prijevoznog procesa i na mjestu gdje se odvija prijevozni proces. Iz tog razloga, prometna usluga je može koristiti samo istodobno s procesom vlastite proizvodnje. Rezultat rada prometne usluge nije proizvod koji je materijaliziran izvan procesa proizvodnje. Ne može se uskladištiti što uvelike utječe na tehnologiju prometnog procesa koji ima za cilj da se ponudom prometnih kapaciteta zadovolji prometna potražnja. Kod tehnološkog smisla potrebno je razlikovati transportne ili prijevozne procese od procesa prijenosa vijesti i informacija. U prvom slučaju, prijevozna sredstva kreću se prijevoznim putovima prevozeći teret i putnike dok se kod procesa prijenosa vijesti i informacija ista prenose kanalima.

Elementi prometnog procesa su:

- rad
- sredstva za rad
- predmeta rada
- sirovine i energija
- rukovođenje
- planiranje.

Sredstva za rad dijele se na dvije velike skupine. Prva skupina su transportne sredstva i prometna infrastruktura, a druga skupina je tehnologija cjelokupnog prometnog sustava. Prometnu infrastrukturu čine prometni putovi, objekti i uređaji stalno fiksirani za određeno mjesto koji služe proizvodnji prometne usluge, reguliranju i sigurnosti prometa. Infrastrukturu cestovnog prometa čine sve vrste i kategorije cesta i putova, mostovi, vijadukti, tuneli i sl., signalizacija i uređaji, kamionski i autobusni kolodvori. Treba još ubrojiti i zgrade s fiksiranim uređajima koji služe održavanju i servisiranju suprastrukture i infrastrukture u cestovnom prometu. Prometnu suprastrukturu čine transportna i prekrcajna sredstva, odnosno sva pokretna sredstva za rad koja služe za manipulaciju, prijevoz i prijenos predmeta rada u prometu, koja omogućuju proizvodnju prometne usluge. Suprastrukturu cestovnog prometa čine sve vrste transportnih sredstava, kao što su kamioni, sve vrste teretnih cestovnih vozila, autobusi i druga cestovna vozila za prijevoz putnika, te sve vrste pokretnih prekrcajnih sredstava koja služe manipuliranju teretom u cestovnom prometu.³

³ Zelenika, R., Prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2001., str. 102.

Predmeti rada dijele se na tri skupine. Prva skupina su predmeti rada koji čine materijalnu i vrijednosnu suštinu novog proizvoda. Druga skupina predmeta rada je energija, tj. tzv. pomoćni materijal. Rezultat rada prometnog procesa je prometna usluga koja omogućuje promjenu mjesta predmeta prijevoza, a to su putnici i teret. Nad njima se obavlja promjena mjesta tijekom prometnog procesa čiji je to osnovni smisao. Prometni proces je složen proces koji se sastoji od nekoliko osnovnih faza. U analizi prijevoznog procesa vidljivo je da se u njemu mogu identificirati različite faze u kojima se koriste različita sredstva za rad, a obavljaju ih različiti izvršitelji. Faza prometnog procesa razlikuju se sa stajališta:

- korisnika prometnog procesa
- izvršitelja prometnog procesa.

Sa stajališta korisnika prometnog procesa razlikuju se sljedeće faze:

- pripreme
- otpreme
- prijevoza
- prihvata,

dok sa stajališta izvršitelja prijevoza razlikuju se:

- pripremna faza
- prijevoz odnosno prijenos vijesti i informacija
- završne faze.

Pripremna faza prijevoznog procesa obuhvaća radnje vezane za obavljanje pripreme prijevoznih sredstava, odnosno provjerava se tehnička ispravnost i njegovo osposobljavanje za prijevoz. Uz pripremu vozila, potrebna je i priprema osoblja, tj. prijevoznika, kao i sve ostale organizacijske radnje u odnosu na prijevoz. Faza prijevoza obuhvaća sve radnje od trenutka ulaska putnika ili ukrcaja tereta u prijevozno sredstvo do trenutka iskrcaja istih. U fazi prijevoza obavlja se promjena mjesta i ona označuje prijevozni proces u užem smislu. Završna faza djeluje na samom odredištu, u odnosu na predmet prijevoza i sredstva rada te u odnosu na posadu koja je izvršava prijevoz.

Organizacijska razina prometnog sustava usko je vezana za sljedećih sedam načela:

- sigurnost
- redovitost
- točnost
- učestalost
- udobnost
- brzina
- ekonomičnost.

Upravo navedena načela najčešće se koriste prilikom usporedbe pojedinih prometnih grana. Organizacijski sustav se nadovezuje na tehnički i tehnološki podsustav prometnog sustava. Čvrsto je povezan s drugim podsustavima prometnog sustava po vertikali (tehničkim, tehnološkim, ekonomskim i ostalim sustavima) i po horizontali (tj. svim vrstama transporta i prometa). Organizacijski sustav se odnosi na interdisciplinarne i multidisciplinirane znanosti, zakonitosti, znanja, sposobnosti, vještine, aktivnosti (...) u vezi s organizacijom rada,

organizacijom upravljanja i rukovođenja, organizacijskom strukturom i organizacijskim oblicima transportnih i prometnih sustava.⁴ Sukladno ostvarenom stupnju tehničko – tehnološkog razvitka nužno se prilagođava organizacija svakog transportnog sustava, potrebna znanja, vještine i sposobnost ljudskih potencijala angažiranih u prometnom sustavu. Drugim riječima, primjena određene nove tehnike omogućuje (uvjetuje) novu tehnologiju, pri tome nova tehnika s novom tehnologijom tada sinergijskim zajedničkim djelovanjem omogućuju (uvjetuju) novu organizaciju rada, novu (ili modificiranu) podjelu poslova i radnih zadataka, što sve ukupno rezultira određenom cijenom (u pravilu nižom cijenom u odnosu na predhodnu) koštanja proizvoda i usluga na tržištu.⁵ Organizacijska razina u prometnom sustavu važna je zbog ekonomske politike prometnog sustava. Društveno-ekonomski odnosi uz tehniku i tehnologiju proizvodnje unapređuju se iz dana u dan. Sadržaj organizacije usmjeruje se na usklađivanje elemenata proizvodnje radi postizanja optimalnij kvalitativnih i kvantitativnih učinaka.⁶ Prometni sustav više se ne tretira kao razjedinjeno ustrojstvo prometnih grana već postaje sustav različitih granaobjedinjenih i usklađenih u jedinstvenu cjelinu. Relevantni čimbenici koji utječu na oblikovanje unutarnjeg ustrojstva jedne prometne grane su:

- priroda procesa
- prostorno djelovanje procesa
- priroda simultane masovne proizvodnje prometnih usluga
- integralnost transportnog procesa
- integralnost transportnih sredstava
- tehničko jedinstvo transportnih sredstava
- prisutnost korisnika u procesu.

U dio ekonomskog sustava spada i prometni sustav. Ekonomski stratum nalazi se u svim aktivnostima prometnog sustava. Bitni su za izradu kalkulacija i tarifa, izračuna fiksnih, varijabilnih i graničnih troškova, odnosa ponude i potražnje te izračune parametara uspješnosti poslovanja svih uključenih subjekata. Parametri trebaju biti funkcionalno usklađeni s ekonomskim zahtjevima određenog transportnog i prometnog sustava jer od stupnja te usklađenosti izravno ovisi stupanj uspješnosti, učinkovitosti i profitabilnosti svih elemenata, struktura, podsustava, resursa, potencijala takvih sustava. Ekonomske fenomene transportiranih i prometnih sustava stvaraju, kreiraju, dizajniraju, implementiraju, kontroliraju (...) kreativni i operativni transportni i prometni menadžeri, stručnjaci različitih znanja, vještina, zvanja, struka (...).⁷ Promet kao gospodarska djelatnost omogućuje obavljanje procesa reprodukcije za ogroman broj proizvoda (čije mjesto nije isto mjestu potrošnje). Osim toga, funkcija transporta je neophodan element u procesu društvene reprodukcije jer ona povezuje sferu proizvodnje sa sferom potrošnje. Tako transport obavlja funkciju materijalizacije robnih tokova, te otuda njegovo golemo značenje za ukupni gospodarski život

⁴ Zelenika, R., Prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2001., str. 198.

⁵ Rajsman, M., Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 4.

⁶ Bukljaš Skočibušić, M., Radačić, Ž., Jurčević, M., Ekonomika prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011., str. 68.

⁷ Zelenika, R., Prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2001., str. 201.

svake zemlje.⁸ Promet je dio infrastruktura, transportna sredstva, transportni uređaji, manipulacijska sredstva, informacijski sustav) koji s obzirom na postignutu razinu tehničke opremljenosti (korištena infrastruktura i suprastruktura) određuje i tehnološke mogućnosti ili varijante koje prometni inženjer u danom trenutku ima na raspolaganju.⁹

Pravna razina prometnog sustava podrazumijeva uređene propise iz područja prometa, ali i ostala pravna pitanja kao što je osiguranje. Osobito su bitni za obavljanje prometnog procesa. Glavna zadaća pravne razine, odnosno prometnog prava je regulacija pitanja sigurnosti i zaštite u prometu, odnosno povećanje sigurnosti u odvijanju prometa. Pravna razina prometnog sustava regulirana je i međunarodnim ugovorima koji se odnose na pravnu regulativu različitih oblika prometa, sigurnosti i zaštite istih te očuvanje okoliša. Međunarodni ugovor je svaki ugovor sklopljen između dvaju ili više subjekata međunarodnog prava, koji je uređen međunarodnim pravom, bilo da je sadržan u jedinstvenoj ispravi ili u više međusobno povezanih isprava, bez izbora na njegov poseban naziv. Dije se na bilateralne i multilateralne što ovisi o broju subjekata uključenih u ugovor. Bilateralni ugovori u prometnom pravu zaključeni su između dvije države, a odnose se na robnu razmjenu, plaćanje i slična pitanja. Multilaterani ugovori zaključeni su između više od dvije države. Njima pristupaju više država koje određuju različite odnose regionalnog ili šireg značenja. Još se i nazivaju konvencije, a jedne od najpoznatijih konvencija su CMR (Konvencija o ugovoru u međunarodnom prijevozu robe cestom), CIM (Konvencija o međunarodnom prijevozu robe željeznicom) i dr.

U današnje doba, ekologija zauzima posebno značenje i gospodarski razvoj je nezamisliv bez uzimanja u obzir ekološkog aspekta djelovanja na trenutni okoliš, ali i budući planirani okoliš. Iako se ekologija u počecima smatrala isključivo biološkom znanstvenom disciplinom, zbog sve većeg utjecaja čovjeka na promjene u ekosustavu, danas se ekologija bavi onečišćenjem i zagađenjem okoliša. Prvi pravni koraci na međunarodnoj razini učinjeni su na konferenciji UN-a 1972. godine u Stockholmu. Međutim, preporuke i načela na toj konferenciji nisu bili obavezni, ali su potaknuli svijest o potrebi suradnje među državama te se ona smatra prvim ozbiljnijim korakom u izgradnji međunarodnog prava okoliša. Kao prihvatljiv gospodarski razvoj, nakon izvještaja Svjetske komisije za okoliš i razvoj „Our common Future“ koji je dio komisije UN-a, smatra se onaj koji ne prelazi granice obnavljanja svoje prirodne osnove. Nametnula se ideja novog pristupa zaštiti i očuvanju okoliša izgrađen je tzv. koncept održivog razvoja. On se definira prema G. H. Brundtland kao „razvoj koji zadovoljava potrebe i aspiracije sadašnjosti bez ugrožavanja mogućnosti i potreba budućih generacija“.¹⁰ Suvremeni razvitak prometa, porast broja vozila, rast potrošnje pogonske energije, izgradnja prometnica koje zauzimaju sve veće zemljišne površine, izazivaju i neke neželjene, nepovoljne posljedice i učinke na društveni razvoj. Nepovoljni uticaj prometa naročito se očituje u onečišćenju zraka, vode i tla, pojavi buke i vibracija, u negativnom djelovanju na cjeloviti okoliš, u zauzimanju vitalnih prostora, posebice u naseljenim područjima kao i vizualnom

⁸ Bukljaš Skočibušić, M., Radačić, Ž., Jurčević, M., *Ekonomika prometa*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011., str. 70.

⁹ Rajsman, M., *Tehnologija cestovnog prometa*, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 5.

¹⁰ Bukljaš Skočibušić, M., Radačić, Ž., Jurčević, M., *Ekonomika prometa*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011., str. 84.

degradacijom, te u povećanoj opasnosti za život i zdravlje ljudi. U cilju smanjenja zagađenja i štetnog utjecaja prometa na okoliš, poduzimaju se brojne mjere na područjima tehnike i tehnologije, izgradnje prometnica i prometnih sredstava, zakonskih ograničenja i zabrana pa čak i ekonomskih mjera. U ekonomskom aspektu problem se svodi na određivanje stimulativnih i destimulativnih mjera kao i zabrana (kazne i nagrade) onima koji mogu doprinositi da se manje zagađuje. Proizvođači i potrošači bivaju stimulirani na manja zagađenja ili im se zabranjuje uporaba prijevoznih sredstava koja emitiraju opasne supstance ili emitiraju buku iznad utvrđenih granica.

materijalne proizvodnje, odnosno transportne industrije koja posjeduje određene osobine, ali za nju vrijede iste zakonitosti i načela kao i za nematerijalnu proizvodnju. U svrhu poboljšanja sustava bitna je ekonomičnost, tj. postizanje minimalnog prosječnog troška po jedinici transportnog rada ili količini prevezenog transportnog supstrata. Cijena usluge odnosno ekonomičnost funkcioniranja prometnog sustava rezultat je primjenjene tehnike odnosno njegovog tehničkog podsustava (unutar toga sustav je primjerice prometna Horizontalna analiza prometnog sustava

2.2. Horizontalna analiza prometnog sustava

U horizontalnu podjelu prometnog sustava svrstavaju se sljedeći sustavi:

- sustav cestovnog prometa
- sustav željezničkog prometa
- sustav zračnog prometa
- podsustav pomorskog prometa
- podsustav prometa na unutarnjim plovnim putovima
- podsustav poštansko- telekomunikacijskog prometa
- podsustav cjevovodnog prometa

Dominantnu ulogu u prometu ima najrazvijeniji i najznačajniji vid kopnenog prometa, što je nesumnjivo suvremeni cestovni promet. Osnovna podjela cestovnog prometa je na putnički i teretni. Nakon cestovnog prometa, važnu ulogu ima željeznički promet. Jedan od najstarijih suvremenih oblika prijevoza, iako s modernizacijom cestovnog, a pogotovo avionskog prometa koji se smatra mlađim vidom prijevoza putnika i robe, gubi polako na značenju. Zračni promet ima veliku ulogu u prijevozu ljudi, dok je njegova uloga u prijevozu tereta osjetno manja. Zračni promet se dijeli na civilni i vojni. Vojni zračni promet podrazumijeva samo vojne zrakoplove koji služe isključivo u vojne svrhe, dok se civilnim smatra sav zračni promet koji nije vojni, a dijeli se na javni (međunarodni) i domaći. Za razliku od zračnog prometa, morskim putevima odvija se i do dvije trećine ukupnog međunarodnog robnog prometa. Pomorski promet ujedno je i najjeftiniji. Iako promet na unutarnjim plovnim putevima nije do kraja „zaživio“ u Republici Hrvatskoj, Europska Unija teži razvitku istog. Promet na unutarnjim plovnim putevima ujedno je i najrentabilniji, a Hrvatska je sa svojim rijekama povezana sa zapadnom, srednjom i istočnom Europom te time ima velike mogućnosti napretka u ovoj prometnoj grani. Poštansko- telekomunikacijski promet može se

podijeliti posebno na poštanski, a posebno na telekomunikacijski promet. Pod poštanskim prometom smatraju se poštanske usluge, sredstva i ljudski potencijali potrebni za obavljanje te usluge. Telekomunikacijski promet podrazumijeva prijenos različitih informacija. Karakteristično za ovaj vid prometa je što za razliku od ostalih prometa nema izgrađenih putova, već se promet odvija radiosignalima i kablovima. Cjevovodni promet je najjeftiniji i ekološki prihvatljiv oblik prijevoza energenata. Uz svoje prednosti kao što su jeftina i brza izgradnja, cjevovodni prijevoz omogućava prijevoz velikih količina tereta, dok je najveći nedostatak mogućnost puknuća cijevi, a samim time i zagađenje okoliša.

2.3. Analiza transportne potražnje

Transportna potražnja je ukupnost zahtjeva za uslugama prijevoza ili prijenosa različitih entiteta (ljudi, robe, pošiljaka, informacija) koje korisnici usluga žele i mogu ostvariti različitim modovima uz definiranu cijenu i kvalitetu u određenom vremenskom razdoblju. Transportna potreba je heterogena i može biti diferencirana prema svrsi i "predmetu" prijevoza ili prijenosa, vremenu i učestalosti pojavljivanja, osjetljivosti na kašnjenje, namjeni, a njena klasifikacija prikazana je na slici 1.¹¹



Slika 1. Klasifikacija transportne potražnje

Izvor: Bošnjak, I., Badanjak, D.: Osnove prometnog inženjerstva, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2005., str. 56.

Potražnja za transportnim sredstvima ovisi o raznim tehnološkim, ekonomskim, regulativnim i ostalim čimbenicima. Transportno sredstvo najčešće se bira gledajući isključivo faktor cijene ili kašnjenja. U kvantificiranom opisu transportne potražnje glavne veličine su: broj putnika,

¹¹ Bošnjak, I., Badanjak, D.: Osnove prometnog inženjerstva, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2005., str. 55.

količina/težina prevezenog tereta, odnosno putnički i tonski kilometri te financijski pokazatelji (prihodi, rashodi, troškovi) za određenu populaciju, prostor i vrijeme.¹²

Matrica transportne potražnje je koncept i pomagalo u definiranju problema, razvoju i postavljanju rješenja transportne potražnje. Izvodi se iz poznavanja sustava aktivnosti i može se vezati uz određenu prometnu mrežu (cestovnu, željezničku, telekomunikacijsku, itd.). "Prelijevanje" prometa iz jednog moda u drugi može se izraziti pokazateljima modalne supstitucije, npr., učenje na daljinu ili e-learning umjesto putovanja do škole ili fakulteta; kupovanje na daljinu umjesto fizičkog putovanja do trgovine, itd.¹³ Izvorišno-odredišna matrica sa sedam izvorišta i odredišta prikazana je slici 2.

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	q_{12}	q_{13}	q_{14}	q_{15}	q_{16}	q_{17}
2	q_{21}	0	q_{23}	.	.	.	.
3	q_{31}	q_{32}	0				
4	q_{41}	.		0			
5	q_{51}	.			0		
6	q_{61}	.				0	
7	q_{71}	.					0

Slika 2. Matrica transportne potražnje

Izvor: Bošnjak, I., Badanjak, D.: Osnove prometnog inženjerstva, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2005., str. 38.

¹² Bošnjak, I., Badanjak, D.: Osnove prometnog inženjerstva, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2005., str. 57.

¹³ Bošnjak, I., Badanjak, D.: Osnove prometnog inženjerstva, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2005., str. 37.

2.4. Prijevozni učinak u hrvatskom prometnom sustavu

Prijevozna sposobnost sredstva namijenjenog prijevozu je optimalni učinak ostvariv u jedinici vremena, a u ovom radu vremenska jedinica je godina. Prijevozni učinak je konačni rezultat rada prijevoznih sredstava. Mjerne jedinice ostvarenog učinka ovise o predmetu prijevoza pa se tako za prijevoz putnika dijele na broj prevezenih putnika (p) i ostvarene putničke kilometre (pkm). Kod prijevoza robe, koji je dio prijevoza obuhvaćen ovim radom, mjerne jedinice prijevoznog učinka dijele se na količinu prevezenog tereta (t) i ostvarene tonske kilometre (tkm).¹⁴

Iako je prometni sustav svake države temelj i okosnica gospodaraskog i društvenog razvitka, prometni sustav Hrvatske zaostaje za prometnim sustavima država članica Europske Unije. Zaostatak se očituje u suvremenošću prometne infrastrukture, njene gustoće mreže, razvijenošću mreže prometnih terminala, učinkovitošću podjele rada između prometnih grana, sveobuhvatnošću mjera radi podizanja razine sigurnosti u prometu te organizacijom prometnih tokova u gradovima.

1999. godine od strane Hrvatskog sabora usvojena je strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske, što je prvi dugoročni razvojni dokument prometnog sustava Republike Hrvatske. U tom trenutku, još kao kandidat za članstvo u Europskoj Uniji, Hrvatska je kao dio pregovora oko ulaska u EU, uložila značajna financijska sredstva u rješavanje prometnih problema kako bi se približila standardima Europske Unije. Najveći pozitivni pomak zabilježio je upravo cestovni promet, slijedi telekomunikacijski promet, pomorski putnički promet, dok su najmanji pozitivni pomaci zabilježeni u željezničkom prometu i unutarnjem vodnom prometu.

U tablici 1. prikazani su podaci prijevoznog učinka prometnog sustava Republike Hrvatske za vremensko razdoblje od 2004.- 2014. godine u apsolutnim vrijednostima za cestovni, željeznički, cjevovodni transport nafte i plina, pomorski i obalni, prijevoz na unutarnji vodnim putovima te za zračni prijevoz.

Temeljem statističkih formula, izračunate su prosječna vrijednost ($\bar{x}$), standardna devijacija (S), koeficijent varijacije (V). te prosječnu stopu promjene ($\bar{S}$).¹⁵

Prosječna vrijednost izračunava se pomoću izraza:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} \quad (1)$$

Standardna devijacija izračunava se prema izrazu:

$$S = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}}{N} \quad (2)$$

¹⁴ Protega, V., Temeljne teorijske postavke iz kolegija: Tehnologija cestovnog prometa – autorizirana predavanja, (e-student), 2012/13., str. 67.

¹⁵ Papić, M., Primijenjena statistika u MS Excelu, ZORO d.o.o., Zagreb, 2005., str. 83., 105., 210.

Koeficijent varijacije izračunava se prema izrazu:

$$V = \frac{S}{\bar{x}} * 100 \quad (3)$$

Prosječna stopa promjene izračunava se prema izrazu:

$$\bar{S} = \left(\sqrt[N-1]{\frac{y_N}{y_1}} - 1 \right) * 100 \quad (4)$$

Tablica 1. Prijevozni učinak prometnog sustava Hrvatske za vremensko razdoblje od 2004. do 2014. godine (u tisućama tona)

Godina	Cestovni prijevoz	Željeznički prijevoz	Cjevovodni transport nafte i plina	Pomorski i obalni prijevoz	Prijevoz na unutarnjim vodnim putovima	Zračni prijevoz	Ukupno
2004	55323	12234	9879	31226	1509	5	110171
2005	58880	14333	9396	29979	1446	6	114034
2006	63840	15395	8644	31423	1509	6	120811
2007	66814	15764	9688	32420	1468	6	126154
2008	110812	14851	8765	30768	6415	5	171611
2009	92847	11651	9201	31371	5381	4	150451
2010	74967	12203	8936	31948	6928	3	134982
2011	74645	11794	7772	30348	5184	3	129743
2012	65439	11088	6878	25636	5934	4	114975
2013	67500	10661	7617	24744	5823	3	116345
2014	66146	10389	6818	20335	5377	3	109065
$\bar{x}$	72473,91	12760,27	8508,55	29108,91	4270,36	4,36	127122
S	16110,87	1959,26	1079,68	3835,60	2263,06	1,29	19186,74
V	22%	15%	13%	13%	53%	29%	15%
$\bar{S}$	1,80	-1,62	-3,64	-4,20	13,55	-4,98	-0,10

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

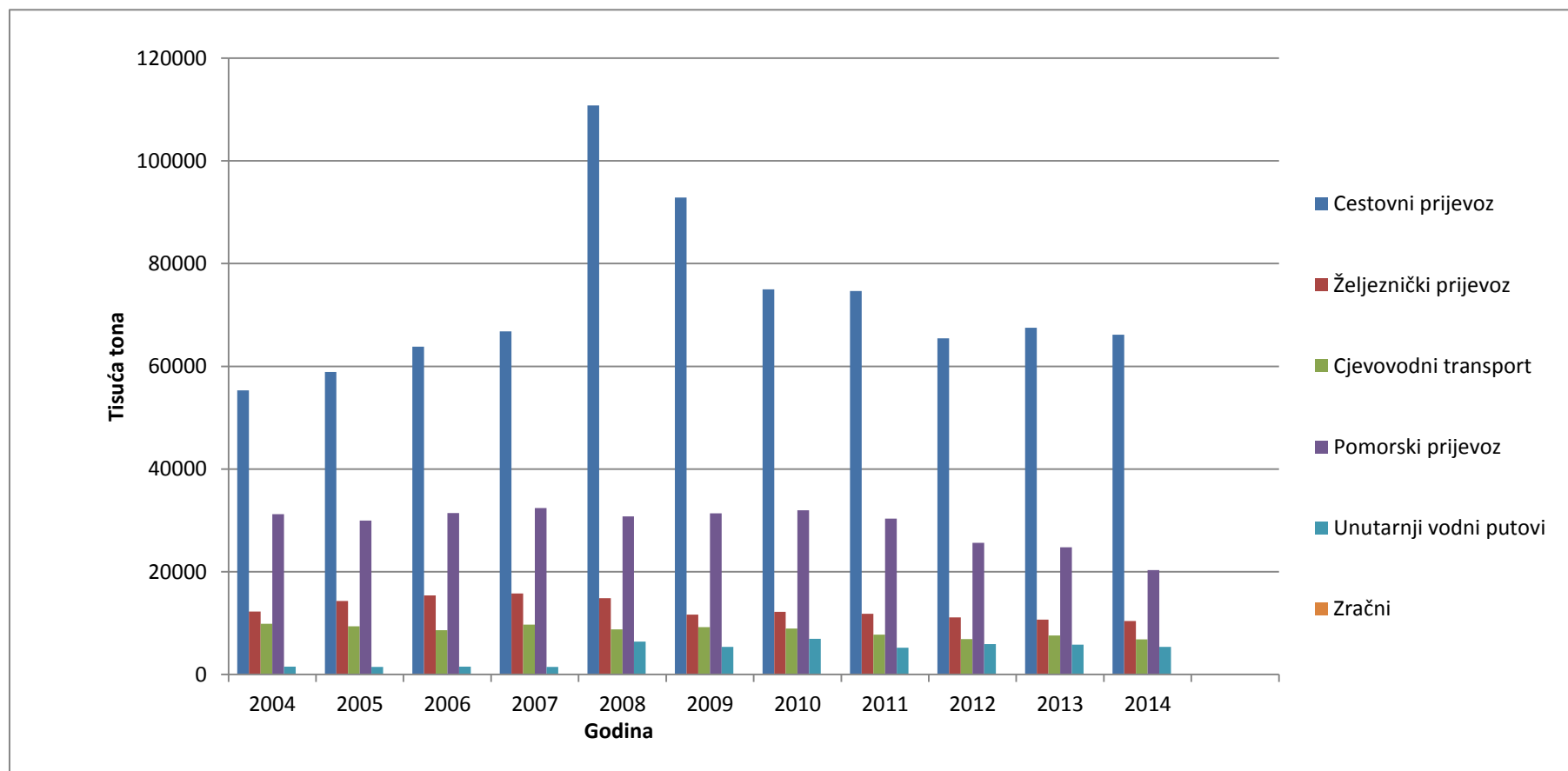
Napomena: $\bar{x}$ – prosječna vrijednost, S – standardna devijacija, V – koeficijent varijacije, $\bar{S}$ – prosječna stopa promjene

Iz tablice 1., u kojoj su podaci prevezenog tereta izraženih u tisućama tona, očitava se dominacija cestovnog prijevoza. U razdoblju od deset godina, prosječni transportni supstrat u prometnom sustavu Republike Hrvatske iznosio je 127122 tisuća tona. U promatranom razdoblju od 2004.- 2014. godine cestovnim putem prevezeno je 797213 tisuća tona tereta,

dok je godišnji prosjek 72,474 milijuna tona što ga čini najdominantnijim i najčešće korištenim oblikom prijevoza. Nakon cestovnog prometa daleko iza nalazi se prijevoz pomorskim putem. Prosječna godišnja količina prevezenog tereta za promatrano razdoblje iznosi 29,109 milijuna tona. Od ostalih vidova prometa prosječne vrijednosti su sljedeće: za željeznički promet 12,760 milijuna tona, prijevoz na unutarnjim vodnim putovima 4,270 milijuna tona, dok je zračni promet na posljednjem mjestu sa prosječno prevezenih 4,36 tisuća tona godišnje. Cjevovodni transport je specifičan jer se njime transportiraju samo nafta i plin, a njihova zajednička prosječna nosivost u razdoblju od deset godina je 8509 milijuna tona. U razdoblju od 2004.- 2007. godine, nije bilo moguće tranzitni način transporta nafte i plina, te su iz tog razloga transportirana ruda osjetno manja u odnosu na 2008. godinu pa nadalje.

Ukupni transportni učinak svih sustava smanjivao se tokom godina, a iznosi 0,10%. Jedina dva sustava koja bilježe prosječno povećanje su cestovni sustav i prijevoz na unutarnjim vodnim putovima. Povećanje u cestovnom prijevozu iznosi 1,80%, što se ponajviše može zahvaliti 2008. i 2009. godini. Najveću stopu rasta u promatranom razdoblju bilježi prijevoz na unutarnjim vodnim putovima, a iznosi 13,55%. Razlog takvom „skoku“ u navedenom sustavu leži u činjenici da se u razdoblju od 2004.- 2007. godine nije dolazilo do tranzitnog prometa. Kod ostalih sustava zabilježeni su padovi i to kod: željezničkog od 1,62%, cjevovodnog transporta 3,64%, pomorskog 4,2% te kod zračnog 4,98%.

Grafički prikaz transportnog učinka po prometnim granama u razdoblju od 2004. godine do 2014. godine izražen u tisućama tona prikazana je Grafikonom 1. Tablica 2. prikazuje relativne vrijednosti prometnog sustava Hrvatske. Cestovni prijevoz sa prosječnih 56,60% čini glavni način transportnog supstrata u prometnom sustavu Republike Hrvatske, a nakon cestovnog slijede pomorski sa 23,13%, te željeznički sa 10,16%. Najmanji udio transportnog supstrata čine zračni prometni sustav bez značajnog postotka, te prijevoz na unutarnjim plovnim putovima sa 3,33%. Kao i u apsolutnom prikazu iz tablice 1., u relativnom sustavu jedini sustavi koji bilježe stopu rasta u promatranom razdoblju su prijevoz na unutarnjim plovnim putovima sa stopom od 13,36% i cestovnim sustav sa 1,91%. Najveće padove zabilježili su zračni sa 4,88% i pomorski sa 4,10%.



Grafikon 1. Prikaz prijevoznog učinka prometnog sustava Hrvatske u tisućama tona za vremensko razdoblje od 2004.-2014. Godine

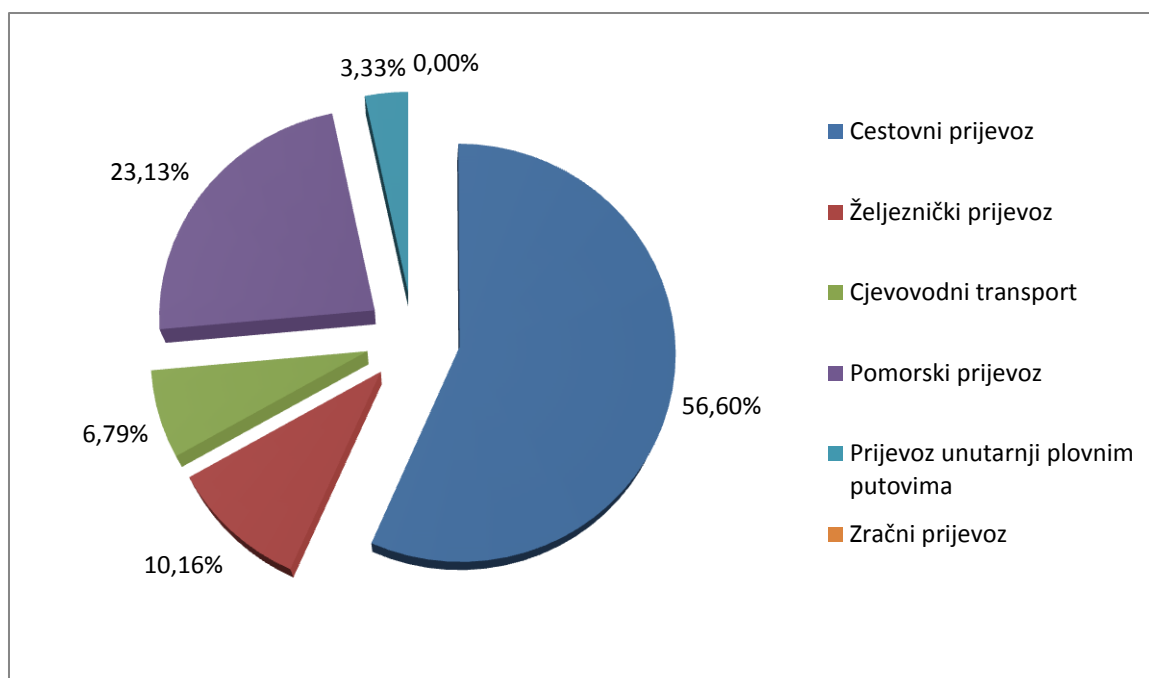
Izvor: Tablica 1.

Tablica 2. Relativne vrijednosti prijevoznog učinka prometnog sustava Hrvatske za vremensko razdoblje od 2004.-2014. godine (u tisućama tona)

Godina	Cestovni prijevoz	Željeznički prijevoz	Cjevovodni transport nafte i plina	Pomorski i obalni prijevoz	Prijevoz na unutarnjim vodnim putovima	Zračni prijevoz	Ukupno
2004	50,22%	11,10%	8,97%	28,34%	1%	0%	100,00%
2005	51,63%	12,57%	8,24%	26,29%	1%	0%	100,0%
2006	52,84%	12,74%	7,15%	26,01%	1%	0%	100,00%
2007	52,96%	12,50%	7,68%	25,70%	1%	0%	100,00%
2008	64,57%	8,65%	5,11%	17,93%	4%	0%	100,00%
2009	61,71%	7,74%	6,12%	20,85%	4%	0%	100,00%
2010	55,54%	9,04%	6,62%	23,67%	5%	0%	100,00%
2011	57,53%	9,09%	5,99%	23,39%	4%	0%	100,00%
2012	56,92%	9,64%	5,98%	22,30%	5%	0%	100,00%
2013	58,02%	9,16%	6,55%	21,27%	5%	0%	100,00%
2014	60,65%	9,53%	6,25%	18,64%	5%	0%	100,00%
$\bar{x}$	56,60%	10,16%	6,79%	23,13%	3,33%	0,00%	100,00%
S	4,51%	1,76%	1,13%	3,30%	1,72%	0,00%	0,00%
V	7,96%	17,32%	16,62%	14,27%	51,86%	33,15%	0,00%
S	1,91	-1,52	-3,54	-4,10	13,66	-4,88	0,00

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Grafikonom 2. prikazan je udio relativnih prosječnih vrijednosti za prometne sustave Hrvatske izražen u tisućama tona za razdoblje od 2004.- 2014. godine.



Grafikon 2. Udjeel relativnih prosječnih vrijednosti za prometne sustave Hrvatske izražen u tisućama tona za razdoblje od 2004.- 2014. godine.

Izvor: Tablica 2.

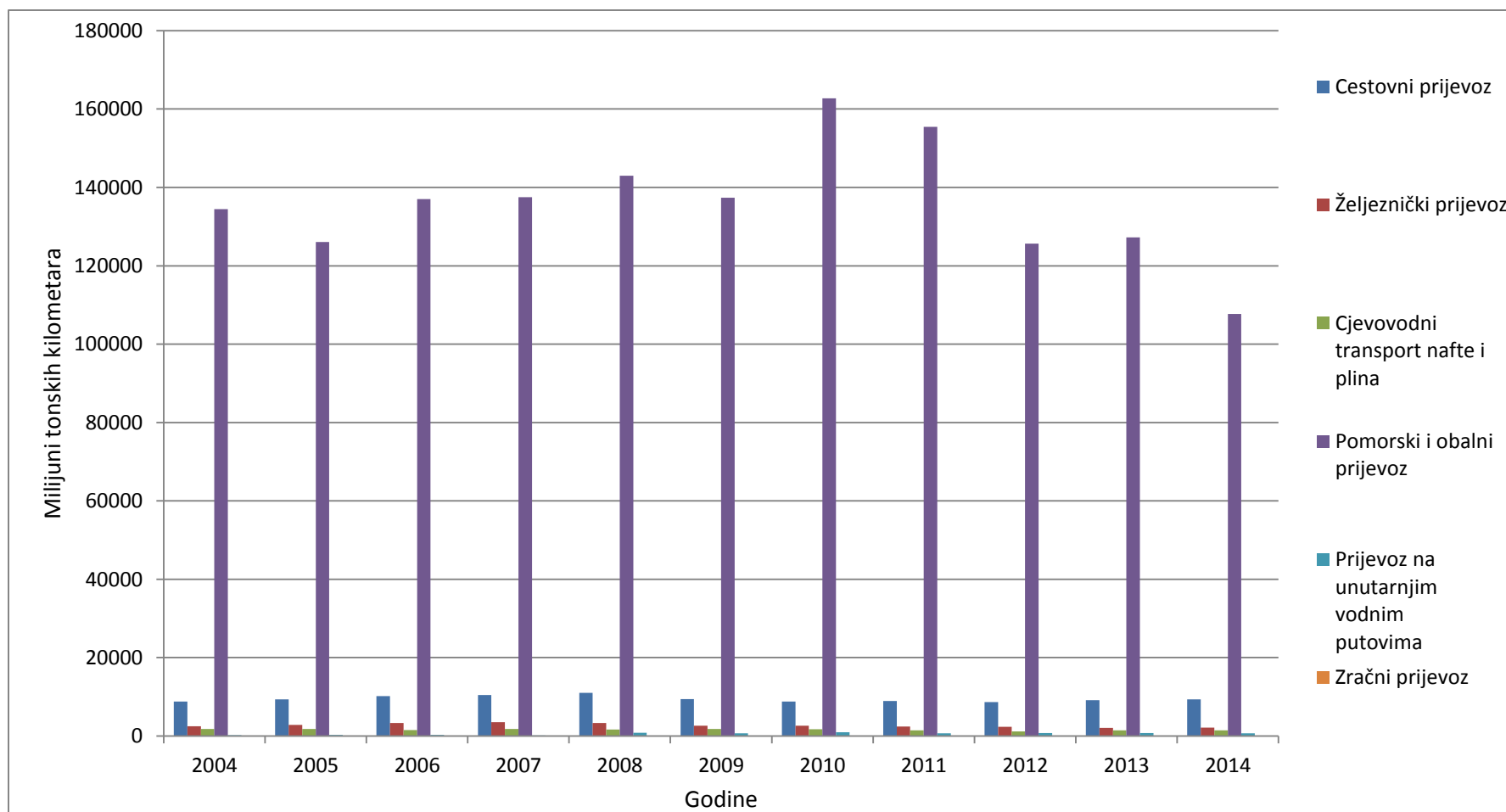
Transportni rad prometnog sustava Republike Hrvatske za razdoblje od 2004.- 2014. godine izražen u tonskim kilometrima prikazan je u tablici 3. Tonski kilometar je mjerna jedinica koja izražava prijevoz jedne tone robe na udaljenosti od jednoga kilometra.

Tablica 3. Transportni rad prometnog sustava Hrvatske za vremensko razdoblje od 2004.-2014. godine (u milijunima tonskih kilometara)

Godina	Cestovni prijevoz	Željeznički prijevoz	Cjevovodni transport nafte i plina	Pomorski i obalni prijevoz	Prijevoz na unutarnjim vodnim putovima	Zračni prijevoz	Ukupno
2004	8819	2493	1841	134464	199	4	147820
2005	9328	2835	1774	126064	311	4	140316
2006	10175	3305	1533	136994	295	3	152305
2007	10502	3574	1781	137474	109	3	153443
2008	11042	3312	1677	142972	843	3	159849
2009	9429	2641	1797	137345	727	3	151942
2010	8780	2618	1703	162751	941	2	176795
2011	8926	2438	1477	155437	692	2	168972
2012	8649	2332	1216	125678	772	3	138650
2013	9133	2086	1485	127283	771	2	140760
2014	9381	2119	1447	107709	716	2	121374
$\bar{x}$	9469,45	2704,82	1611,91	135833,73	579,64	2,82	150202,36
S	777,59	499,41	194,58	14935,47	290,87	0,75	15256,41
V	8,21%	18,46%	12,07%	11,00%	50,18%	26,64%	10,16%
S	0,62	-1,61	-2,38	-2,19	13,66	-6,70	-1,95

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

U promatranom razdoblju prosječno je ostvareno 150202,36 milijuna tonskih kilometara. Najveću vrijednost ostvaruje pomorski promet sa prosječnom vrijednošću od 135833, 73, a potom slijede cestovni i željeznički dok je udio zračnog prijevoza praktički zanemariv sa ostvarenih svega 2,82 milijuna tonskih kilometara. Zbog najveće ostvarene količine tonskih kilometara, pomorski promet ima najveće standardno odstupanje sa gotovo 15%. Tijekom promatranog razdoblja, jedina dva sustava koja bilježe godišnju stopu rasta su pomorski i cestovni sustav. Pomorski sustav bilježi porast od 13,66%, a cestovni 0,62%. Najveći pad godišnje stope ima zračni sustav s 6,70%. Apsolutne vrijednosti prikazane su gafički u grafikonu 3.



Grafikon 3. Prikaz prijevoznog učinka prometnog sustava Hrvatske za vremensko razdoblje od 2004.- 2014. godine u milijunima tonskih kilometara

Izvor: Tablica 3.

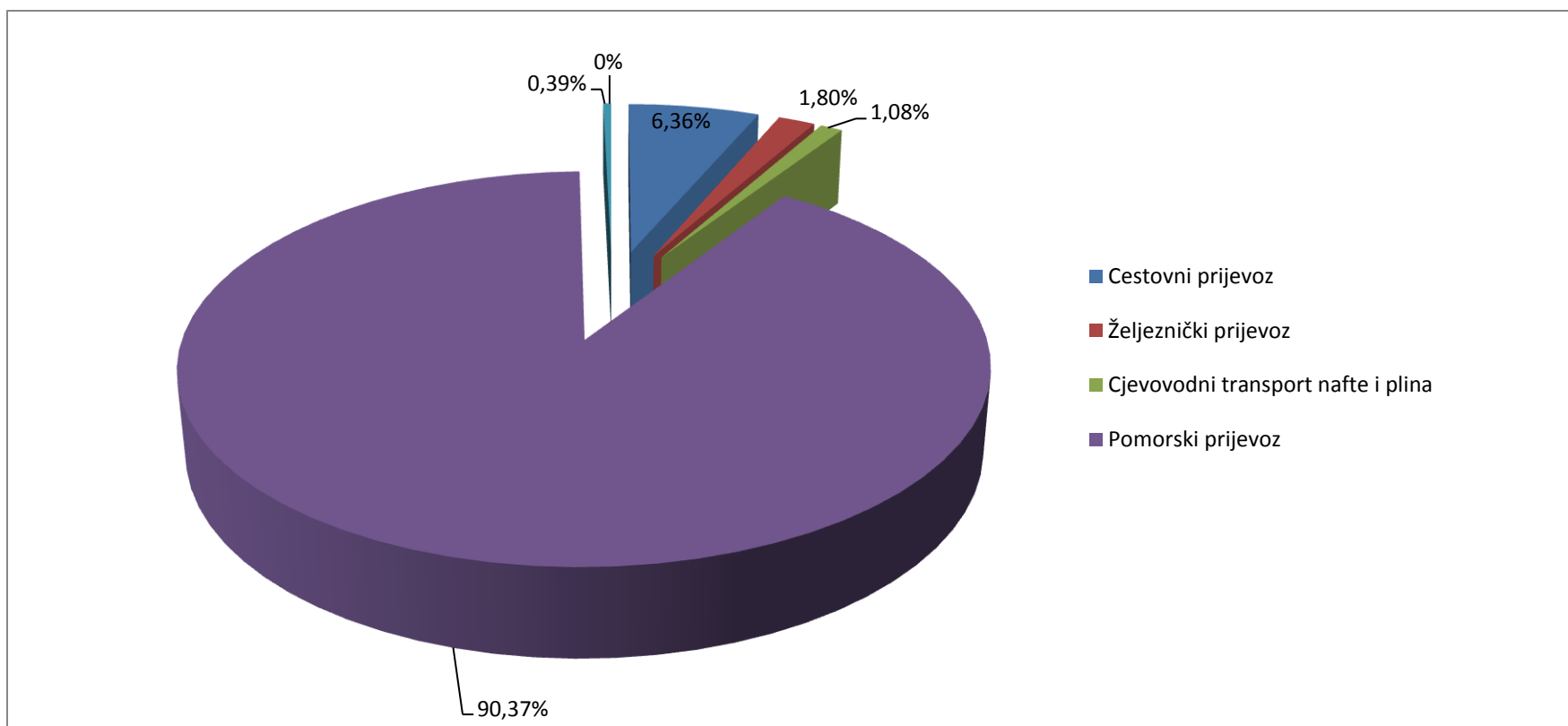
Relativne vrijednosti ostvarenih tonskih kilometara prometnih sustava Republike Hrvatske za razdoblje od 2004.- 2014. godine prikazani su u tablici 4. i grafikonu 4.

Tablica 4. Relativne vrijednosti prijevoznog učinka prometnog sustava Hrvatske za vremensko razdoblje od 2004.-2014. godine u milijunima tonskih kilometara

Godina	Cestovni prijevoz	Željeznički prijevoz	Cjevovodni transport nafte i plina	Pomorski i obalni prijevoz	Prijevoz na unutarnjim vodnim putovima	Zračni prijevoz	Ukupno
2004	5,97%	1,69%	1,25%	90,96%	0,13%	0,003%	100,00%
2005	6,65%	2,02%	1,26%	89,84%	0,22%	0,003%	100,00%
2006	6,68%	2,17%	1,01%	89,95%	0,19%	0,002%	100,00%
2007	6,84%	2,33%	1,16%	89,59%	0,07%	0,002%	100,00%
2008	6,91%	2,07%	1,05%	89,44%	0,53%	0,002%	100,00%
2009	6,21%	1,74%	1,18%	90,39%	0,48%	0,002%	100,00%
2010	4,97%	1,48%	0,96%	92,06%	0,53%	0,001%	100,00%
2011	5,28%	1,44%	0,87%	91,99%	0,41%	0,001%	100,00%
2012	6,24%	1,68%	0,88%	90,64%	0,56%	0,002%	100,00%
2013	6,49%	1,48%	1,05%	90,43%	0,55%	0,001%	100,00%
2014	7,73%	1,75%	1,19%	88,74%	0,59%	0,002%	100,00%
$\bar{x}$	6,36%	1,80%	1,08%	90,37%	0,39%	0,00%	
S	0,77%	0,30%	0,14%	1,02%	0,19%	0,00%	
V	12,09%	16,66%	12,95%	1,13%	49,88%	29,02%	
S	2,62	0,35	-0,44	-0,25	15,92	-4,84	

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Relativne vrijednosti pokazuju kako pomorski prijevoz čini veliku većinu ostvarenih tonskih kilometara u prometnom sustavu u svijetu, pa tako i u Hrvatskoj. Pomorski sustav u prosjeku čini 90,37% ukupnih ostvarenih tonskih kilometara. Daleko iza pomorskog, smjestio se cestovni sustav koji ostvaruje 6,36% prosječno ostvarenih tonskih kilometara u prometnom sustavu Republike Hrvatske. Standardna odstupanja nisu velika, pa su iz toga razloga i zanemariva. Najveće odstupanje ima pomorski pošto i ostvaruje najviše tonskih kilometara sa 1,02%. Zračni promet je u ovome segmentu apsolutno zanemariv. Njegov je udio zanemariv. Godišnju stopu rasta u promatranom razdoblju od 2004.- 2014. godine u Hrvatskom prometnom sustavu imaju cestovni sa 2,62%, željeznički sa 0,35% i prijevoz na unutarnjim plovim putovima sa 15,92%. U ovom segmentu pomorski sa 0,25%, cjevovodni sa 0,44 i zračni sustav sa 4,84% imaju negativne učinke.



Grafikon 4. Udjel relativnih prosječnih vrijednosti ostvarenih tonskih kilometara u prometnom sustavu RH (u milijunima tonskih kilometrima)

Izvor: Tablica 4.

3. UDJEL CESTOVNOG SUSTAVA U PODMIRENJU TERETNE TRANSPORTNE POTRAŽNJE

Najdominantniji i najdostupniji način prijevoza je cestovni promet koji se počeo naglo razvijati nakon drugog svjetskog rata. Iako Hrvatska ima povoljan geoprometni položaj, stanje u prometnom sustavu zaostaje za ostatkom Europe. Dok je stanje zadovoljavajuće na cestovnim prometnicama, veliki zaostatci očituju se u željezničkom i pogotovo prometu na unutarnjim plovnim putovima. Cestovni je promet najrazvijeniji i najvažniji oblik kopnenog prometa, kojim se prevozi najviše putnika i robe. Početkom 2000-ih godina, započela je izgradnja i modernizacija autocesta u Republici Hrvatskoj. Cestovni promet zabilježio je gradnju autocesta i polu-autocesta na dionicama koje su sastavnica Mreže europskih prometnih koridora, a koje i za Hrvatsku predstavljaju okosnicu cestovne prometne infrastrukture: Rijeka – Zagreb – Budimpešta i Zagreb – Zadar – Split sa svim pratećim objektima kao što su pristupne ceste, zaobilaznice oko gradova i naselja, te pratećim zaustavnim objektima. Postojeća mreža autocesta dobro je razvijena i omogućuje dobru povezanost unutar zemlje.

Sukladno Zakonu o cestama (NN 84/11, NN 22/13, NN 54/13 i NN 148/13, NN 92/14), Javne ceste su javno dobro u općoj uporabi u vlasništvu Republike Hrvatske.¹⁶ Javne ceste se, ovisno o njihovom društvenom, prometnom i gospodarskom značenju razvrstavaju u jednu od sljedeće četiri skupine:

- Autoceste
- Državne ceste
- Županijske ceste
- Lokalne ceste.

Autoceste i državne ceste čine jedinstvenu prometnu cjelinu i tehničko-tehnološko jedinstvo cestovne mreže ukupne prometne dužine izgrađenosti:

- autoceste i poluautoceste: 1.416,5 km
- državne ceste: 6.858,9 km
- županijske ceste 9.703,4 km
- lokalne ceste 8.979,7 km.

Koridori koji prolaze kroz Hrvatsku:

- V. ogranak b: Rijeka – Zagreb – Budimpešta
- V. ogranak c: Ploče – Sarajevo – Osijek – Budimpešta
- X. Salzburg-Ljubljana – Zagreb – Beograd – Niš – Skopje – Veleš – Thessa – Ioniki
- X. ogranak a: Graz – Maribor – Zagreb.

¹⁶ <http://www.mppi.hr/default.aspx?id=406> 28.8.2016.

Za Hrvatsku je najvažniji X. koridor zbog protoka ljudi i robe te kraćeg čekanja na graničnim prijelazima. Taj koridor prolazi kroz Hrvatsku s 306 km autoceste i 316,4 km željezničkih pruga, a počinje s autocestom u Bregani i željezničkom prugom u Dobovi, a završava na granici sa Srbijom odnosno s autocestom u Lipovcu i željezničkom prugom u Tovarniku.

Cestovni prometni sustav promatra se kroz podjelu na unutarnji i međunarodni cestovni prijevoz. Unutarnji cestovni prijevoz obuhvaća cestovni prijevoz između dvaju mjesta (mjesta utovara i mjesta istovara) smještenih u Republici Hrvatskoj. Međunarodni cestovni prijevoz obuhvaća cestovni prijevoz između mjesta utovara u Republici Hrvatskoj i mjesta istovara u inozemstvu i obratno. U tablici 5. prikazan je udjel cestovnog prijevoza tereta u odnosu na ukupni prijevoz tereta ostalih prometnih sustava izraženih u tisućama tona.

Tablica 5. Udjel cestovnog prijevoza tereta u odnosu na ukupnu količinu prevezenog tereta u prometnim sustavim Republike Hrvatske za promatrano razdoblje od 2004.- 2014. godine (u tisućama tona)

Godina	Količina cestovnog transportnog supstrata u prometnom sustavu Republike Hrvatske	Količina ukupnog transportnog supstrata u prometnom sustavu Republike Hrvatske
2004	55323	110171
2005	58880	114034
2006	63840	120811
2007	66814	126154
2008	110812	171611
2009	92847	150451
2010	74967	134982
2011	74645	129743
2012	65439	114975
2013	67500	116345
2014	66146	109065
$\bar{x}$	72473,91	127122,00
S	16110,87	19186,74
V	22,23%	15,09%
S	1,8	-0,10

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Prosječna količina cestovnog transportnog supstrata za promatrano razdoblje od deset godina iznosi 72,475 milijuna tona, dok je ukupna količina transportnog supstrata uključujući i cestovni transport 127,122 milijuna tona. Najveća količina transportnog supstrata bila je 2008. godine i iznosila je 110,812 milijuna tona što čini 65% ukupnog transportnog supstrata iste godine. Nakon 2008. godine i nastupanja svjetske krize koja nije zaobišla Republiku Hrvatsku, količina transporta značajno je pala kako cestovnim putem, tako i kod ukupnog transportnog supstrata. Standardno odstupanje cestovnog sustava u promatranom razdoblju

iznosi 16%, a ukupnog transportnog supstrata 19%. Koeficijent varijacije za količinu transportnog supstrata cestovnim sustavom iznosi 22,23%, a ukupnog transportnog supstrata 15,09%. Za razliku od cestovnog prometnog sustava koji bilježi porast godišnje stope od 1,8%, ukupna količina transportnog sustava u promatranom razdoblju bilježi pad godišnje stope od 0,1%. Dobivene vrijednosti grafički su prikazane u grafikonu 5.

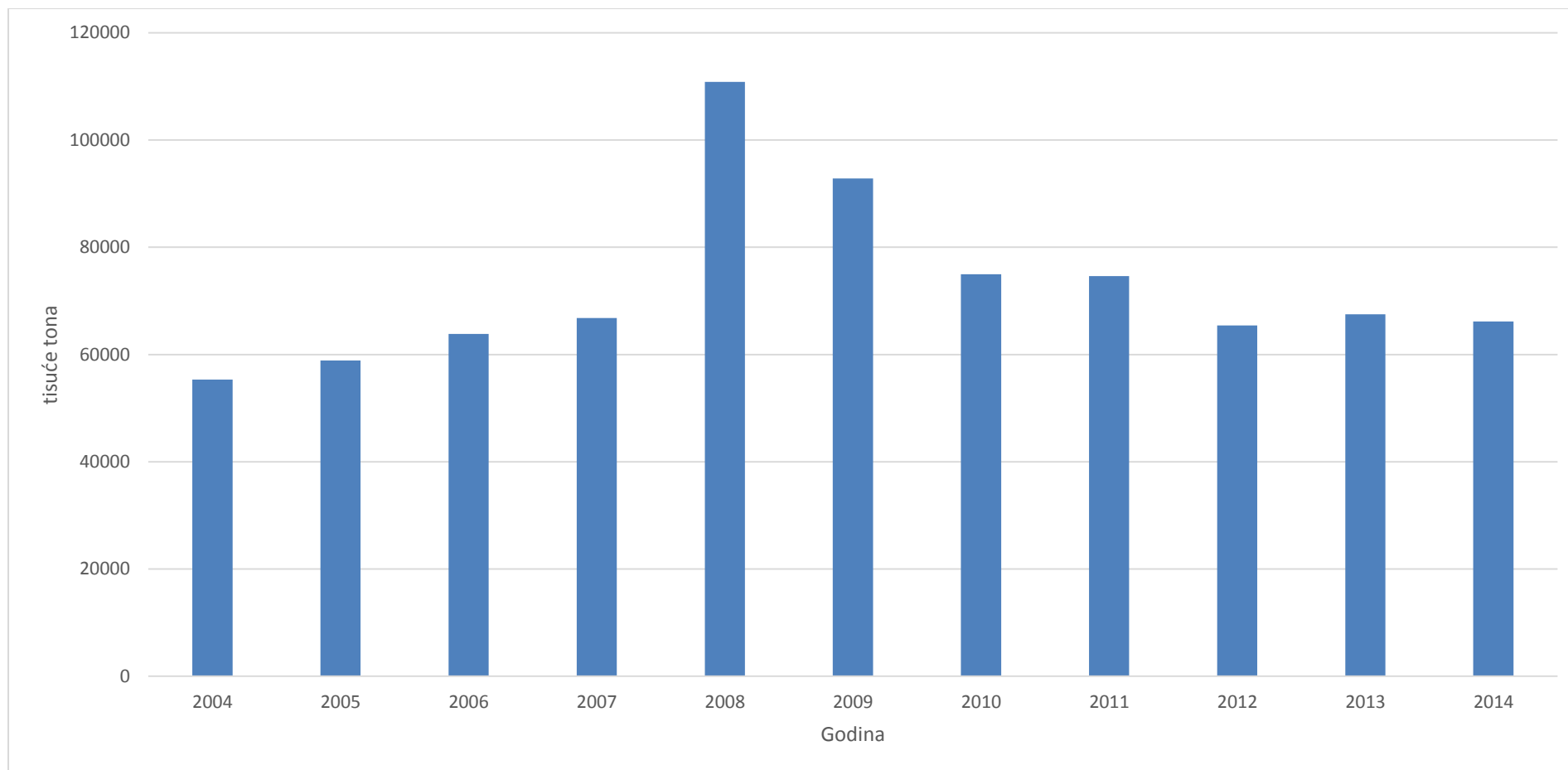
Relativni udjel cestovnog prijevoza tereta prema količini ukupnog transportiranog tereta u hrvatskom prometnom sustavu za razdoblje od 2004. – 2014. godine prikazan je u tablici 6.

Tablica 6. Relativni udjel cestovnog prijevoza tereta prema količini ukupnog transportiranog tereta u hrvatskom prometnom sustavu za razdoblje od 2004. – 2014. godine izražen u tisućama tona

Godina	Cestovni transport
2004	50,22%
2005	51,63%
2006	52,84%
2007	52,96%
2008	64,57%
2009	61,71%
2010	55,54%
2011	57,53%
2012	56,92%
2013	58,02%
2014	60,65%
$\bar{x}$	56,60%
S	4,51%
V	7,96%
S	1,80

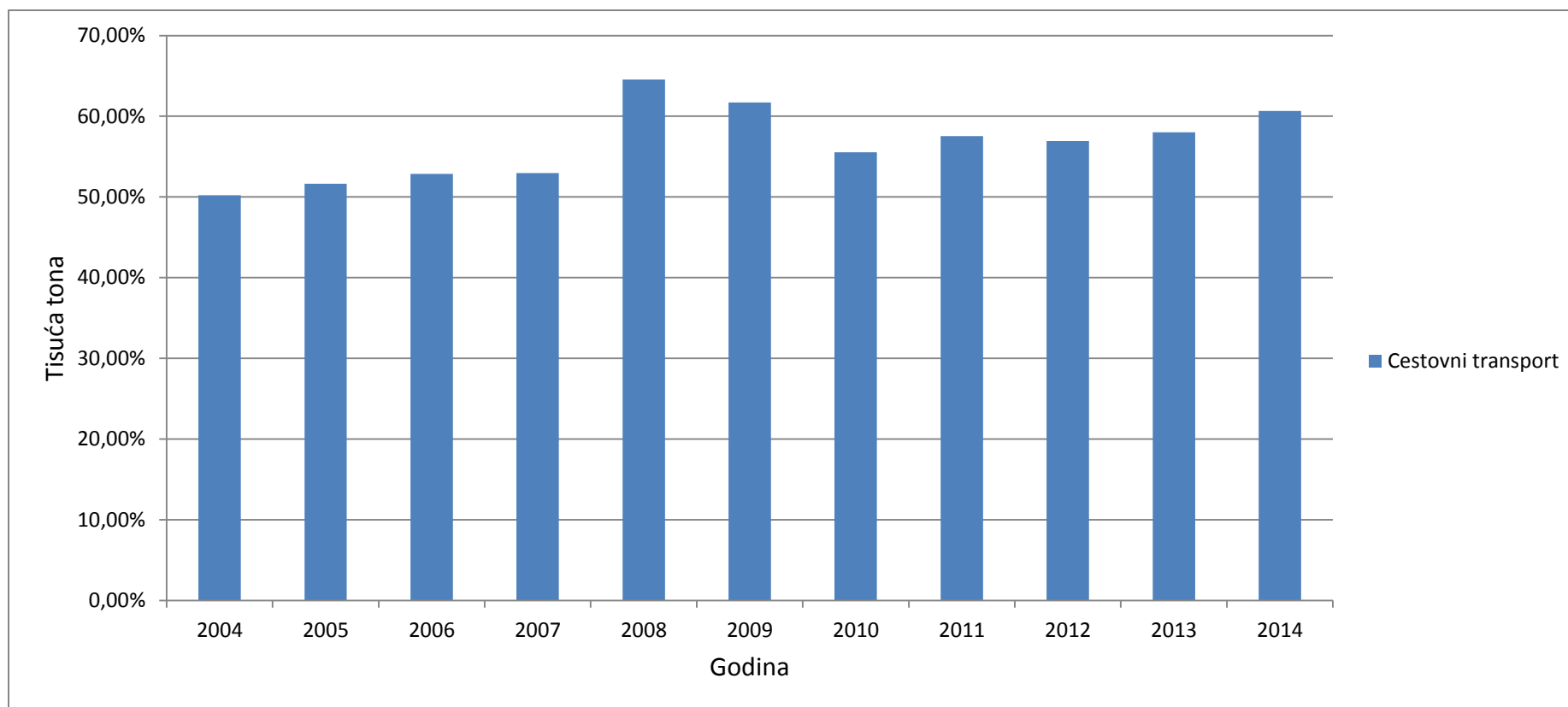
Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

U tablici 6. prikazani su relativni udjeli cestovnog transporta u odnosu na ukupni transport hrvatskog prometnog sustava po godinama. Prosječna količina transportiranog tereta za razdoblje od 2004. – 2014. godine iznosi 56,60% što je više od polovine ukupnog transportiranog tereta sa standardnim odstupanjem od 4,51%. Godišnja stopa rasta iznosi 1,8%, a najznačajnija godina za cestovni transport bila je 2008. godina sa 64,57% ukupnog transportiranog tereta prometnog sustava Republike Hrvatske. Rezultati su grafički prikazani u grafikonu 6.



Grafikon 5. Količina transportiranog tereta u hrvatskom cestovnom prometu za razdoblje od 2004- - 2014. godine (u tisućama tona)

Izvor: Tablica 5.



Grafikon 6. Relativni udjel cestovnog prijevoza tereta prema količini ukupnog transportiranog tereta u hrvatskom prometnom sustavu za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u tisućama tona)

Izvor: Tablica 6.

Grafikonom 5. prikazana je količina transportiranog tereta u hrvatskom cestovnom prometu gdje se očituje trend rasta u razdoblju od 2004. – 2007. godine nakon čega nastupa nagli rast u 2008. i 2009. godini. Trend pada očituje se u razdoblju od 2009. – 2012. godine nakon čega nastupa stagnacija.

Grafikonom 6. prikazan je relativni udjel gdje rast nastupa u razdoblju od 2004. – 2008. godine, te pad u razdoblju od 2008. – 2010. Mali trend rasta očituje se od 2010. – 2014. godine

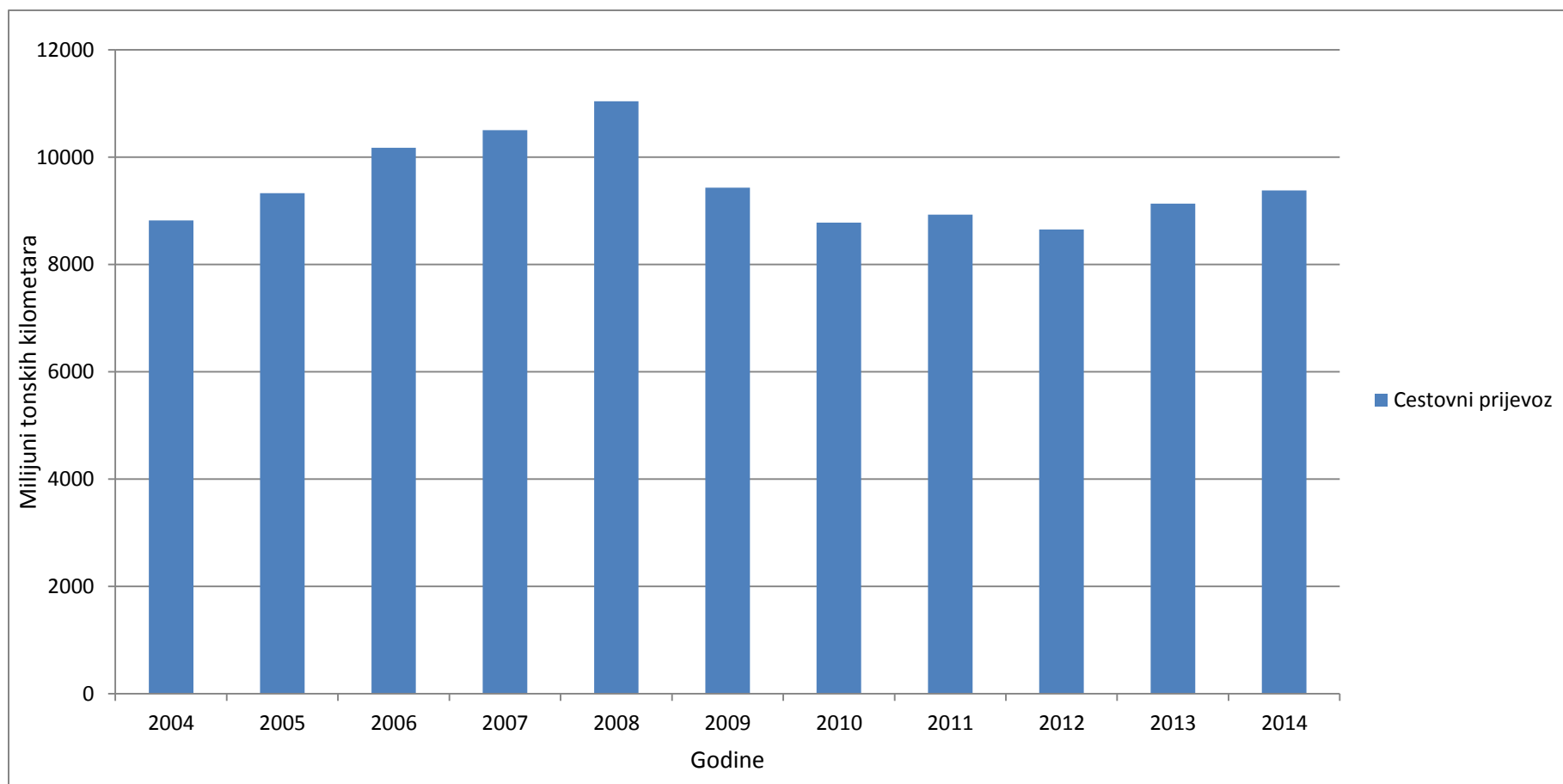
U tablici 7. prikazane su apsolutne vrijednosti cestovnog prijevoznog učinka u hrvatskom prometnom sustavu izražene u milijunima tonskih kilometara, a dobivene vrijednosti grafički su prikazane u grafikonu 7.

Tablica 7. Udjel cestovnog prijevoza tereta za promatrano razdoblje od 2004.- 2014. godine izražen u milijunima tonskih kilometara

Godina	Cestovni transport
2004	8819
2005	9328
2006	10175
2007	10502
2008	11042
2009	9429
2010	8780
2011	8926
2012	8649
2013	9133
2014	9381
$\bar{x}$	9469,45
S	777,59
V	8,21%
S	0,62

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Iz tablice 7. statistički podaci prikazuju udjel cestovnog prijevoza tereta izraženog u milijunima tonskih kilometara iz kojih se očitava prosječna godišnja vrijednost od 9469, 45 milijuna tonskih kilometara. Prosječna vrijednost je veća od vrijednosti prevezenog tereta u zadnjih šest godina sa standardnim odstupanjem od 777,59 milijuna tonskih kilometara. Unatoč padu u zadnjih šest godina, prosječna godišnja stopa na uzorku od 2004. – 2014. godine prikazuje rast od 0,62%, ponajviše zahvaljujući razdoblju od 2006. – 2008. godine kada je ukupna vrijednost prevezenog tereta po pojedinoj godini prelazila brojku od 100 000 milijuna tonskih kilometara. U tablici 8. prikazan je relativni udjel cestovnog prometnog sustava Republike Hrvatske izražen u milijunima tonskih kilometara.



Grafikon 7. Udjel cestovnog prijevoza tereta za promatrano razdoblje od 2004.- 2014. godine izražen u milijunima tonskih kilometara

Izvor: Tablica 7.

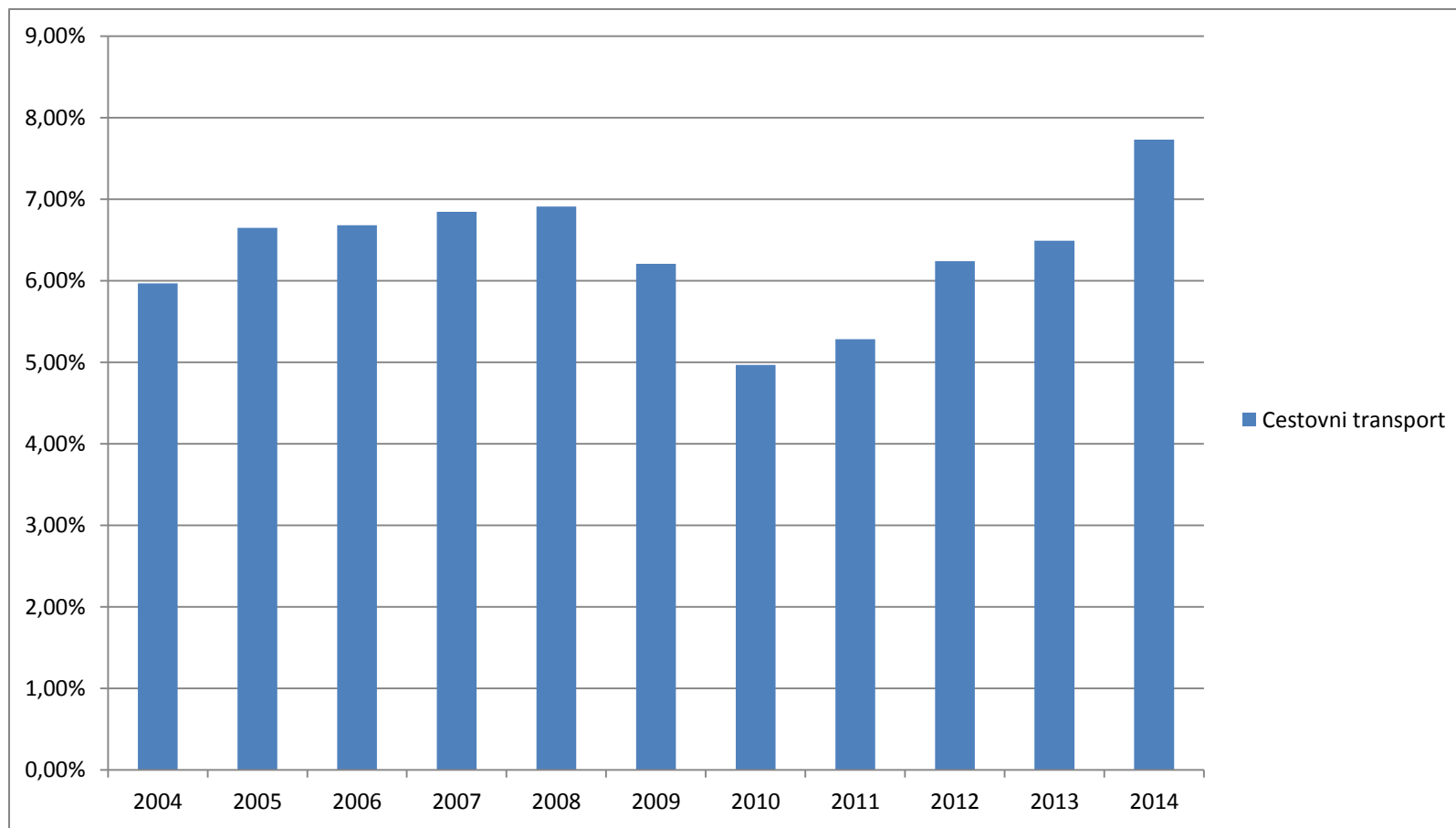
Grafikonm 7. prikazan je udjel cestovnog prijevoza tereta gdje od 2004. – 2008. godine nastupa rast, potom od 2008. – 2009. pad te ponovni rast od 2010. – 2014. godine.

Tablica 8. Relativni udjel cestovnog prometnog sustava Republike Hrvatske izražen u milijunima tonskih kilometara za razdoblje od 2004. – 2014. godine

Godina	Cestovni transport
2004	5,97%
2005	6,65%
2006	6,68%
2007	6,84%
2008	6,91%
2009	6,21%
2010	4,97%
2011	5,28%
2012	6,24%
2013	6,49%
2014	7,73%
$\bar{x}$	6,36%
S	0,77%
V	12,09%
S	2,62

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Udjel cestovnog prometa u odnosu na ukupni promet izražen u milijunima tonskih kilometara iznosi s godišnjim prosjekom od 6,36%, prosječnim odstupanjem 0,77% te godišnjom stopom rasta od 2,62%. Najučinkovitija godina bila je 2014. kada je cestovni prometni sustav bilježio 7,73% ukupnog prometnog sustava izraženog u milijunima tonskih kilometara. Grafički prikaz nalazi se u grafikonu 8.



Grafikon 8. Relativni udjel cestovnog prometnog sustava Republike Hrvatske izražen u milijunima tonskih kilometara za razdoblje od 2004. – 2014. Godine

Izvor: Tablica 8.

Grafikon 8. prikazuje relativni udjel cestovnog prometnog sustava Republike Hrvatske gdje su zabilježeni trendovi: rasta od 2004. – 2008. godine kada je udjel iznosio gotovo 7%, trend pada od 2008. – 2010. te ponovni rast sve do 2014. godine kada je ukupni udjel cestovnog prometnog sustava iznosio gotovo 8%.

Cestovni teretni transport može se podijeliti (s obzirom na prostor na kojem se obavlja) na unutarnji i međunarodni. Unutarnji cestovni prijevoz obuhvaća cestovni prijevoz između dvaju mjesta (mjesta utovara i mjesta istovara) smještenih u Republici Hrvatskoj. Međunarodni cestovni prijevoz obuhvaća cestovni prijevoz između mjesta utovara u Republici Hrvatskoj i mjesta istovara u inozemstvu i obratno.

Tablica 9. Prikazuje apsolutne vrijednosti statističkih podataka količine cestovnog transportnog supstrata podijeljene na unutarnji i međunarodni prijevoz u Hrvatskom prometnom sustavu izražene u tisućama tona, a tablica 10. prikazuje relativne vrijednosti količine cestovnog transportnog supstrata podijeljene na unutarnji i međunarodni prijevoz u Hrvatskom prometnom sustavu.

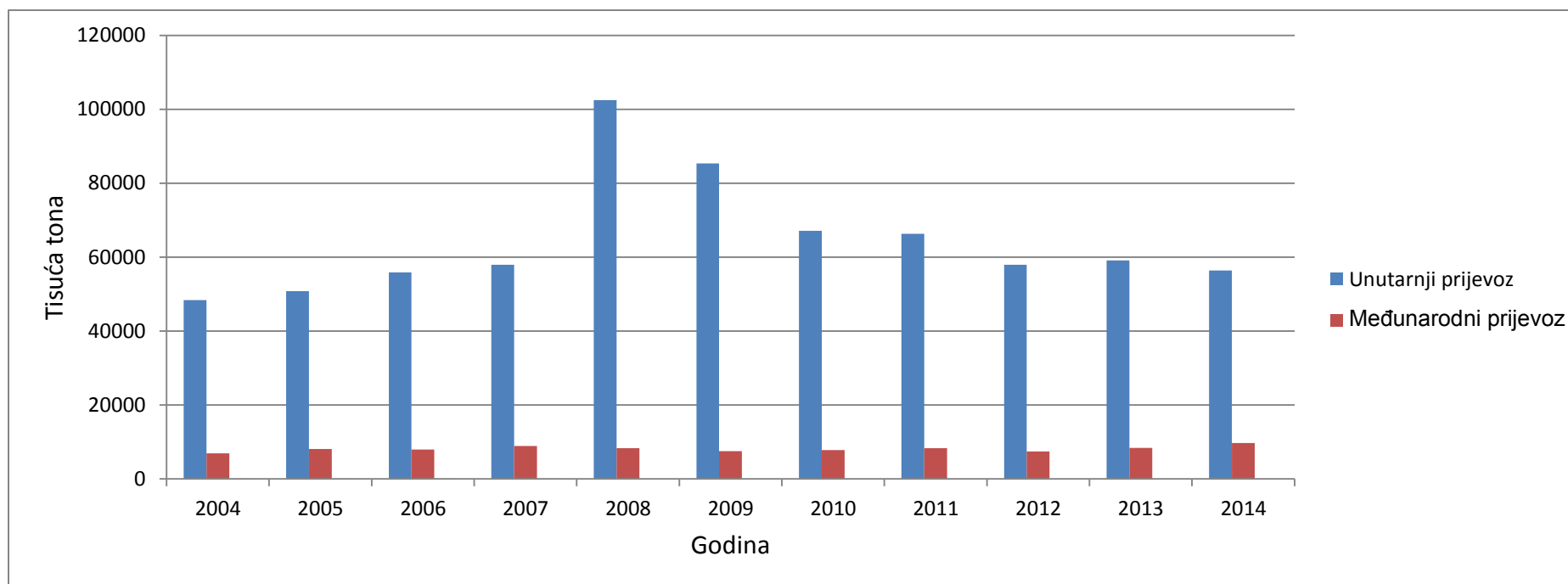
Tablica 9. Statistički podaci količine cestovnog transportnog supstrata u unutarnjem i međunarodnom prijevozu (u tisućama tona)

Godina	Unutarnji transport	Međunarodni transport	Ukupni transport
2004	48374	6949	55323
2005	50800	8086	58886
2006	55881	7959	63840
2007	57926	8888	66814
2008	102457	8355	110812
2009	85358	7489	92847
2010	67126	7841	74967
2011	66332	8313	74645
2012	57971	7468	65439
2013	59090	8410	67500
2014	56425	9721	66146
$\bar{x}$	64340	8134,45	72474,5
S	16087,59	750,11	16110,36
V	25%	9%	22%
S	1,55	3,41	1,80

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Količina unutarnjeg transporta značajno je veća od međunarodnog za razdoblje od 2004.-2014. godine. Prosječna količina transportnog supstrata u unutarnjem cestovnom prijevozu za promatrano razdoblje iznosi 64340 tisuća tona, dok je ista u međunarodnom prijevozu 8134,45 tisuća tona. Za razliku od međunarodnog koji tijekom promatranih godina nije

zabilježio veliko standardno odstupanje, svega 0,7%, unutarnji cestovni transport ima standardno odstupanje od 16%. Koeficijent varijacije za unutarnji cestovni transport iznosi 25%, dok je u međunarodnom 9%. Slijedom toga što je cestovni sustav bilježio porast godišnje stope u promatranom razdoblju, rast godišnje stope vidljiv je i u unutarnjem gdje iznosi 1,55%, ali i u međunarodnom gdje iznosi 3,41%. U grafikonu 9. vidljiv je odnos količine transportnog supstrata u unutarnjem i međunarodnog cestovnom prijevozu u Republici Hrvatskoj.



Grafikon 9. Prikaz unutarnje i međunarone količine transportnog supstrata cestovnog sustava Republike Hrvatske izražen u tisućama tona za razdoblje od 2004.- 2014. godine izražene u tisućama tona

Izvor: Tablica 9.

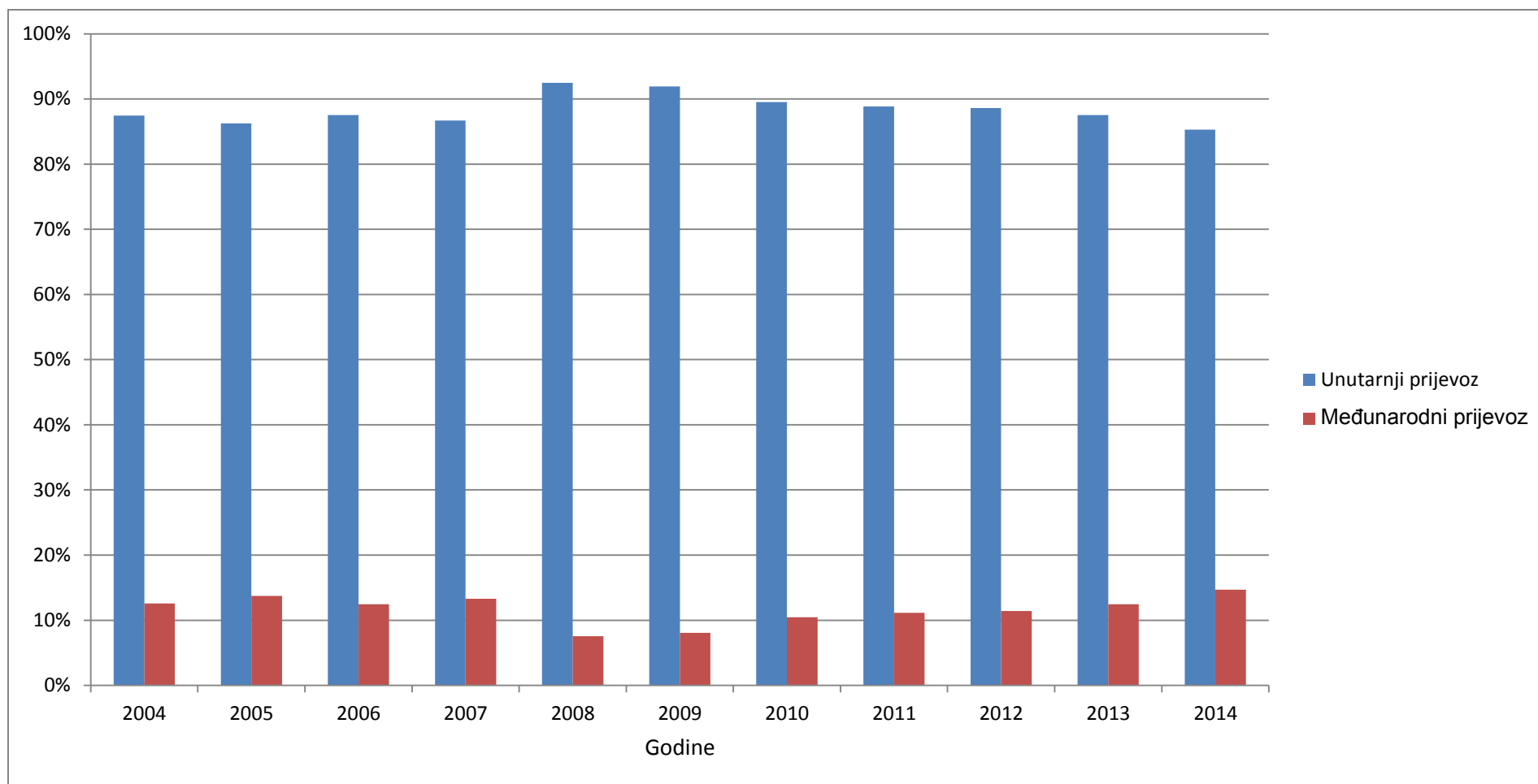
Grafikon 9. prikazuje trend rasta unutarnjeg prometa od 2004. – 2008. godine te, trend pada od 2008. – 2012. godine, nakon čega nastupaju vrijednosti približne onima od 2004. – 2007. godine. Međunarodni promet u razdoblju od 2004. – 2014. godine bilježi približno iste rezultate.

Tablica 10. Relativne vrijednosti količine cestovnog transportnog supstrata podijeljene na unutarnji i međunarodni prijevoz u Hrvatskom prometnom sustavu za razdoblje od 2004.-2014. godine (u tisućama tona)

Godina	Unutarnji transport	Međunarodni transport	Ukupni transport
2004	87%	13%	100%
2005	86%	14%	100%
2006	88%	12%	100%
2007	87%	13%	100%
2008	92%	8%	100%
2009	92%	8%	100%
2010	90%	10%	100%
2011	89%	11%	100%
2012	89%	11%	100%
2013	88%	12%	100%
2014	85%	15%	100%
$\bar{x}$	88%	12%	100%
S	2%	2%	0%
V	3%	19%	0%
S	-0,25	1,58	

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Iz tablice 10. vidljivo je da glavninu transportnog supstrata u cestovnom sustavu Republike Hrvatske u promatranom razdoblju od 2004.- 2014. godine čini unutarnji prijevoz s prosječnom vrijednošću od 88% i standardnim odstupanjem od svega 2%. Godišnja stopa unutarnjeg prijevoza je u padu od 0,25%, za razliku od međunarodnog prijevoza gdje je prisutna stopa rasta od 1,58%. Podaci su grafički prikazani u grafikonu 10.



Grafikon 10. Prikaz relativnog udjela transportnog supstrata cestovnog prometnog sustava u razdoblju od 2004.- 2014. godine

Izvor: Tablica 10.

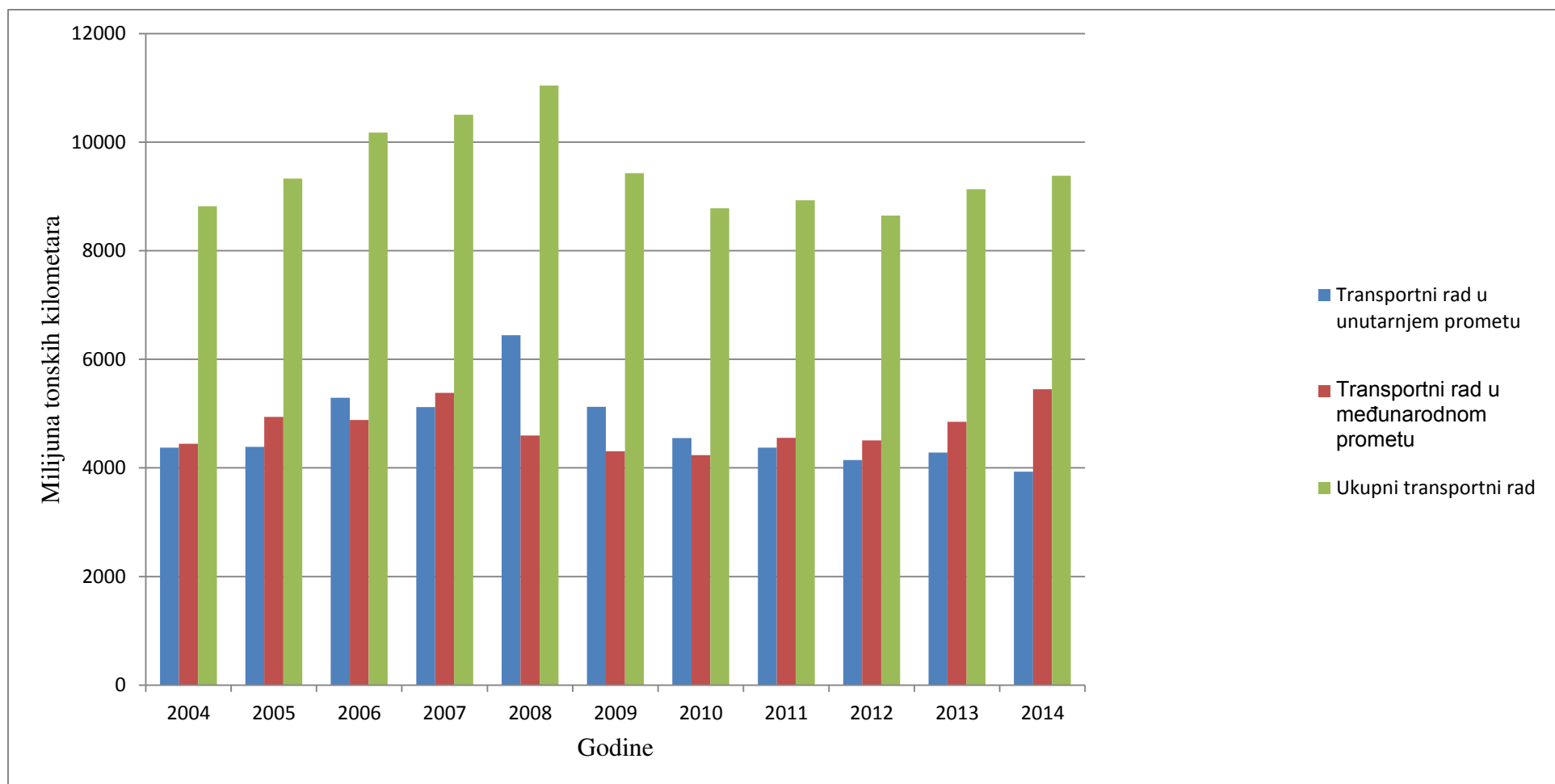
U tablici 11. prikazani su statistički podaci prijevoznog učinka cestovnog prometnog sustava podijeljenog na unutarnji i međunarodni transport izražen u milijunima tonskih kilometara.

Tablica 11. Apsolutne vrijednosti prijevoznog učinka cestovnog prometnog sustava u unutarnjem i međunarodnom transportu za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonskih kilometara)

Godina	Unutarnji transport	Međunarodni transport	Ukupno
2004	4373	4446	8819
2005	4387	4941	9328
2006	5291	4884	10175
2007	5122	5380	10502
2008	6444	4598	11042
2009	5125	4304	9429
2010	4547	4233	8780
2011	4374	4552	8926
2012	4145	4504	8649
2013	4284	4849	9133
2014	3931	5450	9381
$\bar{x}$	4729,36	4740,09	9469,45
S	717,43	403,92	777,59
V	0,15	0,09	0,08
S	-1,06	2,06	0,62

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Iz tablice 11. apsolutnih vrijednosti cestovnog transporta u unutarnjem i međunarodnom prometu prema količini ostvarenih milijuna tonskih kilometara, dobivena je prosječna vrijednost unutarnjeg transporta 4729,36 milijuna tonskih kilometara sa standardnim odstupanjem od 717,43 milijuna tonskih kilometara. Prosječna stopa promjene pokazuje negativan trend pada unutarnjem cestovnog transporta po navedenom kriteriju za 1,06%. U međunarodnom transportu godišnje se prosječno ostvari 4740,09 milijuna tonskih kilometara sa standardnim odstupanjem od 403,92 milijuna tonskih kilometara. Za razliku od unutarnjeg, međunarodni transport bilježi godišnju stopu rasta od 2,06%. Ukupna prosječna vrijednost cestovnog transporta u prometnom sustavu Republike Hrvatske iznosi 9469,45 milijuna tonskih kilometara sa standardnim odstupanjem od 777,59 milijuna tonskih kilometara. Prosječna stopa promjene zahvaljujući međunarodnom transportu bilježi rast od 0,62%. Podaci su grafički prikazani u grafikonu 11. Relativne vrijednosti cestovnog transporta u unutarnjem i međunarodnom prometu prema količini ostvarenih milijuna tonskih kilometara nalaze se u tablici 12.



Grafikon 11. Dinamika apsolutnog udjela transportnog rada u unutarnje i međunarodnom cestovnom transportu za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonskih kilometara)

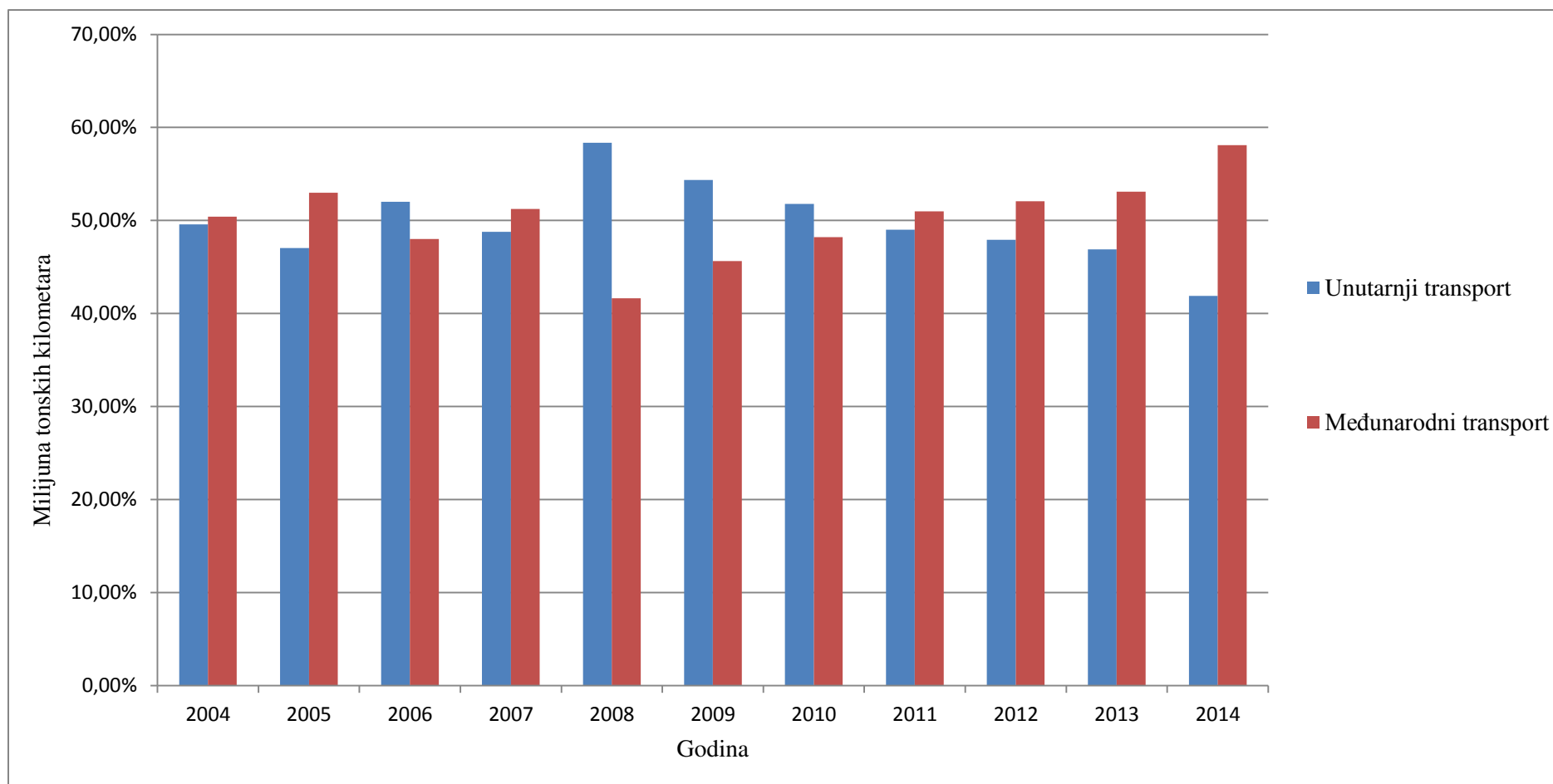
Izvor: Tablica 11.

Tablica 12. Relativne vrijednosti prijevoznog učinka cestovnog prometnog sustava u unutarnjem i međunarodnom transportu za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonskih kilometara)

Godina	Unutarnji transport	Međunarodni transport	Ukupno
2004	49,59%	50,41%	100,00%
2005	47,03%	52,97%	100,00%
2006	52,00%	48,00%	100,00%
2007	48,77%	51,23%	100,00%
2008	58,36%	41,64%	100,00%
2009	54,35%	45,65%	100,00%
2010	51,79%	48,21%	100,00%
2011	49,00%	51,00%	100,00%
2012	47,92%	52,08%	100,00%
2013	46,91%	53,09%	100,00%
2014	41,90%	58,10%	100,00%
$\bar{x}$	49,78%	50,22%	
S	4,32%	4,32%	
V	8,67%	8,60%	
S	-1,67	1,43	

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Tablica 12. Prikazuje relativne vrijednosti količine unutarnjem i međunarodnog cestovnog transporta u prometnom sustavu Republike Hrvatske u milijunima tonskih kilometara gdje je prosječna vrijednost unutarnjeg transporta 49,78% sa standardnim odstupanjem od 4,32% i godišnjom stopom pada od 1,67%. 2008. godina je najznačajnija godina što se tiče unutarnjeg transporta kada je isti iznosio 58,36% ukupnog cestovnog transporta. Prosječna vrijednost međunarodnog transporta iznosi 50,22% s godišnjom stopom rasta od 1,43%. Najznačajnija godina međunarodnog transporta je 2014. u kojoj je ostvareno 58,10% ukupnog cestovnog transporta prometnog sustava Republike Hrvatske. Podaci su grafički prikazani u grafikonu 12.



Grafikon 12. Dinamika relativnog udjela transportnog rada u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonskih kilometara)

Izvor: Tablica 12.

4. CESTOVNI TERETNI TRANSPORT PREMA VRSTI TRANSPORTNE RELACIJE U HRVATSKOM JAVNOM CESTOVNOM PROMETU

Međunarodni transport prema Transport i komunikacije u 2014, statistička izvješća – 1541, moguće je podijeliti na sljedeći način:

- transport robe u strane zemlje,
- transport robe iz stranih zemalja,
- prijevoz u inozemstvu.

Prijevoz u inozemstvu podrazumijeva međunarodni cestovni prijevoz koji obavlja cestovno prijevozno sredstvo registrirano u Republici Hrvatskoj, a mjesto utovara i istovara obavlja se u inozemstvu.¹⁷

Tablica 13. prikazuje apsolutne vrijednosti cestovnog transporta prometnog sustava s podjelom na ukupni i međunarodni transport, a isti se dijeli još i na otišlo u strane zemlje, došlo iz stranih zemalja i prijevoza u inozemstvu. Podaci se odnose na transport tisuća tona. Tablicom se žele prikazati podaci vezani uz podjelu međunarodnog transporta.

¹⁷ Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

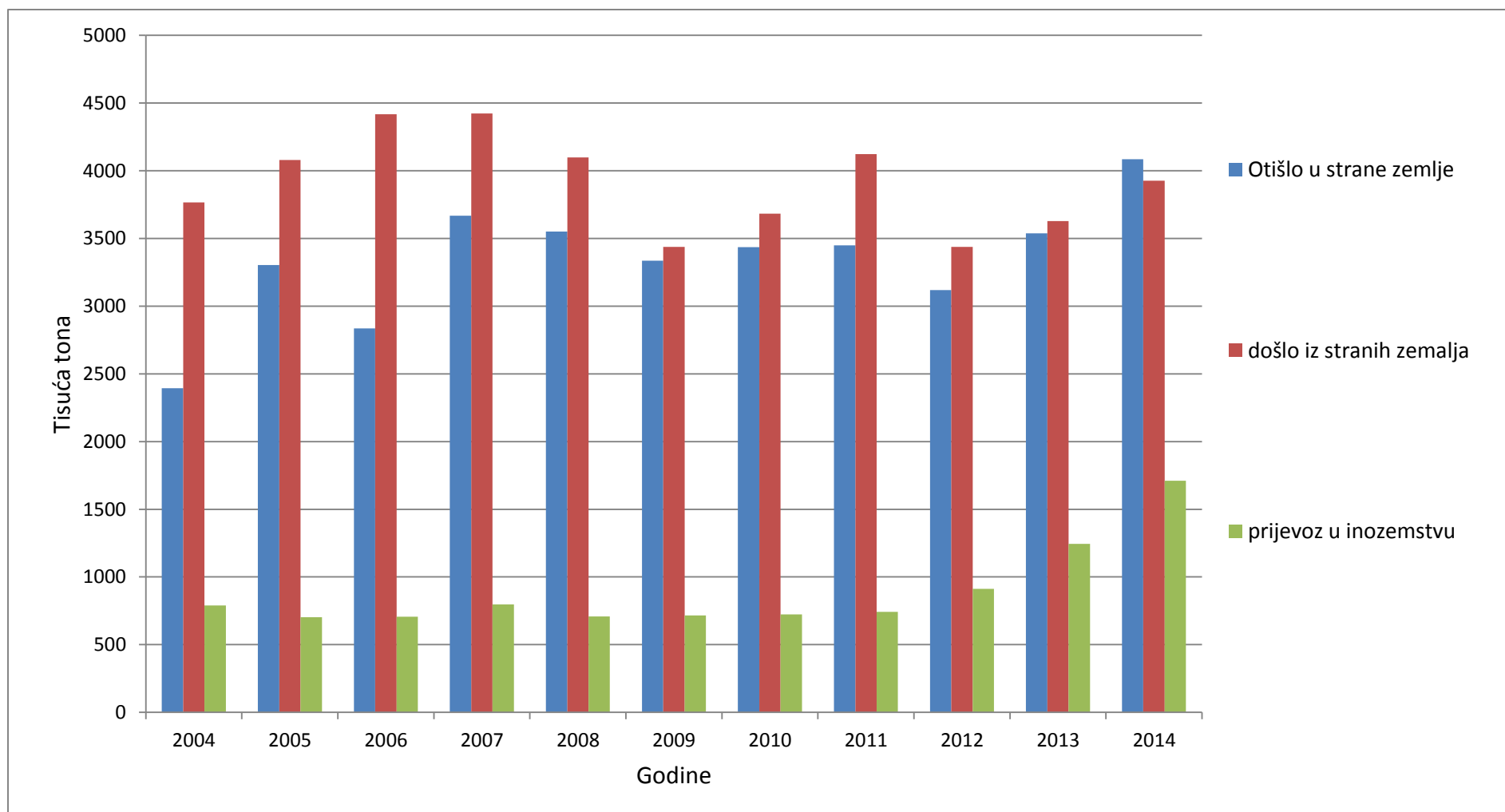
Tablica 13. Apsolutne vrijednosti cestovnog transporta hrvatskog prometnog sustava s dodatnom podjelom međunarodnog transporta za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u tisućama tona)

Godina	Ukupno	Unutarnji transport	Međunarodni transport			
			Ukupno	otišlo u strane zemlje	došlo iz stranih zemalja	prijevoz u inozemstvu
2004	55323	48374	6949	2394	3765	790
2005	58886	50800	8086	3304	4079	703
2006	63840	55881	7959	2835	4417	707
2007	66814	57926	8888	3668	4422	798
2008	110812	102457	8355	3550	4097	708
2009	92847	85358	7489	3335	3438	716
2010	74967	67126	7841	3435	3683	723
2011	74645	66332	8313	3449	4122	742
2012	65439	57971	7468	3118	3438	912
2013	67500	59090	8410	3537	3627	1245
2014	66146	56425	9721	4084	3926	1711
$\bar{x}$	72474,45	64340,00	8134,45	3337,18	3910,36	886,82
S	16110,36	16087,59	750,11	443,33	350,16	316,32
V	22,23%	25,00%	9,22%	13,28%	8,95%	35,67%
S	1,80	1,55	3,41	5,49	0,42	8,03

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

U tablici 13. dio prikazanih podataka vidljiv je i u prethodnom poglavlju u tablici 9., a odnose se na ukupni, unutarnji i međunarodni transport. Prosječna apsolutna vrijednost ukupnog transporta prometnog sustava Republike Hrvatske iznosi 72,475 milijuna tona u promatranom razdoblju od 2004. – 2014. godine. Od toga 64,340 milijuna tona odnosi se na unutarnji transport, a na međunarodni transport odnosi se 8,135 milijuna tona. Standardno odstupanje ukupnog transporta iznosi 16,110 milijuna tona, unutarnjeg 16,088 milijuna tona, a međunarodnog 750,11 tisuća tona. Prosječna stopa rasta ukupnog transporta iznosi 1,80%, dok ista u unutarnjem transportu iznosi 1,55%. Stopa rasta u ukupnom međunarodnom transportu iznosi 3,41%. Glavni podaci vezani za tablicu 13. nalaze se u podjeli međunarodnog transporta. Cestovnim transportom u strane zemlje u promatranom razdoblju prosječno izvezeno 3,337 milijuna tona s standardnim odstupanjem od 443,33 tisuće tona. Godišnja stopa rasta hrvatskog izvoza iznosi 5,49%, što se najviše može zahvaliti 2014. godini kada je izvezeno 18% više u odnosu na prosječnu vrijednost. Istim načinom prijevoza u Hrvatsku je uvezeno prosječno 3,910 milijuna tona s standardnim odstupanjem od 350,16 tisuća tona. Godišnja stopa rasta je osjetno niža nego kod izvoza, a iznosi 0,42%. Prosječna apsolutna vrijednost prijevoza u inozemstvu iznosi 886,82 tisuća tona s standardnim odstupanjem od 316,32 tisuća tona. Godišnja stopa rasta iznosi 8,03% što se očituje 2013. i 2014. godine, a glavni razlog iznadprosječnih vrijednosti navedenih godina očituje se u ulasku

Republike Hrvatske u Europsku Uniju. Navedeni podaci isključivo za međunarodni transport prikazani su grafikonom 13., dok su relativne vrijednosti cestovnog transporta prometnog sustava s podjelom na ukupni i međunarodni transport, s dodatnom pažnjom na podjelu samog međunarodnog transporta prikazane u tablici 14.



Grafikon 13. Dinamika cestovnog transportnog supstrata u razdoblju od 2004. – 2014. godine u međunarodnom prometu

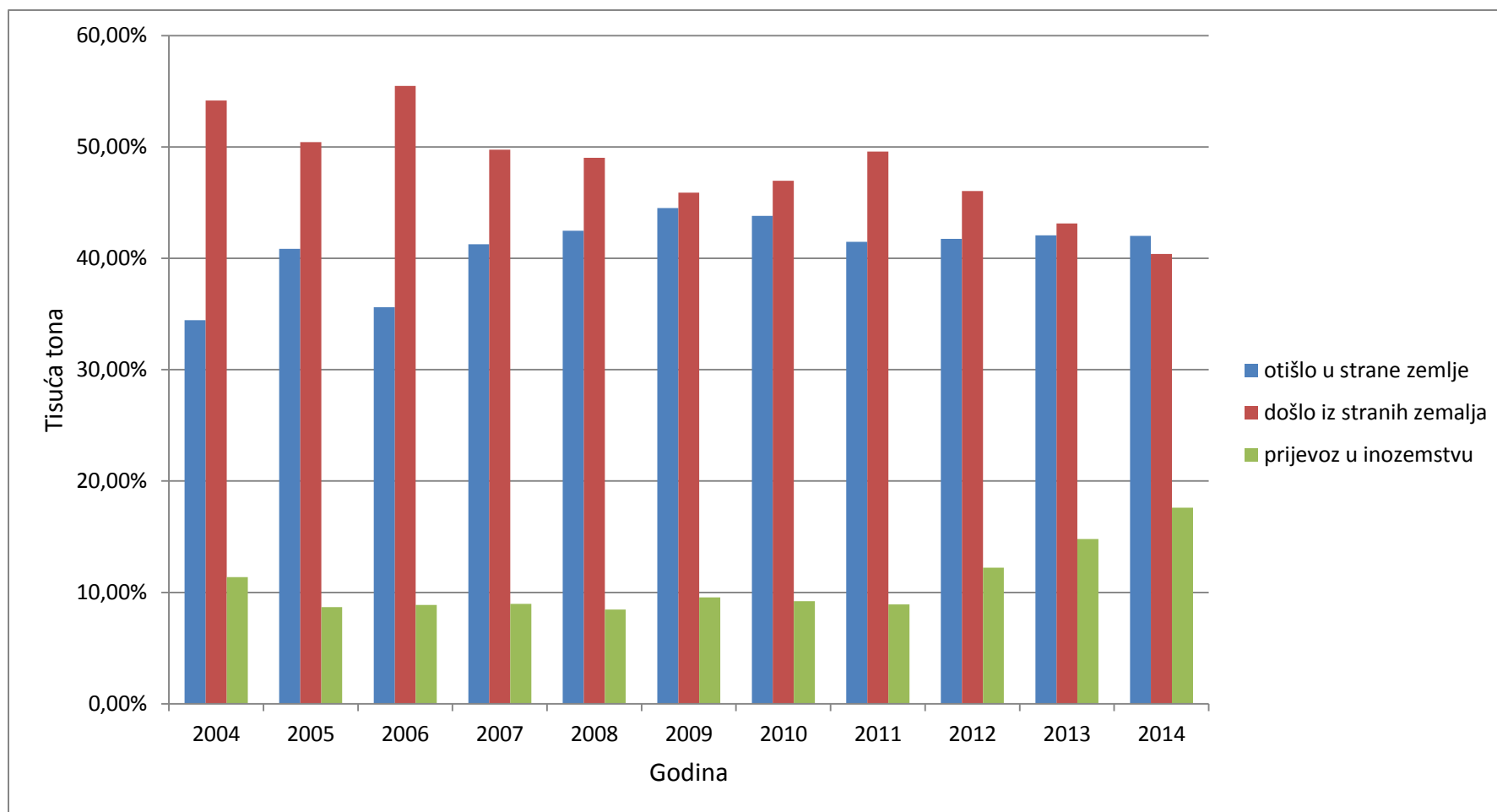
Izvor: Tablica 13.

Tablica 14. Relativne vrijednosti cestovnog transporta hrvatskog prometnog sustava s podjelom međunarodnog transporta za razdoblje od 2004. – 2014. godine (tisućama tona)

Godina	Međunarodni transport			
	otišlo u strane zemlje	došlo iz stranih zemalja	prijevoz u inozemstvu	Ukupno
2004	34,45%	54,18%	11,37%	100,00%
2005	40,86%	50,45%	8,69%	100,00%
2006	35,62%	55,50%	8,88%	100,00%
2007	41,27%	49,75%	8,98%	100,00%
2008	42,49%	49,04%	8,47%	100,00%
2009	44,53%	45,91%	9,56%	100,00%
2010	43,81%	46,97%	9,22%	100,00%
2011	41,49%	49,58%	8,93%	100,00%
2012	41,75%	46,04%	12,21%	100,00%
2013	42,06%	43,13%	14,80%	100,00%
2014	42,01%	40,39%	17,60%	100,00%
$\bar{x}$	40,94%	48,27%	10,79%	
S	3,12%	4,44%	2,98%	
V	7,62%	9,20%	27,64%	
S	2,00	-2,90	4,47	

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

U hrvatskom međunarodnom cestovnom prometnom sustavu glavninu transporta zauzima uvoz, odnosno „došlo iz stranih zemalja“. Prosječna relativna vrijednost hrvatskog uvoza u promatranom razdoblju iznosi 48,27% s očitom tendencijom pada u odnosu na period od 2004. – 2006. godine kada je uvoz iznosi preko 50%. Standardno odstupanje hrvatskog uvoza iznosi 4,44%, s prosječnom godišnjom stopom pada od 2,90%. Suprotno uvoz, hrvatski izvoz bilježi godišnju stopu rasta od 2%. Prosječna relativna vrijednost iznosi 40,94% sa standardnim odstupanjem od 3,12%. Najlošija godina za izvoz je bila 2006. čemu je uvelike pridonijela recesija koja je nastupila u Hrvatskom gospodarstvu. Hrvatski prijevoznici u inozemstvu prosječno su ostvarili 10,79% ukupnog hrvatskog međunarodnog transporta. Standardno odstupanje je 2,98%, a prosječna godišnja stopa rasta iznos 4,47%. Naravno, najveću ulogu pridonijelo je članstvo Republike Hrvatske u Europskoj Uniji. Podaci su grafički prikazani u grafikonu 14.



Grafikon 14. Dinamika relativnog udjela cestovnog transportnog supstrata u razdoblju od 2004. – 2014. godine u međunarodnom prometu

Izvor: Tablica 14.

U tablici 15. prikazane su apsolutne vrijednosti cestovnog transporta prometnog sustava s podjelom na ukupni i međunarodni transport, s dodatnom pažnjom na podjelu samog međunarodnog transporta izražene u milijunima tonskih kilometara, dok se grafički prikaz nalazi u grafikonu 15.

Tablica 15. Apsolutne vrijednosti cestovnog transporta hrvatskog prometnog sustava s dodatnom podjelom međunarodnog transporta za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonskih kilometara)

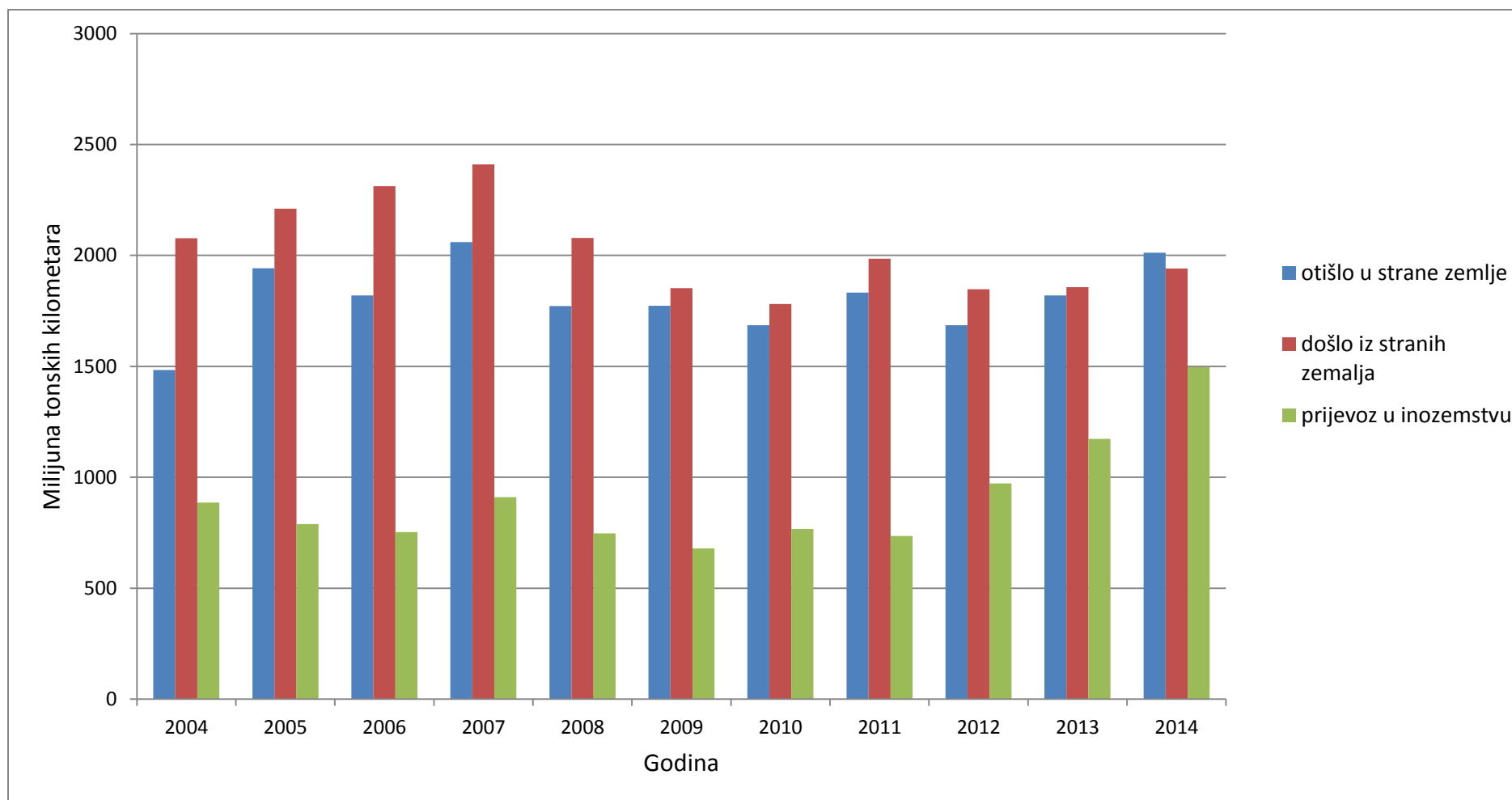
Godina	Ukupno	Unutarnji transport	Međunarodni transport			
			Ukupno	otišlo u strane zemlje	došlo iz stranih zemalja	prijevoz u inozemstvu
2004	8819	4373	4446	1483	2077	886
2005	9328	4387	4941	1942	2210	789
2006	10175	5291	4884	1819	2312	753
2007	10502	5122	5380	2060	2410	910
2008	11042	6444	4598	1772	2079	747
2009	9429	5125	4304	1773	1852	679
2010	8780	4547	4233	1685	1781	767
2011	8926	4374	4552	1832	1985	735
2012	8649	4145	4504	1685	1848	972
2013	9133	4284	4849	1819	1857	1173
2014	9381	3931	5450	2012	1941	1496
$\bar{x}$	9469,45	4729,36	4740,09	1807,45	2032,00	900,64
S	777,59	717,43	403,92	161,96	206,78	242,14
V	0,08	0,15	0,09	0,09	0,10	0,27
S	0,62	-1,06	2,06	3,10	-0,67	5,38

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Apsolutna prosječna vrijednost ukupnog cestovnog transporta u promatranom razdoblju iznosi 9469,45 milijuna tonskih kilometara s prosječnim odstupanjem od 777,59 milijuna tonskih kilometara. Prosječna godišnja stopa rasta iznosi 0,62%. Unutarnji transport ima prosječnu apsolutnu vrijednost od 4729,36 milijuna tonskih kilometara s prosječnim odstupanjem od 717,43 istih i godišnjom stopom pada od 1,06%. Ukupni međunarodni transport ima prosječnu apsolutnu vrijednost od 4740,09 milijuna tonskih kilometara s prosječnim odstupanjem 403,92 istih. Godišnja stopa rasta ukupnog međunarodnog transporta iznosi 2,06%. Prosječna vrijednost hrvatskog izvoza, odnosno „otišlo u strane zemlje“ iznosi 1807,45 milijuna tonskih kilometara sa standardnim odstupanjem od 161,96 milijuna tonskih kilometara. Godišnja stopa rasta hrvatskog izvoza u milijunima tonskih kilometara iznosi 3,10%. Hrvatski uvoz bilježi apsolutnu prosječnu vrijednost od 2032 milijuna tonskih kilometara. Odstupanje od istih iznosi 206,76 dok je godišnja stopa pada 0,67%. Hrvatski prijevoznici u inozemstvu u promatranom razdoblju u prosjeku su ostvarili 900,64 milijuna tonskih kilometara sa standardnim odstupanjem od 242,14 milijuna tonskih kilometara i godišnjom stopom rasta od 5,38%. Najznačajnije godine za prijevoznike s registriranim

cestovnim sredstvom u Hrvatskoj, ali utovarom i istovarom robe izvan Hrvatske su 2013. i 2014., gdje je s obzirom na pojedine godine ostvareno duplo više milijuna tonskih kilometara.

Relativne vrijednosti cestovnog transporta prometnog sustava s podjelom na ukupni i međunarodni transport, s pažnjom na podjelu samog međunarodnog transporta izražene milijunima tonskih kilometara prikazane su u tablici 16.



Grafikon 15. Dinamika apsolutnog udjela u cestovnom međunarodnom prometu unutar razdoblja od 2004. – 2014. godine

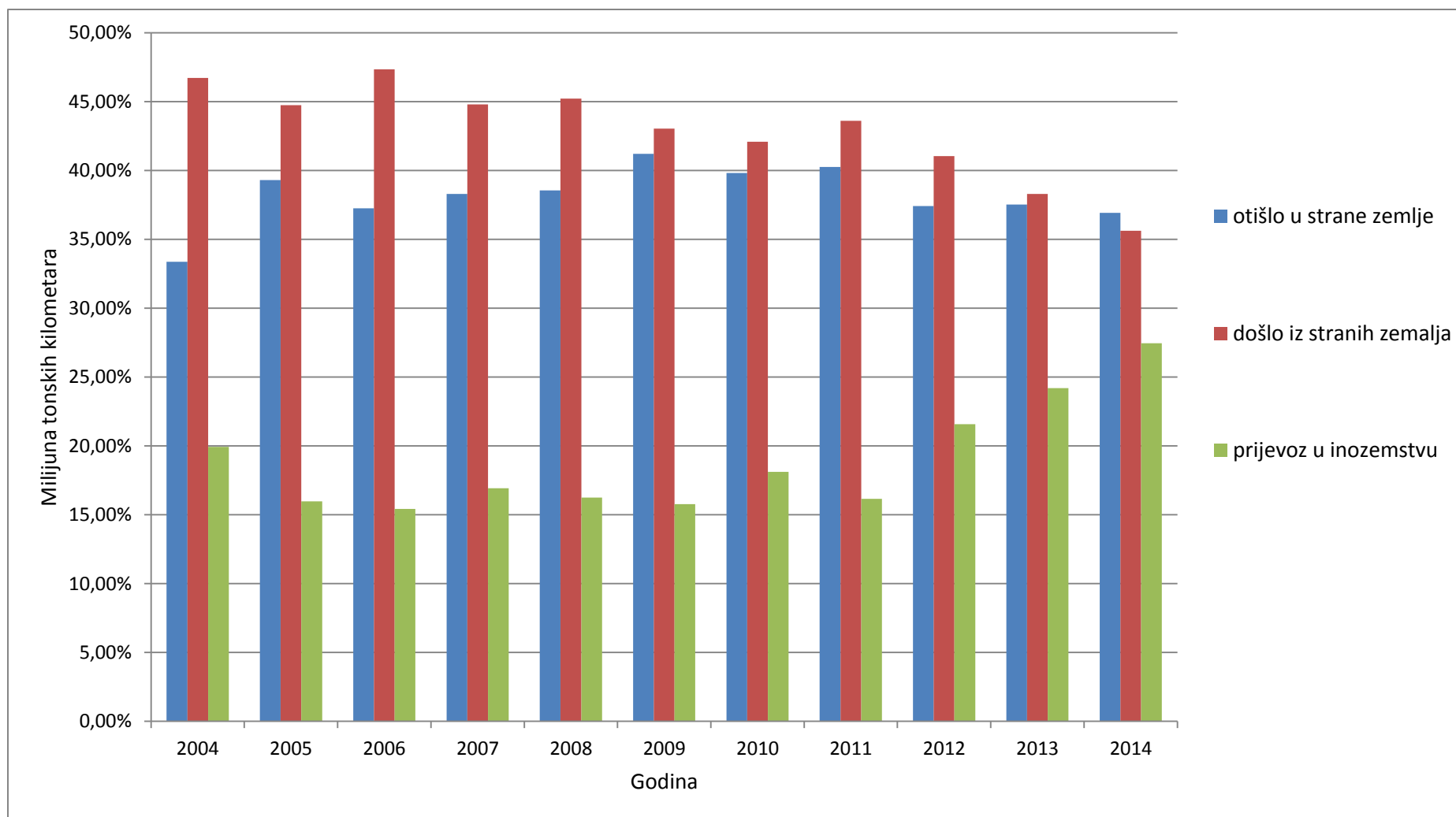
Izvor: Tablica 15.

Tablica 16. Relativne vrijednosti cestovnog transporta hrvatskog prometnog sustava s dodatnom podjelom međunarodnog transporta za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonskih kilometara)

	Međunarodni transport			
Godina	otišlo u strane zemlje	došlo iz stranih zemalja	prijevoz u inozemstvu	Ukupno
2004	33,36%	46,72%	19,93%	100,00%
2005	39,30%	44,73%	15,97%	100,00%
2006	37,24%	47,34%	15,42%	100,00%
2007	38,29%	44,80%	16,91%	100,00%
2008	38,54%	45,22%	16,25%	100,00%
2009	41,19%	43,03%	15,78%	100,00%
2010	39,81%	42,07%	18,12%	100,00%
2011	40,25%	43,61%	16,15%	100,00%
2012	37,41%	41,03%	21,58%	100,00%
2013	37,51%	38,30%	24,19%	100,00%
2014	36,92%	35,61%	27,45%	100,00%
$\bar{x}$	38,17%	42,95%	18,89%	
S	2,10%	3,54%	3,99%	
V	5,51%	8,25%	21,11%	
S	1,02	-2,68	3,25	

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Relativne vrijednosti u milijunima tonskih kilometara pokazuju da je hrvatski izvoz u navedenom razdoblju imao prosječnu vrijednost od 38,17% sa standardnim odstupanjem od 2,10% te prosječnom godišnjom stopom rasta od 1,02%. Nadalje, hrvatski uvoz zabilježio je prosječnu vrijednost od 42,95% sa standardnim odstupanjem od 3,54% te godišnjom stopom pada od 2,68%. Tzv. „prijevoz u inozemstvu“ za isto razdoblje bilježi prosječnu godišnju vrijednost od 18,89% milijuna tonskih kilometara sa standardnim odstupanjem od 3,99% i godišnjom stopom rasta od 3,25% milijuna tonskih kilometara. Sve do 2009. godine uvoz je imao dominantnu ulogu u relativnim vrijednostima, međutim njegova uloga je bivala sve manje te je bilježila par postotaka prednosti u odnosu na hrvatski izvoz. U zadnjoj godini promatranog razdoblja navedeno se promijenilo. Tako je 2014. godine uvoz iznosio 35,61%, a izvoz 36,92% ukupnog međunarodnog transporta u milijunima tonskih kilometara. Hrvatski prijevoznici u „inozemstvu“ su 2012. godine prvi puta zabilježili više od 20% ukupnog međunarodnog transporta cestovnog prometnog sustava u Hrvatskoj. Grafički prikaz nalazi se u grafikonu 16.



Grafikon 16. Dinamika relativnog udjela u cestovnom međunarodnom prometu unutar razdoblja od 2004. – 2014. godine

Izvor: Tablica 16.

Prema Transport i komunikacije u 2014, statistička izvješća – 1541, cestovni prijevoz robe može se podijeliti s obzirom na udaljenost. Tako se navode sljedeće relacije:

- manje od 49 km,
- od 50 – 149 km,
- od 150 – 499 km
- više od 500 km.

U tablici 17. prikazane su apsolutne vrijednosti količine cestovnog transporta prema udaljenosti

Tablica 17. Apsolutne vrijednosti količine cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u tisućama tona)

Godina	Ukupno	< 49 km	50 - 149 km	150 - 499 km	> 500 km
2004	55323	25813	13653	11756	4102
2005	58886	27218	15340	11943	4386
2006	63840	29209	16512	13585	4534
2007	66814	31951	16096	13793	4974
2008	110812	66115	26015	14438	4244
2009	92847	58344	18717	11806	3980
2010	74967	42718	16396	12250	3603
2011	74645	43160	15627	11782	4076
2012	65439	36099	13452	12043	3845
2013	67500	36809	14230	12221	4239
2014	66146	35612	13671	12345	4519
$\bar{x}$	72474,45	39368,00	16337,18	12542,00	4227,45
S	16110,36	12735,83	3577,60	939,13	373,89
V	22,23%	32,35%	21,90%	7,49%	8,84%
S	1,80	3,27	0,01	0,49	0,97

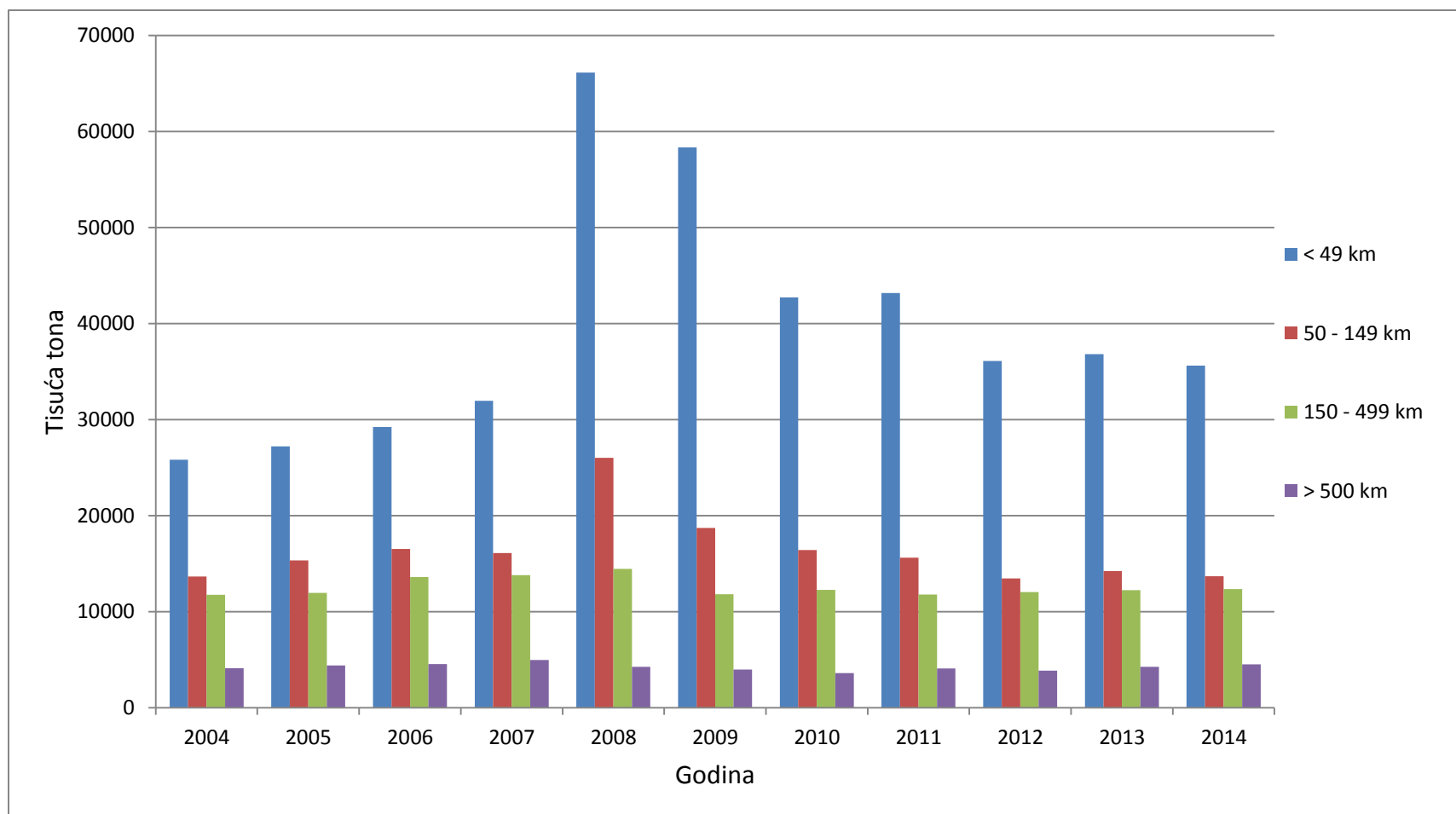
Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Tablica 17. prikazuje količinu transportnog supstrata s obzirom na udaljenosti kojima se prevozi izraženim u tisućama tona. Dobiveni podaci prikazuju da se povećanjem udaljenosti smanjuje količina transportnog tereta. Najveća količina transportnog tereta događa se na udaljenostima do 49 kilometara. Prosječna apsolutna vrijednost na takvoj relaciji iznosi 39,368 milijuna tona s prosječnim odstupanjem od 12,735 milijuna tona. Godišnja stopa pokazuje trend rasta bez obzira na udaljenost. Na najkraćim udaljenostima ona iznosi 3,27%. Sljedeća stavka je količina tereta na udaljenosti od 50 – 149 kilometara. Prosječna je apsolutna vrijednost prema navedenoj stavci iznosi 16337,18 tisuća tona s prosječnim odstupanjem od 3,578 milijuna tona. Godišnja stopa rasta je na navedenoj relaciji najmanja i iznosi svega 0,01%. Na udaljenosti od 150 – 499 kilometara prosječna apsolutna vrijednost iznosi 12,542 milijuna tona transportiranog tereta sa prosječnim odstupanjem od 939,13 tisuća tona i godišnjom stopom rasta od 0,49%. Na najvećim relacijama, odnosno na udaljenosti

većoj od 500 kilometara prosječna apsolutna vrijednosti iznosi 4,227 milijuna tona transportiranog tereta s najmanjim prosječnim odstupanjem od 373,89 tisuća tona. Godišnja stopa rasta na najvećim udaljenostima iznosi 0,97%.

Grafički prikaz apsolutnih vrijednosti količine cestovnog transportiranog tereta prema udaljenosti prikazan je u grafikonu 17.

Relativne vrijednosti količine cestovnog transporta prema udaljenosti prikazane su u tablici 18., a grafički prikaz istih nalazi se u grafikonu 18.



Grafikon 17. Dinamika apsolutnog udjela cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine

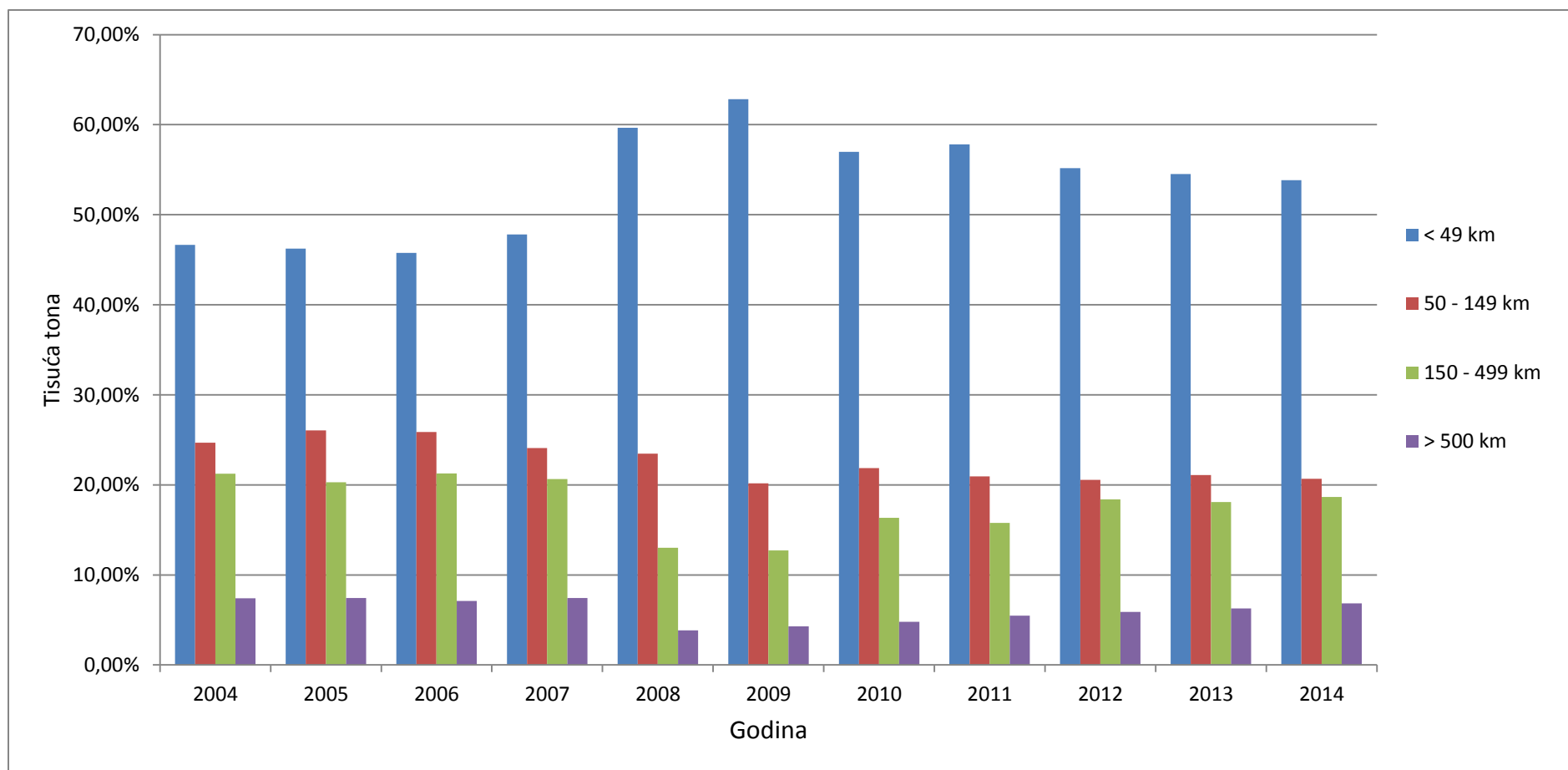
Izvor: Tablica 17.

Tablica 18. Relativne vrijednosti količine cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u tisućama tona)

Godina	< 49 km	50 - 149 km	150 - 499 km	> 500 km	Ukupno
2004	46,66%	24,68%	21,25%	7,41%	100,00%
2005	46,22%	26,05%	20,28%	7,45%	100,00%
2006	45,75%	25,86%	21,28%	7,10%	100,00%
2007	47,82%	24,09%	20,64%	7,44%	100,00%
2008	59,66%	23,48%	13,03%	3,83%	100,00%
2009	62,84%	20,16%	12,72%	4,29%	100,00%
2010	56,98%	21,87%	16,34%	4,81%	100,00%
2011	57,82%	20,94%	15,78%	5,46%	100,00%
2012	55,16%	20,56%	18,40%	5,88%	100,00%
2013	54,53%	21,08%	18,11%	6,28%	100,00%
2014	53,84%	20,67%	18,66%	6,83%	100,00%
$\bar{x}$	53,39%	22,68%	17,86%	6,07%	
S	5,93%	2,22%	3,07%	1,32%	
V	11,11%	9,79%	17,18%	21,79%	
S	1,44	-1,76	-1,29	-0,82	

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Velika većina od ukupne količine transportiranog tereta ostvari se na kraćim relacijama, do 49 kilometara. Prosječna relativna količina na relacijama do 49 kilometara iznosi 53,39% od ukupne količine s prosječnim odstupanjem od 5,93% i godišnjom stopom rasta od 1,44%. 2009. godina bila je najučinkovitija po količini transportiranog tereta za navedenu relaciju sa čak 62,84% od ukupne količine. Na relacijama od 50 – 149 kilometara prosječno se prevozi 22,68% količine tereta s prosječnim odstupanjem od 2,22%. Za razliku od kratkih relacija koja bilježi godišnju stopu rasta, ostale relacije imaju godišnju stopu pada. Navedena relacija ima stopu pada od 1,76%. Najznačajnija godina bila je 2005. godina kada se na ovoj relaciji prevozilo 26,05% ukupne količine tereta. Na relacijama od 150 – 499 kilometara prevozilo se 17,86% ukupne količine transportiranog tereta. Relacija s prosječnim odstupanjem od 3,07% ima godišnju stopu pada od 1,29%. Na ovoj relaciji 2006. godine zabilježilo 21,28% ukupnog transportiranog tereta. Nakon toga, navedena relacija pada ispod 20%. Zadnja podjela prema udaljenost, iznad 500 kilometara ima godišnji prosjek od 6,83% sa standardnim odstupanjem od 1,32% i godišnjom stopom pada od 0,82%. Od 2004. – 2007. godine prevozilo se oko 7% ukupne količine transportiranog tereta, nakon čega slijedi pad na 3,83% 2008. godine. Međutim, navedena relacija nakon naglog pada bilježi konstantan rast relativnih vrijednosti.



Grafikon 18. Dinamika relativnog udjela cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine

Izvor: Tablica 18.

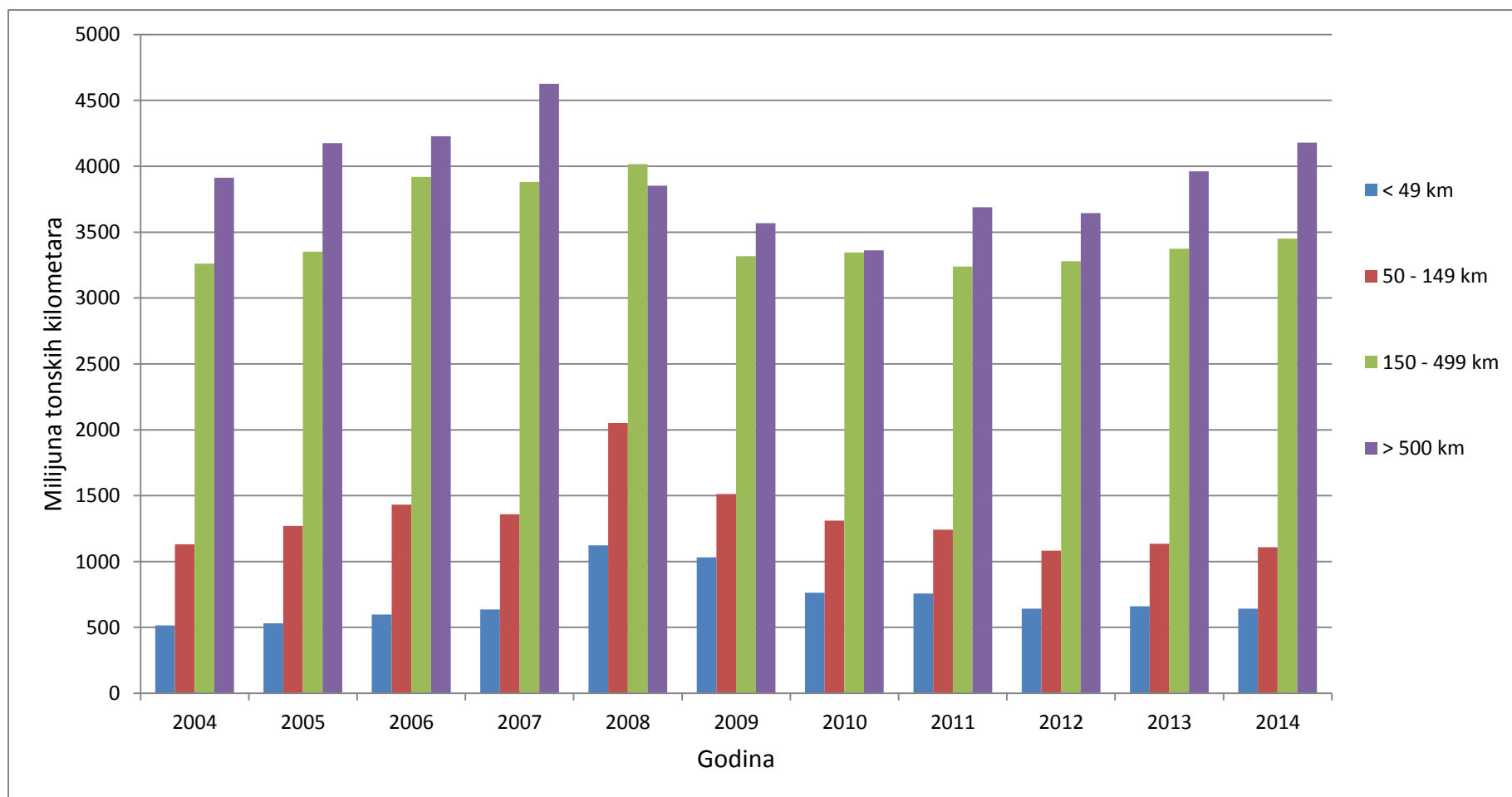
Apsolutne vrijednosti količine cestovnog transporta prema udaljenosti izražene u milijunima tonskih kilometara prikazane su u tablici 19, dok su grafičke vrijednosti prikazane grafikonom 19.

Tablica 19. Apsolutne vrijednosti količine cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonskih kilometara)

Godina	Ukupno	< 49 km	50 - 149 km	150 - 499 km	> 500 km
2004	8819	516	1130	3261	3913
2005	9328	531	1271	3352	4175
2006	10175	597	1432	3918	4228
2007	10502	637	1360	3880	4625
2008	11042	1122	2051	4016	3853
2009	9429	1032	1513	3317	3567
2010	8780	763	1310	3346	3361
2011	8926	758	1241	3239	3688
2012	8649	643	1083	3279	3644
2013	9133	661	1135	3374	3962
2014	9381	643	1108	3450	4180
$\bar{x}$	9469,45	718,45	1330,36	3493,82	3926,91
S	777,59	194,14	276,54	292,66	360,19
V	8,21%	27,02%	20,79%	8,38%	9,17%
S	0,62	2,22	-0,20	0,56	0,66

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Za razliku od statističkih podataka izraženih u tisućama tona, podaci u milijunima tonskih kilometara s povećanjem broja kilometara, odnosno relacije daju rezultate koji konstantno rastu s obzirom da je tonski kilometar mjerna jedinica koja izražava učinak prijevoza jedne tone robe cestom na udaljenosti od jednoga kilometra. Na udaljenost do 49 kilometara prosječna vrijednost iznosi 717,45 milijuna tonskih kilometara prevezenog tereta s prosječnim odstupanjem od 194,14 tisuća tona i godišnjim rastom od 2,22%. Podaci za navedenu relaciju imaju rast do 2008. godine kada dostižu vrhunac sa 1122 milijuna tonskih kilometara, te potom bilježe konstantan pad. Na relaciji od 50 – 149 kilometara prosječna godišnja količina prevezeno tereta iznosi 1330,36 milijuna tonskih kilometara s prosječnim odstupanjem od 276,54 milijuna tonskih kilometara i godišnjom stopom pada od 0,20%. Godišnji prosjek na relaciji od 150 – 499 km iznosi 3439,82 milijuna tonskih kilometara s prosječnim odstupanjem od 292,66 istih. Godišnja stopa rasta iznosi 0,56%. Na najdužoj relaciji, preko 500 kilometara, godišnji prosjek od 3926,91 milijuna tonskih kilometara i prosječnim odstupanjem od 360,19 milijuna tonskih kilometara, te godišnjom stopom rasta od 0,66%.



Grafikon 19. Dinamika apsolutnog udjela cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine izražene

Izvor: Tablica 19.

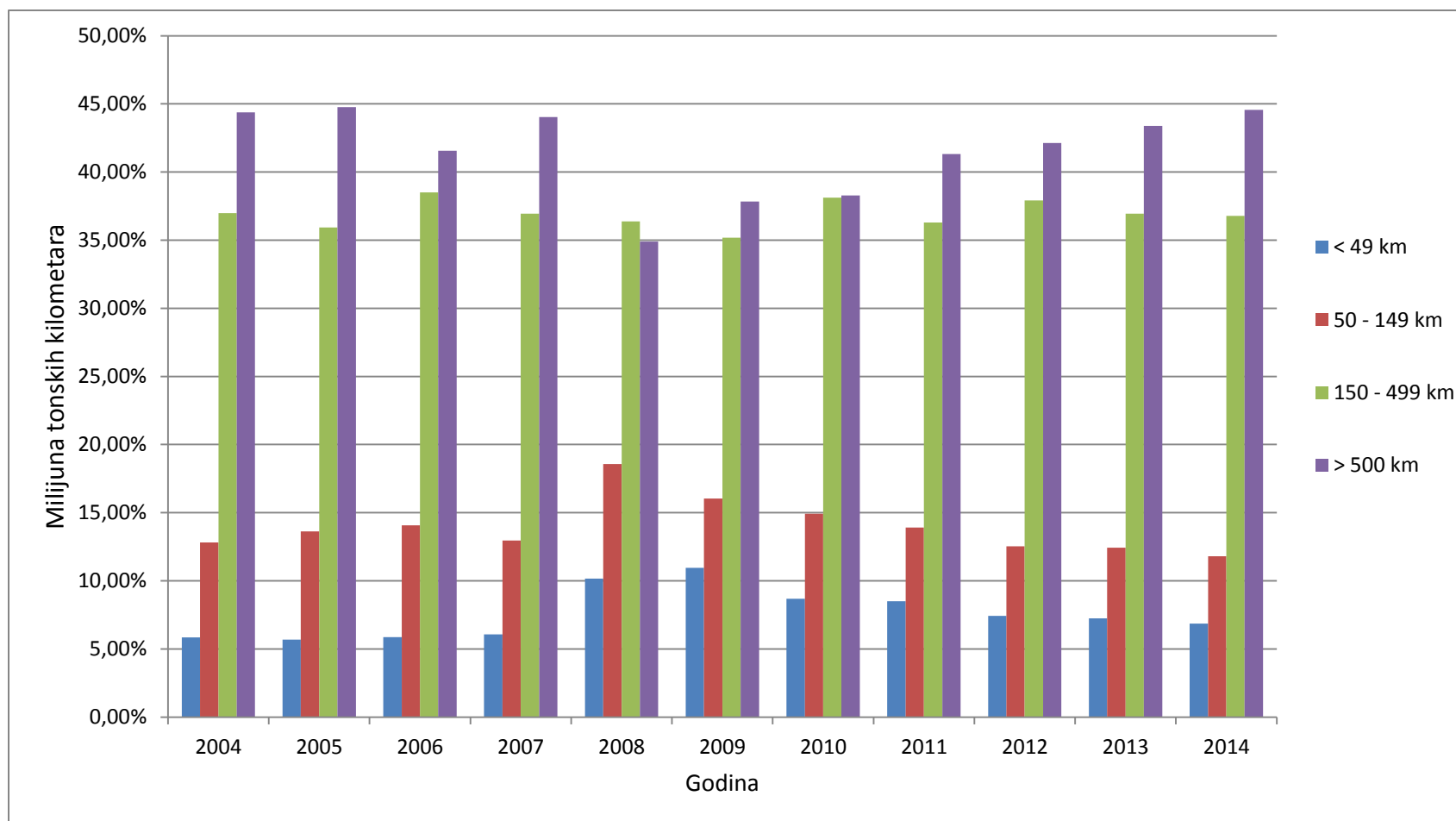
Relativne vrijednosti količine cestovnog transporta prema udaljenosti izražene u milijunima tonskih kilometara prikazane su u tablici 20., dok su grafičke vrijednosti prikazane grafikonom 20.

Tablica 20. Relativne vrijednosti količine cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine (milijunima tonskih kilometara)

Godina	< 49 km	50 - 149 km	150 - 499 km	> 500 km	Ukupno
2004	5,85%	12,81%	36,98%	44,37%	100,00%
2005	5,69%	13,63%	35,93%	44,76%	100,00%
2006	5,87%	14,07%	38,51%	41,55%	100,00%
2007	6,07%	12,95%	36,95%	44,04%	100,00%
2008	10,16%	18,57%	36,37%	34,89%	100,00%
2009	10,94%	16,05%	35,18%	37,83%	100,00%
2010	8,69%	14,92%	38,11%	38,28%	100,00%
2011	8,49%	13,90%	36,29%	41,32%	100,00%
2012	7,43%	12,52%	37,91%	42,13%	100,00%
2013	7,24%	12,43%	36,94%	43,38%	100,00%
2014	6,85%	11,81%	36,78%	44,56%	100,00%
$\bar{x}$	7,57%	13,97%	36,90%	41,56%	
S	1,80%	1,95%	0,98%	3,26%	
V	23,81%	13,97%	2,66%	7,84%	
S	1,60	-0,81	-0,05	0,04	

Izvor: Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010., Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011., Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

Relativne vrijednosti količine cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti rastu kako raste i transportna relacija. Na najkraćoj relaciji, do 49 kilometara prosječna vrijednost iznosi 7,57% transportiranog tereta s prosječnim odstupanjem od 1,80% i godišnjom stopom rasta od 1,60%. Navedena relacija kao i kod apsolutnih vrijednosti od 2005. – 2009. godine ima konstantan rast, a nakon toga konstantan pad vrijednosti. Na relaciji od 50 – 149 kilometara relativna prosječna vrijednost iznosi 13,97% ukupnog transportiranog tereta s prosječnim odstupanjem od 1,95% i godišnjom stopom pada od 0,81%. Navedena relacija ima tendenciju rasta od 2004. – 2008. godine, a nakon toga konstantan pad. Na relaciji od 150 – 499 kilometara prosječna relativna vrijednost iznosi 36,90% ukupnog transportiranog tereta s prosječnim odstupanjem od 0,98% i godišnjom stopom pada od 0,05%. Na najdužim relacijama prosječno se godišnje prevozi 41,56% ukupnog transportiranog tereta izraženog u milijunima tonskih kilometara s prosječnim odstupanjem od 3,26% i godišnjom stopom rasta od 0,04%.



Grafikon 20. Dinamika relativnog udjela cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine

Izvor: Tablica 20.

5. ZAKLJUČAK

Cestovni prometni sustav kao najzastupljeniji dio hrvatskom prometnog sustava, kojim se preveze 72,474 milijuna tona na godišnjoj razini gledajući apsolutnu prosječnu vrijednost u razdoblju od 2004. – 2014. godine. U relativnim vrijednostima cestovni prometni sustav ostvaruje prosječno 56,60% godišnjeg udjela u ukupnom prometnom sustavu. U apsolutnim vrijednostima godišnja stopa rasta iznosi 1,8%, dok je ista u relativnim vrijednostima 1,91%. Transportni rad cestovnog prometnog sustava za promatrano razdoblje u prosjeku godišnje iznosi 9469,45 milijuna tonskih kilometara u apsolutnim, dok je 6,36% milijuna tonskih kilometara u relativnim vrijednostima. Godišnja stopa rasta kod apsolutnih vrijednosti iznosi 0,62%, a u relativnim vrijednostima 2,62% što pokazuje tendenciju rasta u ostvarenim tonskim kilometrima i u količini transportiranog supstrata.

Cestovni prometni sustav podijeljen na unutarnji i međunarodni transport pokazuje da se glavnina transporta tereta obavlja unutar granica Republike Hrvatske. Apsolutni godišnji prosjek za unutarnji transport iznosi 64,340 milijuna tona s godišnjom stopom rasta od 1,55%. U međunarodnom transportu apsolutne vrijednosti su sljedeće: 8,134 milijuna tona uz godišnju stopu rasta od 3,41%. Relativne vrijednosti pokazuju da se unutar granica Republike Hrvatske prevozilo 88% ukupnog cestovnog transporta. Transportni učinak u unutarnjem transportu iznosi 4729,36 milijuna tonskih kilometara s godišnjom stopom pada od 1,06%. U međunarodnom transportu učinak je približno isti unutarnjem, a iznosi 4740,09 milijuna tonskih kilometara s godišnjom stopom rasta od 2,06%. Relativne vrijednosti transportnog učinka iznose: za unutarnji transport 49,78%, a za međunarodni 50,22%.

Podjela međunarodnog transporta moguća je na sljedeće stavke: uvoz, izvoz i prijevoz u inozemstvu. Hrvatski izvoz za promatrano razdoblje od 2004. – 2014. godine iznosio je u prosjeku 3,337 milijuna tona s godišnjom stopom rasta od 5,49% u apsolutnim vrijednostima dok je u relativnim vrijednostima iznosio 40,94% ukupnog međunarodnog transporta. U Hrvatsku se prosječno godišnje uvozilo 3,910 milijuna tona s godišnjom stopom rasta od 0,42% u apsolutnim vrijednostima, dok je relativna vrijednost jednaka 48,27% ukupnog međunarodnog transporta gdje ima najveći udjel. Prijevoz u inozemstvu, odnosno prijevoz cestovnim sredstvom registriranim na teritoriju Republike Hrvatske s mjestom utovara i istovara u drugim zemljama prosječno godišnje iznosio je 886,82 tisuće tona s godišnjom stopom rasta 8,03% što se najviše može zahvaliti članstvu u Europskoj Uniji. Relativna vrijednost istog iznos 10,79%. Transportni učinak najveći udjel ima u hrvatskom uvozu gdje iznosi 2,032 milijuna tona s godišnjom stopom pada od 0,67% i s 42,95% ukupnih tonskih kilometara međunarodnog transporta. Izvoz sa 1,808 milijuna tona i godišnjom stopom rasta od 3,10% pridonosi sa 38,17% ukupnog međunarodnog transporta u relativnim vrijednostima. Prijevozom u inozemstvu godišnje se ostvari prosječno 900,64 tisuće tona, odnosno 18,89% u relativnoj vrijednosti. Godišnja stopa rasta iznosi 5,38%.

Cestovni transport prema vrsti relacije moguće je podijeliti na sljedeći način:

- manje od 49 km,
- od 50 – 149 km,
- od 150 – 499 km
- više od 500 km.

Najveći udjel od 53,39% relativnih vrijednosti, odnosno preveznih 39,368 milijuna tona i godišnjom stopom rasta od 3,27% u apsolutnim vrijednostima u promatranom razdoblju ostvaruju najkraće relacije, do 49 kilometara. Potom slijede relacije između 50 i 149 kilometara za godišnjim prosjekom 16,337 milijuna transportiranih tona i godišnjom stopom rasta od 0,01%. Na navedenim relacijama se transportira 22,68% ukupnog transporta. Relacije od 150 do 499 kilometara imaju relativni udjel od 17,86% s prosječno ostvarenih 12,542 milijuna tona i godišnjom stopom rasta od 0,49%. Najduže relacije, one preko 500 kilometara bilježe najmanje ostvarenih milijuna tona, 4,227 i godišnjom stopom rasta od 0,97%. Relativni udjel istih u ukupnom transportiranom teretnu iznosi 6,07%.

Analiza dobivenih podataka pokazuje tendenciju pada transportiranih tisuća tona povećanjem dužine transportne relacije. Situacija je suprotna u pogledu ostvarenih milijuna tonskih kilometara.

Na najkraćoj relaciji, do 49 kilometara prosječno se ostvari 718,45 milijuna tonskih kilometara s godišnjom stopom rasta od 2,22% što u relativnoj vrijednosti znači 7,57%. Relacija od 50 do 149 kilometara godišnje prosječno ostvari 1330,36 milijuna tonskih kilometara s godišnjom stopom pada od 0,2% i relativnim udjelom od 13,97%. Sljedeća relacija, od 150 do 499 kilometara prosječno ostvari 3493,82 milijuna tonskih kilometara s godišnjom stopom rasta od 0,56% i relativnim udjelom od 36,90% ukupnog transportiranog supstrata na navedenim relacijama. Najduže relacije, iznad 500 kilometara ima najveću apsolutnu i relativnu vrijednost ostvarenih milijuna tonskih kilometara, a iste iznose: 3926,91 prosječno ostvarenih milijuna tonskih kilometara godišnje sa stopom rasta od 0,66% i relativnim udjelom od 41,56% ukupnog transportiranog supstrata na navedenim relacijama.

LITERATURA

1. Bošnjak, I., Badanjak, D.: Osnove prometnog inženjerstva, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2005.
2. Bukljaš Skočibušić, M., Radačić, Ž., Jurčević, M., Ekonomika prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011.
3. Papić, M., Primijenjena statistika u MS Excelu, ZORO d.o.o., Zagreb, 2005.
4. Perić, T., Radačić, Ž., Šimulčik, D.: Ekonomika prometnog sustava, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2000.
5. Protega, V., Temeljne teorijske postavke iz kolegija: Tehnologija cestovnog prometa – autorizirana predavanja, (e-student), 2012/13.
6. Rajsman, M., Tehnologija cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2012.
7. Zelenika, R., Prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2001.

STATISTIČKE INFORMACIJE

8. Transport i komunikacije u 2009., Statistička izvješća – 1410, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2010.
9. Transport i komunikacije u 2010., Statistička izvješća – 1438, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2011.
10. Transport i komunikacije u 2014., Statistička izvješća – 1541, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2015.

INTERNET IZVORI

11. <http://www.mppi.hr/default.aspx?id=406> (20. 8. 2016.)
12. <https://www.scribd.com/doc/27955456/Promet-kao-sustav> (20. 8. 2016.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Klasifikacija transportne potražnje	8
Slika 2. Matrica transportne potražnje	9

POPIS TABLICA

Tablica 1. Prijevozni učinak prometnog sustava Hrvatske za vremensko razdoblje od 2004. do 2014. godine (u tisućama tona)	11
Tablica 2. Relativne vrijednosti prijevoznog učinka prometnog sustava Hrvatske za vremensko razdoblje od 2004.-2014. godine (u tisućama tona).....	14
Tablica 3. Transportni rad prometnog sustava Hrvatske za vremensko razdoblje od 2004.-2014. godine (u milijunima tonskih kilometara)	16
Tablica 4. Relativne vrijednosti prijevoznog učinka prometnog sustava Hrvatske za vremensko razdoblje od 2004.-2104. godine u milijunima tonskih kilometara.....	18
Tablica 5. Udjel cestovnog prijevoza tereta u odnosu na ukupnu količinu prevezenog tereta u prometnim sustavim Republike Hrvatske za promatrano razdoblje od 2004.- 2014. godine (u tisućama tona)	21
Tablica 6. Relativni udjel cestovnog prijevoza tereta prema količini ukupnog transportiranog tereta u hrvatskom prometnom sustavu za razdoblje od 2004. – 2014. godine izražen u tisućama tona.....	22
Tablica 7. Udjel cestovnog prijevoza tereta za promatrano razdoblje od 2004.- 2014. godine izražen u milijunima tonskih kilometara	25
Tablica 8. Relativni udjel cestovnog prometnog sustava Republike Hrvatske izražen u milijunima tonskih kilometara za razdoblje od 2004. – 2014. godine	27
Tablica 9. Statistički podaci količine cestovnog transportnog supstrata u unutarnjem i međunarodnom prijevozu (u tisućama tona)	29
Tablica 10. Relativne vrijednosti količine cestovnog transportnog supstrata podijeljene na unutarnji i međunarodni prijevoz u Hrvatskom prometnom sustavu za razdoblje od 2004.-2014. godine (u tisućama tona)	32
Tablica 11. Apsolutne vrijednosti prijevoznog učinka cestovnog prometnog sustava u unutarnjem i međunarodnom transportu za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonskih kilometara).....	34
Tablica 12. Relativne vrijednosti prijevoznog učinka cestovnog prometnog sustava u unutarnjem i međunarodnom transportu za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonskih kilometara).....	36
Tablica 13. Apsolutne vrijednosti cestovnog transporta hrvatskog prometnog sustava s dodatnom podjelom međunarodnog transporta za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u tisućama tona)	39
Tablica 14. Relativne vrijednosti cestovnog transporta hrvatskog prometnog sustava s podjelom međunarodnog transporta za razdoblje od 2004. – 2014. godine (tisućama tona)..	42
Tablica 15. Apsolutne vrijednosti cestovnog transporta hrvatskog prometnog sustava s dodatnom podjelom međunarodnog transporta za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonskih kilometara)	44
Tablica 16. Relativne vrijednosti cestovnog transporta hrvatskog prometnog sustava s dodatnom podjelom međunarodnog transporta za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonskih kilometara)	47

Tablica 17. Apsolutne vrijednosti količine cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u tisućama tona)	49
Tablica 18. Relativne vrijednosti količine cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u tisućama tona)	52
Tablica 19. Apsolutne vrijednosti količine cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonskih kilometara)	54
Tablica 20. Relativne vrijednosti količine cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine (milijunima tonskih kilometara)	56

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Prikaz prijevoznog učinka prometnog sustava Hrvatske u tisućama tona za vremensko razdoblje od 2004.-2014. Godine	13
Grafikon 2. Udjeel relativnih prosječnih vrijednosti za prometne sustave Hrvatske izražen u tisućama tona za razdoblje od 2004.- 2014. godine.	15
Grafikon 3. Prikaz prijevoznog učinka prometnog sustava Hrvatske za vremensko razdoblje od 2004.- 2014. godine u milijunima tonских kilometara	17
Grafikon 4. Udjel relativnih prosječnih vrijednosti ostvarenih tonских kilometara u prometnom sustavu RH (u milijunima tonских kilometrima)	19
Grafikon 5. Količina transportiranog tereta u hrvatskom cestovnom prometu za razdoblje od 2004- - 2014. godine (u tisućama tona).....	23
Grafikon 6. Relativni udjel cestovnog prijevoza tereta prema količini ukupnog transportiranog tereta u hrvatskom prometnom sustavu za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u tisućama tona).....	24
Grafikon 7. Udjel cestovnog prijevoza tereta za promatrano razdoblje od 2004.- 2014. godine izražen u milijunima tonских kilometara	26
Grafikon 8. Relativni udjel cestovnog prometnog sustava Republike Hrvatske izražen u milijunima tonских kilometara za razdoblje od 2004. – 2014. Godine	28
Grafikon 9. Prikaz unutarnje i međunarone količine transportnog supstrata cestovnog sustava Republike Hrvatske izražen u tisućama tona za razdoblje od 2004.- 2014. godine izražene u tisućama tona.....	31
Grafikon 10. Prikaz relativnog udjela transportnog supstrata cestovnog prometnog sustava u razdoblju od 2004.- 2014. godine.....	33
Grafikon 11. Dinamika apsolutnog udjela transportnog rada u unutarnje i međunarodnom cestovnom transportu za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonских kilometara)	35
Grafikon 12. Dinamika relativnog udjela transportnog rada u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu za razdoblje od 2004. – 2014. godine (u milijunima tonских kilometara).....	37
Grafikon 13. Dinamika cestovnog transportnog supstrata u razdoblju od 2004. – 2014. godine u međunarodnom prometu	41
Grafikon 14. Dinamika relativnog udjela cestovnog transportnog supstrata u razdoblju od 2004. – 2014. godine u međunarodnom prometu.....	43
Grafikon 15. Dinamika apsolutnog udjela u cestovnom međunarodnom prometu unutar razdoblja od 2004. – 2014. godine	46
Grafikon 16. Dinamika relativnog udjela u cestovnom međunarodnom prometu unutar razdoblja od 2004. – 2014. godine	48
Grafikon 17. Dinamika apsolutnog udjela cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine	51
Grafikon 18. Dinamika relativnog udjela cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine	53
Grafikon 19. Dinamika apsolutnog udjela cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine izražene.....	55

Grafikon 20. Dinamika relativnog udjela cestovnog transporta u hrvatskom prometnom sustavu prema udaljenosti za razdoblje od 2004. – 2014. godine	57
---	----

METAPODACI

Naslov rada: STRUKTURA TERETNE POTRAŽNJE PREMA VRSTI TRANSPORTNE RELACIJE U HRVATSKOM JAVNOM CESTOVNOM PROMETU

Student: MARKO KOTORAŠ

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

Naslov na drugom jeziku (engleski): THE STRUCTURE OF THE CARGO DEMAND BY TRANSPORT RELATIONS IN THE CROATIAN PUBLIC ROAD TRAFFIC

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 planiranje

Vrsta studija: Preddiplomski

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

Datum obrane završnog rada: 13. 9. 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 **Struktura teretne potražnje prema vrsti transportne relacije u hrvatskom
javnom cestovnom 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)