Analiza troškova vlastitoga i uslužnog transporta trupaca drvoprerađivačkih tvrtki

Budeš, Branko

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:891176

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology

ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

DRVNOTEHNOLOŠKI ODSJEK

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ

DRVNOTEHNOLOŠKI PROCESI

BRANKO BUDEŠ

ANALIZA TROŠKOVA VLASTITOGA I USLUŽNOG TRANSPORTA TRUPACA DRVOPRERAĐIVAČKIH TVRTKI

DIPLOMSKI RAD

ZAGREB, 2016.

ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
DRVNOTEHNOLOŠKI ODSJEK

ANALIZA TROŠKOVA VLASTITOGA I USLUŽNOG TRANSPORTA TRUPACA DRVOPRERAĐIVAČKIH TVRTKI

DIPLOMSKI RAD

Diplomski studij: Drvna tehnologija, smjer: Drvnotehnološki procesi

Predmet: Rukovanje materijalom

Ispitno povjerenstvo: 1. prof. dr. sc. Ružica Beljo Lučić
2. dr. sc. Matija Jug
3. dr. sc. Kristina Klarić

Student: Branko Budeš

JMBAG: 0068204730

Broj indeksa: 434/13

Datum odobrenja teme: 22.03.2016.

Datum predaje rada: 20.09.2016.

Datum obrane rada: 29.09.2016.

Zagreb, rujan 2016.

Dokumentacijska kartica

Naslov	Analiza troškova vlastitoga i uslužnog transporta trupaca drvoprerađivačkih tvrtki
Title	Cost analisys: own transport or service transport of logs in wood industry
Autor	Branko Budeš
Adresa autora	Vukovarska 21A/4, 70101 Jajce, BiH
Mjesto izrade	Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Vrsta objave	Diplomski rad
Mentor	prof.dr.sc. Ružica Beljo Lučić, neposredni voditelj: dr.sc. Matija Jug
Izradu rada pomogao	dr.sc. Matija Jug
Godina objave	2016.
Obujam	I-IV+25 str.+15 slika+4 tablice+16 navoda literature
Ključne riječi	kamionski prijevoz, daljinski transport drva, troškovi prijevoza
Key words	truck transport, long distance transport, transport costs
Sažetak	U cilju racionalizacije i postizanja ekonomičnije proizvodnje treba težiti smanjenju troškova. U transportu i rukovanju raznim materijalima sve je više uslužnih djelatnosti prijevozništva. Cijene naftnih derivata utječu na cijenu usluge prijevoza odnosno na konačnu cijenu transportirane robe. Prema prikupljenim podacima potrošnje goriva, prijeđene kilometraže i cijena usluge prijevoza uspoređeni su troškovi nastali transportom trupaca uslužnim prijevozom i prijevozom vlastitim kamionom. Dobiveni rezultati koristit će za definiranje udjela cijene transporta u cijeni proizvoda. Predložena su poboljšanja i moguće uštede pri transportu trupaca u drvnoj industriji.

Sadržaj

Dokumentacijska kartica..... I

Sadržaj..... II

Popis slika..... III

Popis tablica..... IV

Predgovor..... V

1.UVOD..... 1

1.1. ETT- modularni sustav za prijevoz drva („jedan složaj više“)..... 4

1.2. Formiranje cijena transporta..... 5

1.3. Goodyear istraživanje..... 6

1.4. Trendovi cestovnog prijevoza u EU..... 8

1.5. Kabotaža..... 10

1.6. Prednosti novih tipova kamiona..... 10

1.6.1. Novi dizajn..... 11

1.6.2. Velik broj modela..... 11

1.6.3. Unaprjeđene radne karakteristike..... 11

1.6.4. Visoka razina sigurnosti..... 12

1.7. Utjecaj kamiona na okoliš..... 13

1.7.1. Emisije štetnih plinova iz kamiona..... 14

1.7.2. Učinkovita naknadna obrada ispušnih plinova..... 14

1.7.3. Tehnike pročišćavanja..... 15

1.8. Potrošnja goriva..... 15

1.8.1. Kvaliteta goriva..... 16

1.8.2. Ostale činjenice o potrošnji goriva..... 16

1.9. Specifikacija i oprema..... 16

2. CILJ ISTRAŽIVANJA..... 18

3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA..... 19

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA..... 21

5. ZAKLJUČAK..... 24

LITERATURA..... 25

Popis slika

Slika 1. Podjela transporta drva

Slika 2. Kamion s hidrauličnom dizalicom

Slika 3. Autonomni kamionski skup

Slika 4. Kamionski skup (jedan složaj više)

Slika 5. Goodyear istraživanje

Slika 6. Veliki izbor modela kamiona

Slika 7. Izgled unutrašnjosti kabine nove tehnologije kamiona

Slika 8. Kamionski skup na šumskoj prometnici

Slika 9. Transport u zimskim uvjetima

Slika 10. Prosječan sastav nepročišćenih ispušnih plinova Dieselovog motora

Slika 11. BlueTec tehnologija obrade ispušnih plinova

Slika 12. SCR sustav obrade ispušnih plinova

Slika 13. Kvaliteta goriva

Slika 14. Kompletan kamionski skup za prijevoz trupaca

Slika 15. Usporedba troškova usluge transporta i troškova vlastitog transporta

Popis tablica

Tablica 1. Usporedba ETT sustava i standardnoga kamionskog skupa

Tablica 2. Cjenik pilanskih trupaca, Jela/Smreka (*Abies Alba*/*Picea Abies*)

Tablica 3.Troškovi usluge transporta sirovine do tvrtke na području općine (*D*so) i udaljenosti 80-120 km (*D*su)

Tablica 4. Troškovi vlastitog prijevoza na godišnjoj razini

Predgovor

Transport je sveprisutan u današnjem svijetu poslovanja i bez njega bi teško bilo zamisliti normalno odvijanje životnih potreba svakog stanovnika na Zemlji. Krenimo od opskrbe trgovačkih centara hranom pa sve do uloge transporta u industriji i gospodarstvu općenito. Nadam se da će provedeno istraživanje imati utjecaj na poboljšanje radnih uvjeta i pomoć pri odabiru vlastitoga ili uslužnog transporta trupaca.

Zahvaljujem se svim profesoricama i profesorima koji su nam tijekom studiranja nesebično davali svoja znanja i dugogodišnja iskustva, na mnogobrojnim savjetima te prijateljskom odnosu i suradnji.

Isto tako zahvaljujem profesorici dr. sc. Ružici Beljo Lučić na podršci i pomoći pri odabiru teme kao i vođenju kroz ovaj rad.

Posebno bih se htio zahvaliti dr. sc. Matiji Jug na pomoći prilikom pisanja diplomskog rada, obradi dobivenih podataka te brojnim savjetima.

Posebno se zahvaljujem svojoj majci i braći na nesebičnoj pomoći i podršci tijekom studiranja, kao i rođacima, prijateljima i kolegama.

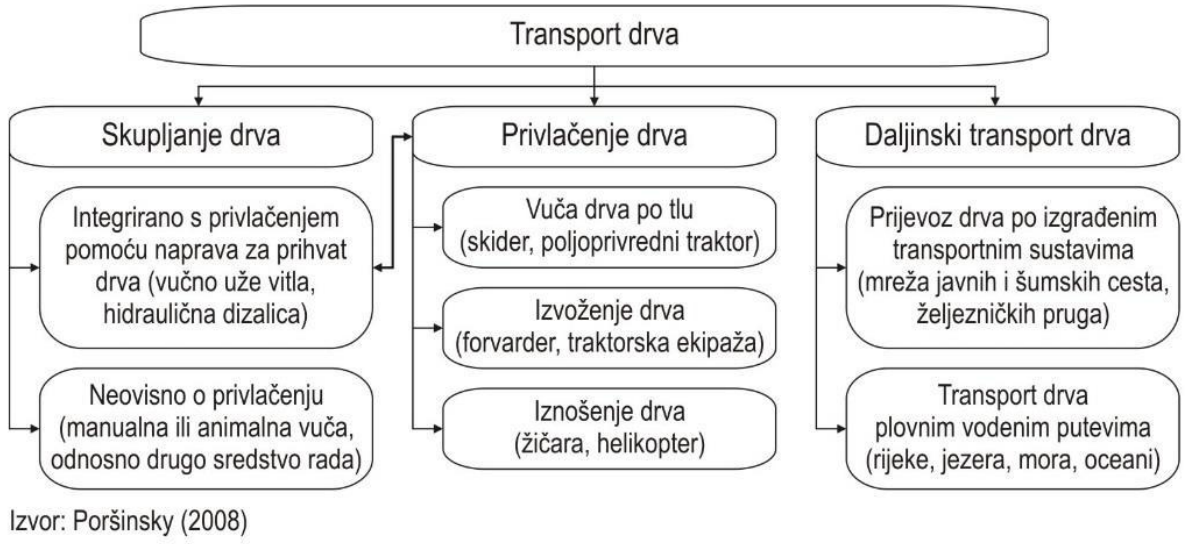
Branko Budeš

1. Uvod

Transport ili promet obuhvaća prijevoz u užem smislu te prijevoz robe, putnika i komunikacije (Zelenika, 2001). Dolazi od latinske riječi *transportare* što znači prevoziti i novolatinske riječi *transportus* koja znači prijevoz, prenošenje, nošenje (Klaić, 1990).

U šumarstvu se duga povijest korištenja drva intenzivirala njegovim transportom. S obzirom na nosivost trasportnih sredstava u početku su to bili brodovi i transport uz pomoć životinjske vuče, odnosno plovnim i kopnenim putem na dva navedena načina. U 19. stoljeću otvorila se mogućnost transporta drva i željeznicom s drvenim tračnicama uz pomoć konjske vuče.

Definicija transporta se tijekom povijesti razvijala kao i sam transport te je bila predmet istraživanja brojnih stručnjaka i znanstvenika. Krpan (1991) dijeli transport drva na sakupljanje, privlačenje i daljinski transport (slika 1).



Slika 1. Podjela transporta drva

Greulich (2002) je analizirao transport drva kroz povijest te zaključuje da se, neovisno o autorima, transport dijeli na dvije međuovisne podfaze:

- primarni transport drva – privlačenje drva po šumskom bespuću, odnosno sekundarnim (traktorski putovi i vlake) ili tercijarnim (žične linije) šumskim prometnicama,

- sekundarni transport drva – daljinski transport drva po izgrađenim transportnim sustavima (prijevoz drva po javnim i šumskim cestama ili željezničkim prugama), odnosno vodenim putovima.

Kamionski transport drva u Europi se eksperimentalno počeo uvoditi od 1909. godine, a već četiri godine kasnije započinje njegova komercijalna upotreba. U usporedbi s drugim vrstama daljinskog prijevoza kamionski prijevoz je najskuplji, međutim, danas je ova vrsta prijevoza najzastupljenija. Daljinski transport drva šumarskim kamionskim skupovima je pomoćna djelatnost unutar temeljne šumarske djelatnosti uporabe šuma. Ova djelatnost ima visoke prizvodne troškove te pored razvijenog tržišta i konkurencije izuzetno je važno unaprjeđivati njezinu učinkovitost. Istovremeno treba uzeti u obzir zakonske odredbe propisane *Pravilnikom o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama* (NN 83/15) koje donose niz ograničenja poput dopuštenih nosivosti i osovinskih opterećenja te se redovito prilagođavaju (Tomašić i dr., 2005).

Daljinski transport drva šumarskim kamionskim skupovima analizirat će se kroz ovaj rad na primjeru jedne male tvrtke. Tehnička izvedba kamionskih skupova i organizacija pomoćnog stovarišta i drugi čimbenici su pod utjecajem šumarske struke koji utječu na uspješnost kamionskog prijevoza. Unaprjeđenje i razvoj ovih čimbenika predstavljaju prostor na kojem je potrebno raditi kako bi se osigurala uspješnost i konkurentnost na tržištu dok je istovremeno nužno iste čimbenike razvijati u skladu sa zakonskim propisima. Šumski su se kamioni u Hrvatskoj počeli koristiti između dva svjetska rata, a danas se njima prevozi gotovo 85 % svega drva. Pored željezničkog prijevoza koji se znatno manje koristi, oni su najznačajnija sastavnica daljinskog transporta.



Slika 2. Kamion s hidrauličnom dizalicom

U početku primjene kamiona za daljinski prijevoz drva, za utovar i istovar koristio se ljudski rad, daljnjim razvojem tehnologije počele su se primjenjivati mehaničke, a kasnije i hidraulične dizalice. Posljednjih pedeset godina ta tehnologija povezana je sa kamionskim skupovima te je postignuta veća učinkovitost i autonomnost kamionskih skupova. Povećana prohodnost šumama gradnjom šumskih prometnica i tehnologija ugradnje hidrauličnih dizalica rezultirala je povećanim korištenjem kamionskih skupova te su oni postali najzačajniji oblik daljinskog transporta u Hrvatskoj (Horvat i Šušnjar, 2002). Razvoj tehnologija dizalica utjecao je na razvoj različitih inačica kamiona, prikolica i kamionskih skupova za daljinski prijevoz drva. Prema Krpanu (1992.) jedna od temeljnih značajki kamionskog transporta je njegova autonomnost i prilagodljivost. Autonomnost i fleksibilnost kamionskih skupova postignuta je ugradnjom hidrauličnih šumskih dizalica na svaki kamion. Kamionski prijevoz zbog svojih zakonskih ograničenja zahtijeva od šumskih stručnjaka, ali i od cijelog prometnog sektora, posebnu pažnju kako bi se razvila nova i što više unaprijedila postojeća tehnička rješenja. Razvojem i tehničkim inovacijama povećava se korisnost kamionskog prijevoza, ne samo na način da se smanjuju troškovi prijevoza drva, nego se smanjuje i štetan utjecaj kamionskog prijevoza na okoliš. Podatak Hrvatskih šuma, vodećeg proizvođača drveta u Hrvatskoj (4 823 786 m^3 drva neto), iz 2012. godine bilježi 17,47 % transporta kamionima kojima se koriste Hrvatske šume, 74,65 % prijevoza privatnim autoprijevoznicima, a preostalih 7,88 % prevezeno je poljoprivrednim traktorima sa prikolicama za potrebe lokalnog stanovništva (Mihaljević, 2013). Druga strana tako značajne upotrebe kamionskog transporta je ekološki otisak i energetska učinkovitost fosilnih goriva za pogon transportnih sredstava. Na razini Europe cijena goriva utječe na ukupne troškove kamionskog prijevoza koji se konstantno povećava te je pitanje kada će energetska politika utjecati i na druge zakonske okvire unutar kojih će se dalje morati promišljati o razvoju ove vrste transporta. U budućnosti možemo očekivati još snažniji pritisak tržišta na kojem će konkurenti oslanjati svoje prednosti ne samo na učinkovitosti nego i na utjecaju na okoliš.



Slika 3. Autonomni kamionski skup

1.1. ETT-Modularni sustav za prijevoz drva

Razvoj potojećih tehničkih rješenja kamionskog prijevoza, kako je navedeno i u uvodu, ovisi o zakonskim ograničenjima poput *Pravilnika o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama* (NN 83/15) te o drugima koji zahtijevaju određeni standard kamionskog prijevoza. Šumarski stručnjaci kontinuirano rade na unaprjeđenju i razvoju novih tehnologija s ciljem smanjenja visokih troškova prijevoza te utjecaja na okoliš uz zakonska ograničenja. Istovremeno, smanjenjem troškova prijevoza utječu na razinu efikasnosti prijevoza koja se na vrlo konkurentnom tržištu visoko vrednuje.

Šumarski institut Skogforska, švedska Uprava za promet, švedske prijevozničke agencije, šumarskog sektora, Volvo, auto industrija Parator i švedska udruga kamionskih prijevoznika 2007. godine pokrenuli su projekt s ciljem unaprjeđenja i razvoja kamionskog prijevoza drva pod nazivom ETT (švedska skraćenica za »One stack more«, hrvatski »Jedan složaj više«). U istraživanju je sudjelovalo više od trideset različitih organizacija koje su pratile emisiju CO_2 i potrošnje goriva po prevezenoj toni drva.

Tablica 1. Usporedba ETT sustava i standardnog kamionskog skupa

	One stack more (ETT)	Standardni kamionski skup
Ukupna dužina (m)	30	24
Ukupna dopuštena masa (t)	90	60
Korisna nosivost (t)	66	42
Broj osovina	11	7 – 9
Osovinsko opterećenje (t)	8 – 9	8 – 10

Kako je rečeno u uvodu kamionski prijevoz zbog svojih zakonskih ograničenja zahtijeva od šumarskih stručnjaka, ali i od cijelog prometnog sektora, posebnu pažnju kako bi se iznašla nova i što više unaprijedila postojeća tehnička rješenja. Sveukupno je u projekt uključeno oko trideset različitih organizacija.



Slika 4. Kamionski skup (jedan složaj više)

1.2. Formiranje cijena transporta

Cijena transporta drva ovisi o ukupnom trošku distributera, odnosno prijevoznika. Ukupan trošak prijevoznika ovisi o fiksnim i varijabilnim troškovima. Fiksni troškovi ne ovise o razini proizvodnje, dok s druge strane varijabilni ovise o proizvodnji. U slučaju transporta fiksni troškovi su troškovi plaće vozača, troškovi održavanja i amortizacije vozila i drugi. Varijabilni troškovi ovise o vrsti robe koja se prevozi, količini robe, vrsti voznog parka kojeg posjeduje prijevoznik, odnosno transportnom sredstvu kojim se prevozi roba, dužini puta kojim se prevozi roba (administrativne i ekološke takse, carina, putarina, troškovi goriva, hrane i smještaja vozača). Svaki od navedenih čimbenika utječe na krajnji trošak, odnosno cijenu prijevoza te je neophodno planirati i kontrolirati poslovanje s ciljem postizanja optimalne cijene, konkurentne na tržištu.

Osim navedenih čimbenika važan utjecaj na cijenu ima i vozni park tvrtke, vrsta prijevoza koji se obavlja – domaći ili međunarodni transport, mreža partnera s kojima tvrtka surađuje te raspoloživost na tržištu. Dobra logistička potpora omogućava maksimalnu iskorištenost voznog parka i u kombinaciji sa strategijom prodaje tvrtka se može konkurentno pozicionirati na tržištu. Prema navedenom jasno je koliko faktora treba uzeti u obzir kako bi se kreirala cijena, odnosno koliko je važno istražiti cijenu usluge prije odabira prijevoznika. Istraživanje konkurencije te klijenata s kojima posluju mogu biti vrijedni izvori informacija za pregovaranje oko cijene. Cijena transporta formira se na osnovu ukupnih troškova koje distributeri i prijevoznici imaju tijekom transporta određene vrste robe, ali i drugih brojnih ekonomskih čimbenika koji imaju utjecaja na te troškove.

Tako će se troškovi transporta između ostalog razlikovati u ovisnosti od vrste robe koja se prevozi, vrste transporta koji se koristi, ali i količine robe za transport. Međutim, to nisu i jedini troškovi koji utječu na konačnu cijenu transporta.

Veliki utjecaj na konačnu cijenu transporta ima i to gdje se roba prevozi, jer će u konačnu cijenu morati ući i brojne administrativne i ekološke takse, carina, ali i putarina koja se plaća za prijevoz kroz različite države. Što je veći broj država kroz koje se prolazi, to naravno cijena raste. U ukupnu cijenu ulaze i dodatni troškovi goriva, hrane i smještaja vozača, koji su uglavnom fiksni, i oko njih se ne može mnogo pregovarati.

Svi ovi čimbenici formiraju tzv. realnu tržišnu cijenu transporta.Iipak, u ovisnosti o nekim drugim čimbenicima i u nekim drugim uvjetima, sa svojim prijevoznikom možete pregovarati o njenoj promjeni.

To, je li neka tvrtka za transport u prilici ponuditi bolju cijenu od drugih konkurentnih tvrtki na tržištu, ovisit će o tomu koliko svojih vozila posjeduje ili za prijevoz robe iznajmljuje druga vozila, koliko razgranatu mrežu partnera ima i kolika je cijena rada radnika koji će ispratiti robu. Sve to utječe na krajnju minimalnu cijenu koju neka tvrtka može ponuditi za usluge transporta, međutim odstupanja i pregovori su i dalje mogući naručito ako imate informacije o tome koliko trenutno tvrtka ima posla, prakticira li sklapanje ugovora za usluge transporta na duže vrijeme, je li joj prioritet međunarodni ili domaći transport, i prakticira li davanje posebnih ponuda ili specijalnih popusta za veće količine robe, tj. veće obujme tranporta.

Sve ove informacije ne mogu se dobiti u tvrtki, pa je neophodno istražiti i raspitati se kod ljudi iz okruženja koji već imaju iskustva u poslovima transporta ili s klijentima koji su već poslovali s tvrtkom s kojom se planira suradnja.

1.3. Goodyear istraživanje

Goodyear je 2014. godine proveo istraživanje između voditelja voznih parkova devet europskih zemalja (Belgija, Francuska, Italija, Luksemburg, Nizozemska, Njemačka, Poljska, Turska i Velika Britanija). Istraživanje je provedeno kroz 24 anketna pitanja na koja je odgovorilo 576 voditelja voznih parkova.

Rezultati ankete pokazuju da su prva tri najveća izazova s kojima se susreću voditelji voznih parkova trošak goriva (40 %), zapošljavanje i zadržavanje vozača (25 %) te zakonodavstvo (11 %).

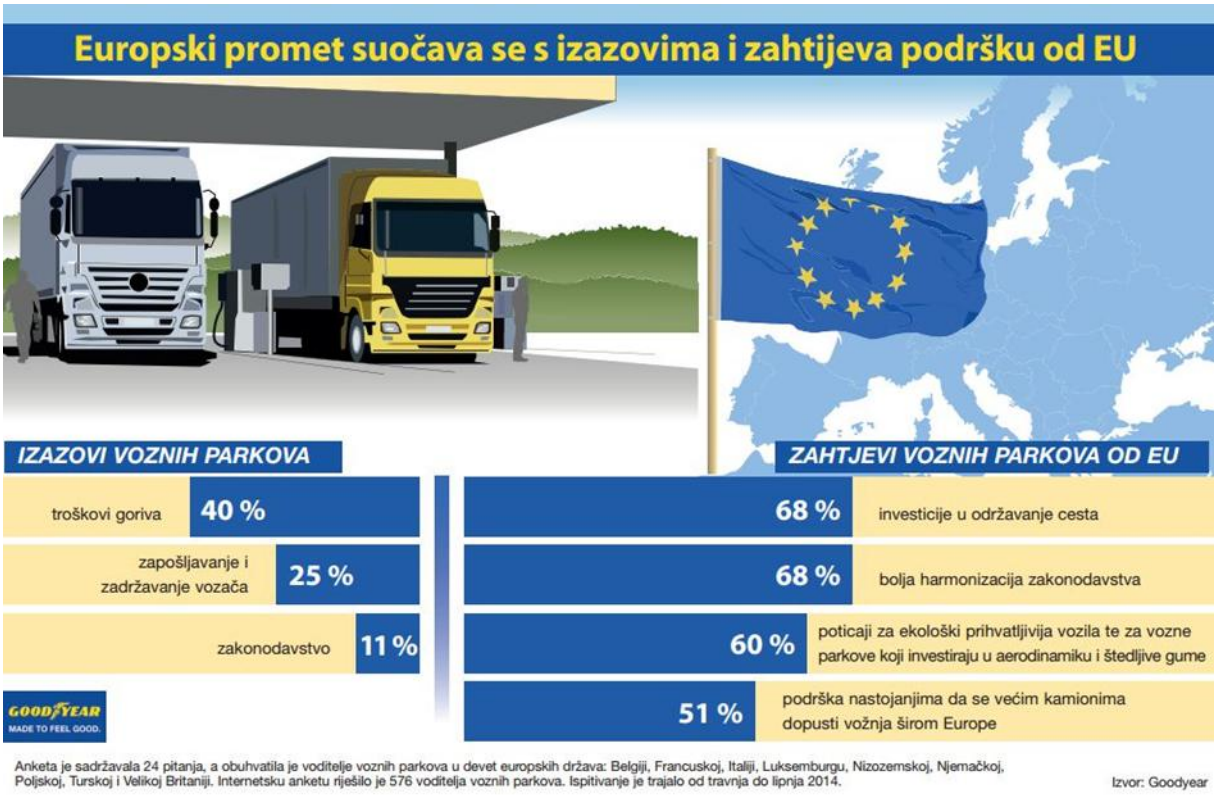
Trošak goriva jednako opterećuje prijevoznike u svim zemljama jer su zemlje u sličnim pozicijama što se tiče pregovora oko cijene te nemaju snagu za snižavanje iste. Ovaj trošak se svrstava u varijabilne troškove jer ovisi o prijevoznom sredstvu kojim se prevozi roba, ruti i načinu vožnje. Anketa je pokazala da 76 % voditelja investira u osposobljavanje vozača za štedljivu i ekološki održivu vožnju.

Zapošljavanje i zadržavanje vozača postaje sve veći problem što zbog prosječne dobi vozača, boljih uvjeta kod poslodavaca u drugim zemljama te rizičnih područja pogođenih terorizmom i ratovima. Zbog izazova u poslovanju poslodavci su skloni pregovaranju s vozačima vezano za trošak plaće i uvjete. S obzirom na pad na tržištu rada uvjeti su se pogoršali toliko da se nerijetko zadovoljava tek minimum standarda.

Zakonodavstvo kao faktor koji, u tom se istraživanju pokazalo, utječe na poslovanje tek 11 % voznih parkova, i to uglavnom malih prijevoznika te onih koji se bore za opstanak na tržištu. Značajan utjecaj na profitabilnost i trajnost voznih parkova upravo se učituje u propisima kao što su oni vezani za smanjenje ugljičnog dioksida. Takvu politiku podržava većina voznih parkova, no tek četvrtina je spremna na zakonsko obavezivanje razine ugljičnog dioksida.

Osim cijena goriva i zapošljavanja upravitelji voznih parkova kao najveću poteškoću s kojom se susreću u svom radu istakli su upravo zakonodavstvo budući da značajno utječe na povećavanje profitabilnosti i trajnosti voznih parkova. Kako je pokazalo ispitivanje koje je provedeno među gotovo 600 upravitelja voznih parkova na različitim europskim tržištima, zakonodavstvo najviše ograničava manje vozne parkove koji se ionako bore za opstanak. Osim toga, prema mišljenju upravitelja voznih parkova, velik je problem zapošljavanje i zadržavanje zaposlenika, što iz godine u godinu postaje sve veći izazov budući da se prosječna dob vozača povećava.

Sudeći po rezultatima ankete, veći dio voznih parkova podržava nastojanja Europske unije za smanjenjem emisije ugljičnog dioksida, a na ograničavanje zakona aktivno poziva samo jedna četvrtina voznih parkova. U skladu s vizijom smanjenja troškova goriva i emisije ugljičnog dioksida većina voznih parkova investira u svoju budućnost. Svi nabrojeni napori kojima se u voznim parkovima žele sniziti troškove goriva usklađeni su sa zelenom agendom Europske unije.



Slika 5. Goodyear istraživanje

Najveći su izazovi za europske vozne parkove troškovi goriva (40 %), zapošljavanje i zadržavanje vozača (25 %) te propisi (11 %). Investicije za održavanje cesta podržava 68 % voznih parkova, 51 % voznih parkova podržava korištenje većih kamiona, a 68 % njih podržava usklađivanje propisa.

1.4. Trendovi cestovnog prijevoza tereta u EU

Na području Europske Unije najvažniji način prijevoza robe je cestovni prijevoz. Razlog tome je razgranata cestovna mreža. Statistike pokazuju da se od kopnenog prijevoza (cestovni, željeznički, cjevovodni, telekomunikacijski) cestovni koristi u najvećoj mjeri, točnije oko 70 % mjereno u tonama po kilometru. Vrhunac prometa bio je 2007. godine, prije ekonomske krize koja je zahvatila cijeli svijet. Pet godina kasnije cestovni promet, u tonama po kilometru, još uvijek je bio u padu za čak 12 %.

Nacionalni cestovni prijevoz obavljaju domaći i strani prijevoznici. Na području Europske Unije udio cestovnog prijevoza robe u ukupnom nacionalnom prometu koji obavljaju domaći prijevoznici čini 75 %. S druge strane, udio cestovnog prometa kojeg obavljaju strani

prijevoznici (kabotaža) čini 1 %. Ulaskom Hrvatske u EU traženo je prijelazno razdoblje za prilagodbu te je na 2+2 godine od srpnja 2013. zabranjena kabotaža za obje strane, odnosno zabranjena je kabotaža stranih prijevoznika na području Hrvatske i obrnuto. Tijekom tog perioda promet se omogućava samo prijevoznicima jedino uz posjedovanje licence Zajednice koju mogu zatražiti od Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture.

Cilj prijelaznog razdoblja je prilagodba uvjeta dvaju tržišta, u ovom slučaju Hrvatskog sa tržištem Europske unije, kako bi se zaštitili prijevoznici uslijed ujednačavanja uvjeta. Prijevoznici tijekom tog perioda trebaju imaju priliku postupno se prilagoditi tržištu EU, odnosno osigurati konkurentnost ulaskom na novo tržište i ulaskom inozemnih konkurenata na domaće tržište. Stopom inozemne konkurencije u kabotaži mjeri se udio stranih prijevoznika na nacionalnom tržištu cestovnog prijevoza tereta za koji se plaća najamnina ili naknada, a iznosila je 2,3 % u 2012. Nedavno je donekle porasla, posebno nakon ukidanja prijelaznih ograničenja koja su se odnosila na prijevoznike iz zemalja koje su pristupile EU-u 2004. i 2007. Udio međunarodnog prijevoza (uključujući prijevoz vozilima koja nisu registrirana u zemljama između kojih se on obavlja) povećao se tijekom prošlog desetljeća s 30 % ukupnog cestovnog prijevoza tereta u 2004. na 33 % u 2012., u čemu je vidljiv učinak jedinstvenog tržišta u Europskoj uniji. Otprilike 78 % međunarodnog prijevoza obavljaju prijevoznici koji su registrirani u nekoj od dviju zemalja između kojih se prevozi roba. Preostalih 22 % obavljaju prijevoznici iz treće europske zemlje u okviru operacija prijevoza vozilima koja nisu registrirana u zemljama između kojih se on obavlja, što je tržišni segment u kojem je u proteklom desetljeću zabilježen najveći rast.

U 2012. se na operacije „najamnine i naknade" (plaćeni prijevoz) odnosilo 85 % ukupnog cestovnog prijevoza tereta, a preostalih 15 % odnosilo se na „prijevoz za vlastite potrebe".

Sve kategorije udaljenosti pale su od 2008. do 2012., a najveći je pad vidljiv za manje i veće udaljenosti: u 2012. prijevoz u tonama po kilometru za relacije kraće od 150 km bio je 15 % manji u odnosu na 2008., dok je za relacije dulje od 1 000 km pao za 14 %. Osim toga, 56 % prijevoznih relacija (izraženo u tonama po kilometru) dulje je od 300 km. Cilj je prometne politike EU-a da se 30 % operacija cestovnog prijevoza na takvim većim udaljenostima do 2030. obavlja željezničkim ili vodenim prijevozom, odnosno više od 50 % do 2050.

Mjereno u tonama prevezene robe, glavne skupine prevezenih proizvoda u državama članicama bile su metalne rudače i ostali rudarski proizvodi (26 % od ukupne količine u 2012.), ostali nemetalni mineralni proizvodi (14 %), hrana, pića i duhan (12 %) i poljoprivredni proizvodi (9 %).

1.5. Kabotaža

Kabotaža je pojam koji obuhvaća prijevoz roba, odnosno usluga prijevoza između granica strane zemlje. Prošle godine isteklo je prvo dvogodišnje prijelazno razdoblje za prilagodbu domaćih prijevoznika i preostao je još jedan period od dvije godine za prilagodbu.

Kabotaža (nacionalni prijevoz za koji se plaća najamnina ili naknada koji obavljaju strani prijevoznici) je trenutačno opet u centru pažnje politike EU-a o cestovnom prijevozu. Postojeća pravila o kabotaži utvrđena su u Uredbi (EZ) br. 1072/2009 i trenutačno ih se ocjenjuje te se procjenjuje njihova prikladnost. Rad Komisije u tom području većinom se temelji na podacima prikupljenima na temelju Uredbe (EU) br. 70/2012. Istodobno u više država članica raste politička važnost pitanja kabotaže, što je vidljivo iz nedavnih rasprava radne skupine o statistikama o cestovnom prijevozu tereta. Neka stručna udruženja smatraju da je razina kabotaže viša nego što je to vidljivo u službenim Eurostatovim statistikama, iako se ta tvrdnja trenutačno ne može poduprijeti statističkim dokazima.

Unatoč tome što je, ukupno gledajući, udio kabotaže u operacijama cestovnog prijevoza relativno malen, potrebno je dodatno povećati kvalitetu odgovarajućih statistika. Radna skupina o statistikama o cestovnom prijevozu tereta za 2014. zaključila je da se poboljšanjem sveukupne kvalitete istraživanja (povećanjem stope odziva, kvalitete registara, boljim uzorkovanjem, poboljšanjem alata za prijenos podataka itd.) u konačnici poboljšava i točnost podataka o kabotaži. Eurostat će pozorno pratiti politička kretanja u tom području te će u skladu s tim ponovno procijeniti stanje kad je riječ o statistici. Također će radi podupiranja rasprave i dalje objavljivati podatke o stopi inozemne konkurencije u kabotaži.

1.6. Prednosti novih tipova kamiona

Novi tipovi kamiona koji su svojim performansama osvojili svjetsko tržište, dostupni su i u voznim parkovima naših kompanija za transport robe. Lansiranjem unaprjeđenih verzija i tipova kamiona, proizvođači se natječu u postavljanju standarda koji povećavaju razinu sigurnosti, kvalitete i ergonomičnosti.

1.6.1. Novi dizajn

Prepoznatljivost brenda jedna je od bitnih karakteristika na kojem inzistiraju proizvođači. Radne karakteristike usklađene sa vizualnim elementom treba vozaču ulijevati samopouzdanje i sigurnost. Jedan od trendova je aerodinamičan dizajn kabine u cilju smanjenja otpora zraka i štednje goriva. Vodi se računa i o unutrašnjosti kabine – strateškom rasporedu svih instrumenata i komandi. Maska hladnjaka dizajnira se da poveća protok zraka i poboljša hlađenje motora, dok zaštita od proklizavanja povećava stupanj sigurnosti u prometu u slučaju sudara.

1.6.2. Velik broj modela

U ovisnosti od toga koju vrstu robe prevozite – od standardne robe do ADR transporta (prijevoz opasnih tvari) ili robe koja zahtjeva posebne temperaturne režime, na raspolaganju nam je velik broj različitih modela s posebnim karakteristikama. Neki od njih vozačima nude komfor i ekonomičnost. Prednost drugih leži u inovativnim rješenjima i revolucionarnim funkcijama. S tehničke točke gledišta, fleksibilnost je na prvom mjestu. Namjenska ili standardna šasija omogućava različite tipove nadgradnji. Prijevoz smrznute robe najbolji je u kamionima koji posjeduju upravljačke karakteristike neophodne za uske gradske ulice.
Kamioni za gradsku i regionalnu distribuciju razlikuju se po jačini motora, većoj nosivosti tereta i veličini kabine za spavanje.



Slika 6. Veliki izbor modela kamiona

1.6.3. Unaprjeđene radne karakteristike

Urbane oblasti pune pješaka, svakodnevica su u prometu. Rokovi su kratki, radno vrijeme ograničeno, a prometni propisi zahtjevni. Za isporuke sa čestim zaustavljanjima i polascima potrebni su ekonomični motori i inteligentni sustavi za prijenos snage. Kod transporta na duge staze važne su izdržljivost i pouzdanost, kako vozača tako i kamiona. To su glavni temelji

ekonomičnosti. U gradskoj i regionalnoj distribuciji bitna je svaka sekunda. Brza, pouzdana utovarna rampa i zračno oslanjanje olakšavaju utovar i istovar.

1.6.4. Visoka razina sigurnosti



Slika 7. Izgled unutrašnjosti kabine nove tehnologije kamiona

S nekoliko novih tehnologija koje su proizvođači implementirali u svoje modele kao standardnu opremu, vožnja je postala sigurnija. Poseban naglasak stavljen je tehnologiju kočenja na kliznom terenu, kao i na upozoravanje vozača na pokretnu ili nepokretnu prepreku. Retrovizori koji umanjuju bočne mrtve kutove, dnevna svjetla s LED diodama, pomjeranje sjedišta u slučaju sudara, senzor koji prati pogled vozača, samo su neki od primjera koji vozačima nude mnoge pogodnosti, a robu čine sigurnom.



Slika 8. Kamionski skup na šumskoj prometnici



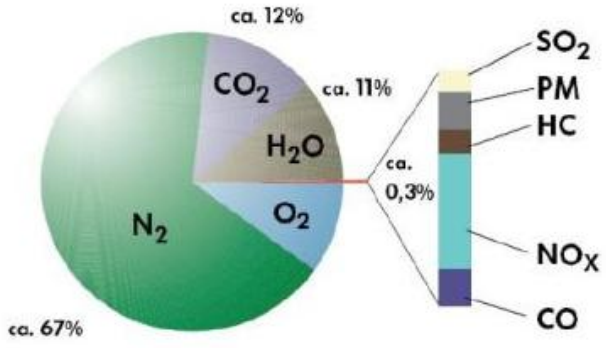
Slika 9. Transport u zimskim uvjetima

1.7. Utjecaj kamiona na okoliš

Na promet se na razini Europske Unije utroši gotovo jedna trećina energije te se potrošnja sve više povećava dok ostala potrošnja stagnira. Rast prometa direktno je povezan s ekonomskim razvojem čija je posljedica pak stvaranje uvjeta za korištenje većeg broja vozila te veći pristup robama i uslugama. Brojna su istraživanja koja se koriste za razvoj novih ili unaprjeđenje postojećih vozila te za bolju pozicioniranost između konkurentskih trvtki koje proizvode kamione. Također analizira se i dugoročan utjecaj na okoliš. Ispušni plinovi zagađenjem zraka uzrokuju niz promjena, od direktnog utjecaja na zdravlje ljudi do globalnih promjena kao što je efekt staklenika.

1.7.1. Emisije štetnih plinova iz kamiona

Negativan utjecaj kamiona na okoliš uglavnom nastaje emisijama ispušnih plinova. Upravo zato ne pristajemo na kompromise kad se radi o istraživanju i razvoju za smanjenje emisija u tehnologiji za zaštitu okoliša. Negativan utjecaj kamiona na okoliš je problem koji se prepoznaje u svakom društvu, odnosno u svakoj zemlji. Proizvođači kamiona svjesni zakonodavnih ograničenja i trendova na tržištu razvijaju modele kojima je jedna od prednosti i manji utjecaj na okoliš.



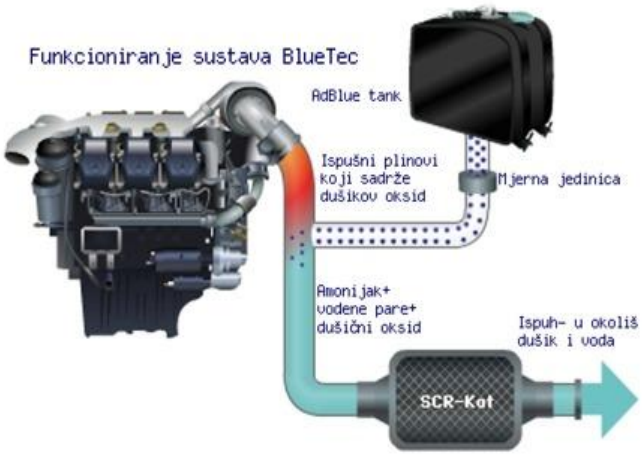
Slika 10. Prosječan sastav nepročišćenih ispušnih plinova Dieselovog motora

Svaka litra sagorjelog goriva, u vrlo općenitim okvirima, uzrokuje ispuštanje u atmosferu 100 g ugljičnog monoksida, 20 g hlapljivih organskih spojeva, 30 g dušikovih oksida, 2.5 kg ugljičnog dioksida te još niz drugih spojeva uključujući olovne spojeve, sumporne spojeve i krute čestice. Brojne analize navedenih čestica prate se kroz sagorijevanje goriva te se rezultati koriste prilikom dizajniranja novih motora i bolju konkurentsku poziciju na tržištu.

1.7.2. Učinkovita naknadna obrada ispušnih plinova

Dizelski motori su energetski vrlo učinkoviti. Tijekom izgaranja, temperatura doseže visoke razine, a višak zraka osigurava gotovo potpuno izgaranje. Razina ugljikovodika i ugljičnog monoksida niska je u usporedbi s benzinskim ("otto") motorima.

S druge strane, dizelski motori stvaraju više dušičnih oksida i čestica nego otto motor. Nadzorom izgaranja regulira se ravnoteža između ugljikovodika/ugljičnog monoksida i dušičnih oksida.



Slika 11. BlueTec tehnologija obrade ispušnih plinova

1.7.3. Tehnike pročišćavanja

Ima nekoliko načina za smanjenje emisija. Filteri i hvatači čestica smanjuju količinu ispuštenih čestica, dok katalizatori učinkovito spaljuju ispušne plinove u kontroliranim uvjetima. Komplet filtera za čestice dizelskog goriva može se naknadno ugraditi na kamione s normom Euro 2 i Euro 3, što omogućava njihovu vožnju u osjetljivom okolišu. On učinkovito smanjuje tvari opasne po zdravlje - ugljični monoksid, ugljikovodike i čestice čađe u ispušnim plinovima. Zatvoreni filter smanjuje emisije koje utječu na zdravlje za 80-95 %, ne smanjujući pri tome snagu motora. Tu su također nove tehnologije motora koje zadovoljavaju stroge zakone. Povrat ispušnih plinova (EGR) danas se na nekim tržištima koristi paralelno sa selektivnom katalitičkom redukcijom (SCR).



Slika 12. SCR sustav obrade ispušnih plinova

1.8. Potrošnja goriva

Smanjenje potrošnje goriva obvezni je dio mjera štednje svake kompanije. Njegov značaj je još veći kad govorimo o pitanju zaštite okoliša. Vjeruje se u pogodnosti čišće tehnologije. To je misija koju treba shvatiti vrlo ozbiljno. U usporedbi s kamionom koji je obavljao isti transportni zadatak 1980., potrošnja goriva u dizelskim motorima smanjila se za 30 %. Međutim, osim dizajna vozila i motora, potrošnja goriva za transportna vozila ovisi o nizu faktora, kao što su faktor opterećenja, vozač, oprema i vremenski uvjeti.

Iako će otpor zraka i otpor pri okretanju kotača kao i specifikacija pogonskog sklopa utjecati na potrošnju goriva, opterećenje je još uvijek onaj faktor koji stvara najveća odstupanja u omjeru tona/kilometar. Za transportnu kompaniju, planiranje rute i faktor opterećenja najznačajniji su u smanjenju potrošnje goriva.

1.8.1. Kvaliteta goriva

Dizelsko gorivo ima veću energetsku vrijednost od benzina, ali ono sadrži više razine sumpora i aromatičnih ugljikovodika. Trenutno, gorivo s niskom razinom sumpora može se naći npr. u Švedskoj, Finskoj i Velikoj Britaniji.

Gorivo	Snaga KS	Moment Nm
OMV	191,0	483,5
Petrol	186,8	484,0
Tifon	186,3	475,1
Lukoil	186,3	473,2
Ina	185,0	469,7

Slika 13. Kvaliteta goriva

1.8. 2. Ostale činjenice o potrošnji goriva

Konstantna vožnja uzbrdo i nizbrdo ili gradska vožnja s puno zaustavljanja može povećati potrošnju goriva za više od 50 %.

Vožnja uz vjetar koji puše brzinom od dodatnih 10 metara/sek. može povećati potrošnju goriva za 18%.

Ako je cesta mokra uslijed kiše ili snijega, povećava se otpor pri okretanju kotača i potrošnja goriva se može povećati za 10 - 20 %.

Smanjenje brzine sa 90 km/h na 80 km/h smanjuje potrošnju goriva za 6 %. Dodatno zaustavljanje svakih 10 km povećava potrošnju goriva za oko 35 %. Deset zaustavljanja i ubrzanja na 10 km povećavaju potrošnju goriva za 130 %. Potrošnja goriva može se povećati do 10 % ako se vozilo ne servisira redovito i/ili ako se na kamionu koriste neodobreni dijelovi.

1.9. Specifikacija i oprema

Težina vučnog vozila i cestovni uvjeti određuju koji model je najpogodniji za određeni poslovni sektor. Drugi faktor je da jači motori i veće vučne mase imaju veću potrošnju goriva. Ali povećana vučna masa smanjuje potrošnju goriva, ako se izračunava po toni/kilometru. Različita oprema i dizajn također imaju utjecaja na otpor zraka, i, posljedično, na potrošnju goriva. Pravilan odabir od samog početka može smanjiti potrošnju goriva za više od 10 %.



Slika 14. Kompletan kamionski skup za prijevoz trupaca

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Činjenica je da je oblik transporta drva kamionskim skupovima prema svojim troškovima najskuplji, ali i trenutačno i teško zamjenjiv drugim oblicima, jer vozilo treba raditi u posebno nepovoljnim uvjetima, kakvi prevladavaju u šumarstvu.

Osnovni cilj ovog istraživanja je da se obavi analiza podataka za sve kamionske skupove za prijevoz trupaca drvoprerađivačkih tvrtki u smislu dobivanja podataka o učikovitosti kamionskih skupova, potrošnji goriva i maziva, potrošnji guma i iskorištenju kamionskih skupova. U ovom radu, uz podatke jedne male drvoprerađivačke tvrtke koja se bavi proizvodnjom europaleta i bubnjeva za električne kablove pokušat ćemo ustanoviti da li ova tvrtka troškove plaćanja uslužnog transporta može zamjeniti investiranjem u vlastiti transport, tj. kupnjom i ulaganjem u vlastite kamione. Cilj istraživanja u ovom diplomskom radu je da usporedimo troškove plaćanja uslužnog transporta dovoza sirovine i odvoza gotovih proizvoda spomenute tvrtke s troškovima vlastitoga kamionskog prijevoza na godišnjoj razini. Ovim istraživanjem želimo ustanoviti od koje granice s obzirom na prihode tvrtke se isplati investirati u vlastiti kamion, s pretpostavkom na amortizaciju i troškove održavanja kamiona i vozača. Najveći problem pri procjeni troškova za kamione su varijabilni troškovi, jer kamioni su složena vozila, a kvarovi mogu biti različiti i nepredvidivi.

3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

Podaci potrebni za izradu ovog rada dobiveni su iz drvoprerađivačke tvrtke koja se bavi proizvodnjom europaleta i bubnjeva za električne kablove (kolutova).Tvrtka nema osiguran vlastiti transport, nego ima iz usluge osiguran transport dovoza sirovine i odvoza gotovih proizvoda. Najveća financijska stavka ove tvrtke jesu mjesečni izdaci za podmirivanje troškova vanjskog transporta. Podaci koji su korišteni u ovom radu su:

- ⇒ potrošnja goriva kamionskog skupa
- ⇒ tona kilometri – TKM
- ⇒ prosječan dnevni utrošak kamionskog skupa
- ⇒ potrošnja maziva
- ⇒ godišnja potrošnja guma kamionskog skupa

Iz navedenog, tvrtka razmatra isplativost vlasitog transporta u odnosu na usluge trasnporta. Analizirane su dvije opcije – vlastiti transport i usluga transporta. S obzirom da tvrtka ne posjeduje vozni park, odnosno kamione potrebne za prijevoz u prvoj opciji potrebno je uzeti u obzir i troškove nabave voznog parka, održavanje, amortizaciju vozila te troškove zapošljavanja vozača. U drugoj opciji analiziraju se troškovi usluga transporta iz prethodnih razdoblja.

Kod prve opcije koja ima ulazne troškove (troškovi nabave voznog parka i troškovi pružanja usluga transporta za vlastite potrebe) neophodno je, osim utvrđivanja točke pokrića ulaganja, analizirati i mogućnosti ponude usluge transporta na tržištu. To je moguće u slučaju da iskorištenost kapaciteta voznog parka nije na maksimalnoj razini. Za postizanje maksimalne razine iskorištenosti kapaciteta voznog parka potrebno je imati i dobru logističku potporu koja će objedinjavati nabavu sirovina i distribuciju gotovih proizvoda uz minimalan prazni hod. Ukoliko imamo vozni park koji nije maksimalno iskorišten ponuda usluge transporta na tržištu može prihodovati i tvrtku učiniti još konkurentnijom na tržištu.

S druge strane ako tvrtka koristi usluge transporta drugih tvrtki za veliku količinu sirovina i gotovih proizvoda može, ovisno o svojoj pregovaračkoj moći, birati između tvrtki koje pružaju usluge transporta. Na taj način svaki put kada ugovara transport može birati vozni park (suvremeniji, kvalitetniji, ekonomičniji).

Iz navedenog vidljiva je potreba za detaljnom analizom koja će obuhvatiti sve elemente dviju opcija te tvrtki osigurati efikasnije i ekonomičnije poslovanje.

Podaci korišteni tijekom istraživanja su:

Jedinstveni cjenik usluga i proizvoda šumarstva „Hercegbosanske šume“ d.o.o, Kupres prikazan je u tablici 2.

Tablica 2. Cjenik pilanskih trupaca, Jela/Smreka (*Abies Alba*/*Picea Abies*)

Sortiment	Mjerna jedinica	Promjer (cm)	Dužina (m)	Cijena na panju (kn)	Cijena na šumskoj cesti (kn)
I klasa	m^3	>25	>2	448,00	528,00
II klasa	m^3	>20	>2	376,00	456,00
III klasa	m^3	>20	>2	308,00	388,00

U cijene nije uračunat PDV.

Troškovi kamiona i vozača na godišnjoj razini izračunati su iz analiza trenutnih cijena na tržištu kamionskih servisa, naftnih derivata i kamioskih dijelova i opreme. U proračun su uključeni i svi administrativni troškovi kamiona i vozača.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tvrtka mjesečno obrađuje 250-300 m^3 uglavnom jelovine i smrekovine treće klase. Za dopremu sirovine koriste prijevoz iz usluge oko 10 tura mjesečno po 25-30 m^3. Na području općine transport se plaća 52-72 kn/m^3, a za transport iz šumarija koje su udaljene oko 80-120 km od tvrtke plaća se 88-100 kn/m^3. Tvrtka mjesečno ostvari promet robe u vrijednosti od 360 000 - 400 000 kn što znači da je na usluge transporta utrošeno oko 40 000 kn.

Cijena koštanja transporta sirovine u tvrtku (iz usluge)

Na temelju poznate mjesečne količine dopremljene sirovine u tvrtku i vrijednosti otpremljene robe prema kupcu možemo izračunati cijenu koštanja godišnjeg transporta sirovine u tvrtku prema izrazu:

- na području općine: $$DSo = CKmj \cdot Q \cdot t \quad (1)$$

gdje je:

- *DS*o – cijena koštanja dopreme sirovine u tvrtku (za jednu godinu)
- *CK*mj – cijena transporta na području općine (kn/m^3)
- *Q* – mjesečna količina sirovine dopremljene u tvrtku (m^3)
- *t* –vrijeme dopreme sirovine u jednoj godini (11 mjeseci)

- udaljenost 80-120 km od tvrtke: $$DSu = CKmj \cdot Q \cdot t \quad (2)$$

gdje je:

- *DS*u – cijena koštanja dopreme sirovine u tvrtku (za jednu godinu)
- *CK*mj – cijena transporta udaljenog 80-120 km (kn/m^3)
- *Q – mjesečna količina sirovine dopremljene u tvrtku* (m^3)
- *t* –vrijeme dopreme sirovine u jednoj godini (11 mjeseci)

Za otpremu gotovih proizvoda tvrtka također koristi prijevoz iz usluge i to 10 tura mjesečno. Vrijednost na jednom kamionu prosječno iznosi 32 000 kn ako se radi o balkanskim zemljama, a ako kamion ide u izvoz (Italija, Njemačka, Austrija...) onda vrijednost robe na kamionu prosječno iznosi 11 000 EURA (83 600 kn). Na sami transport robe troši se ukupno 8-10 % vrijednosti natovarene robe. Troškovi usluge transporta sirovine na godišnjoj razini prikazani su u tablici 3.

Tablica 3. Troškovi usluge transporta sirovine do tvrtke na području općine (*D*so) i udaljeno 80-120 km(*D*su)

***DS*o, kn/god.**			***DS*u, kn/god**		
CK_{mj}, kn/m^3	Q, m^3	t, mjeseci	CK_{mj}, kn/m^3	Q, m^3	t, mjeseci
72	300	11	100	300	11
237600,00			330000,00		

Točan podatak koliko je sirovine pribavljeno na području općine, a koliko na većoj udaljenosti od tvrtke nije poznat. Logično je za zaključiti ako bi se sirovina kroz cijelu godinu nabavljala na većoj udaljenosti da bi i troškovi plaćanja transporta iz usluge bili veći.

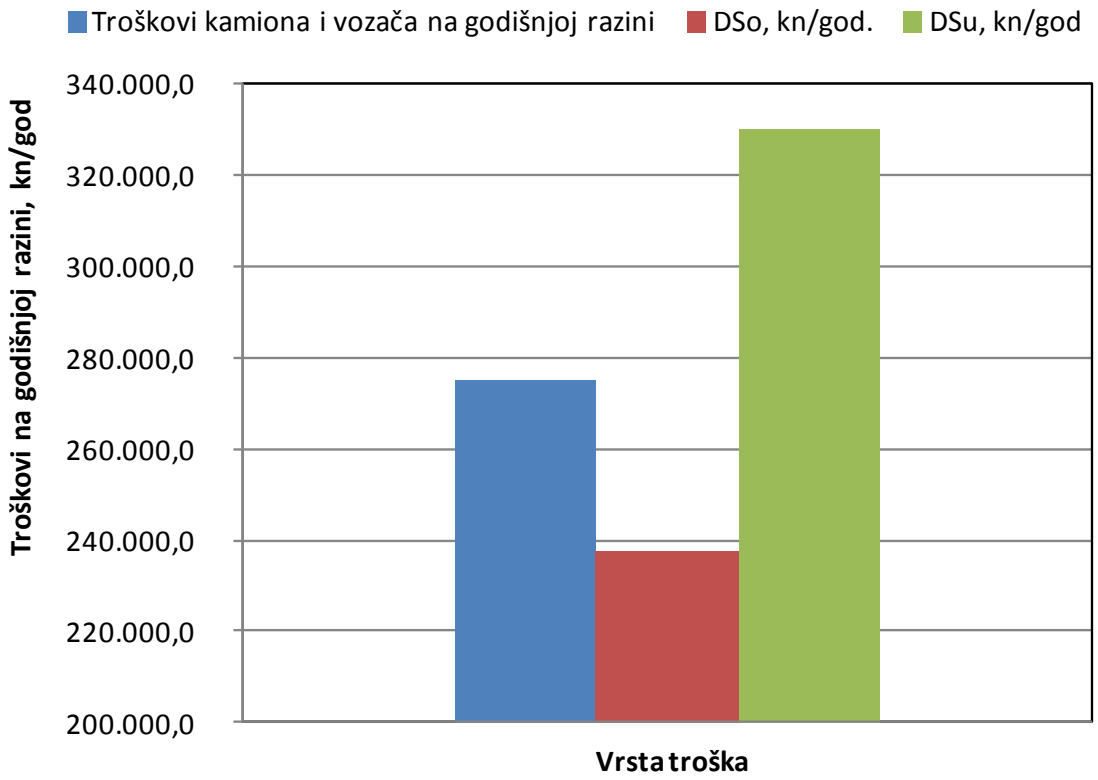
U tablici 4 prikazani su svi troškovi vlastitog prijevoza na godišnjoj razini.

Tablica 4. Troškovi vlastitog prijevoza na godišnjoj razini.

Vrsta troška	**Količina**	**Cijena, kn**
Gorivo	23 520 lit.	151.468,80
Plaća vozača i doprinosi	12 plaća + doprinosi	76.500,00
Mali servisi	Svakih 45 000 km ili 2 puta godišnje	2 x 2400
Gume	12 komada 2200 kn/kom	26.400,00
Ostale tekućine (Ad blue, tek. za vjetroobran)	1	1600,00
Registracija kamiona i prikolice	1	14.500,00
Ukupno godišnje		**275.268,80**
Cijena rabljenog kamionskog skupa	kamion + prikolica	160.000,00
Ukupno u prvoj godini nabave kamionskog skupa		**435.268,80**

Trošak rabljenog kamionskog skupa nije najveća stavka u godini dana i takav će se kamionski skup kroz nekoliko godina amortizirati. Najveći trošak je godišnje održavanje vozila, plaće vozača, registracija vozila, redoviti i neplanirani troškovi servisa (tablica 4). Iz

slike 15 vidljivo je da bi troškovi transporta bili daleko najveći ukoliko bi se sirovina nabavljala izvan općine u kojoj se nalazi prerađivačka tvrtka.



Slika 15. Usporedba troškova usluge transporta i troškovi vlastitog transporta
Dso-troškovi uslužnog transporta na području općine; Dsu-troškovi uslužnog transporta na udaljenosti 80-120 km od tvrtke

5. ZAKLJUČAK

Daljinski prijevoz trupaca kamionima spada u najskuplji oblik daljinskog prijevoza. Zbog posebno nepovoljnih uvjeta u kojima se vrši utovar trupaca na šumskim prometnicama, kamionski skup zahtijeva potpunu autonomiju. Iako je transport trupaca prema svojim troškovima najskuplji, trenutačno je teško zamjenjiv drugim oblicima transporta. Sama nabava takvih radnih sredstava kreće se u milijunskim iznosima jer zahtijeva prerade temeljnog serijskog vozila (ugradnja hidraulične dizalice, osovinsko ojačanje...), a uz to dolaze stalni visoki materijalni troškovi kao što su: gorivo, maziva, gume, održavanje i dr. Uz svu kompleksnost daljinskog prijevoza trupaca, od šumske ceste do stovarišta, distributeri i tvrtke koje se bave transportom trupaca ostvaruju velike dobiti. Tvrtka koja je istraživana u ovom radu plaća uslužni transport koji iznosi 10 % vrijednosti transportirane sirovine. Jednokratnom investicijom u prosječan kamionski skup ova bi tvrtka u potpunosti mogla zamijeniti uslužni transport vlastitim i to samo u slučaju transporta sirovine na udaljenosti 80-120 km. Uz vlastite kapacitete obrade drva, za dvadeset radnih dana u mjesecu, kamion bi potpuno zadovoljio transport dopreme sirovine, također i otpremu gotovih proizvoda prema kupcu. S takvim kapacitetima i obujmom posla, tvrtka bi u potpunosti opravdala investiciju u vlastiti kamionski skup u prve dvije godine poslovanja.

LITERATURA

1. Greulich, F., 2002: Transportation Networks in Forest Harvesting: Early Development of the Theory. Proceedings of the International Seminar on New Roles of Plantation Forestry Requiring Appropriate Tending and Harvesting Operations, September 29 – October 5, 2002, The Japan Forest Engineering Society & IUFRO 3.04/3.06/3.07, Tokyo, Japan, 1–9
2. Horvat, D., Šušnjar, M., 2002: Istraživanje tehničkih značajki šumskog kamionskog skupa Scania, Šumarski fakultet, ZIŠ, str. 1–25
3. Klaić, B.: Transport, Riječnik stranih riječi, Nakladni zavod Matice Hrvatske, Zagreb, 1990., str.16
4. Klaić, B.: Transport, Riječnik stranih riječi, Nakladni zavod Matice Hrvatske, Zagreb 1990., str. 136
5. Kristijan Mihaljević,Analiza kamionskih skupova za prijevoz drva u vlasništvu poduzeća "Hrvatske šume do.o.", diplomski rad, 2013
6. Krpan, A. P. B., 1991: Daljinski transport drvne mase u Hrvatskoj – faktori razvoja i stanje. Drvna industrija 42 (3-4): 49-54
7. Krpan, A. P. B., 1992: Analiza čimbenika daljinskog transporta drva kamionima. Disertacija. Šumarski fakultet Zagreb
8. Zorić, M., 2012: Inovacije u kamionskom prijevozu drva" One Stack More", Nova mehanizacija šumarstva (1845-8815) 33; 69-78
9. Marko Zorić, M., Šušnjar, M., Pandur, Z., Mihaljević, K., 2014: Potrošnja goriva i emisija stakleničkih plinova pri kamionskom prijevozu drva u hrvatskom šumarstvu, Nova mehanizacija šumarstva (1845-8815) 35; 89-97
10. Medved, S.: Procjena emisije ispušnih plinova u cestovnom prometu korištenjem metode MEET, diplomski rad, 2004
11. Tomašić, Z., Sučić, Z., Slunjski, M., Polaček, M.: Ovodobno stanje prijevoza drva kamionskim skupovima u hrvatskom šumarstvu, Nova mehanizacija šumarstva 26(2005), str. 65
12. Zelenika, R.: Multimodalni prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2001., str.15
13. Željko Tomašić, Željko Sučić, Mladen Slunjski, Miro Polaček, Ovodobno stanje prijevoza drva kamionskim skupovima u hrvatskom šumarstvu, Stručni članak
14. http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/hr/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.6.3.html
15. http://mppi.hr/default.aspx?id=9881
16. http://www.mppi.hr/UserDocsImages/UCP%20Kabotaza%2026-5_15.pdf