

Organizacija održavanja voznog parka Podružnice Zrinjevac

Brletić, Nikola

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

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:119:216690>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-03**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

ZAVRŠNI RAD

**ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA
PODRUŽNICE ZRINJEVAC**

**FLEET MAINTENANCE MANAGEMENT AT PODRUŽNICA
ZRINJEVAC**

Mentor:
mr. sc. Ivo Jurić

Student:
Nikola Brletić
0135 256 311

Zagreb, ožujak 2023.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 5. svibnja 2022.

Zavod: **Zavod za cestovni promet**
Predmet: **Održavanje cestovnih vozila**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 6708

Pristupnik: **Nikola Brletić (0135256311)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Organizacija održavanja voznog parka Podružnice Zrinjevac**

Opis zadatka:

Prikazati profil tvrtke Podružnica Zrinjevac, njenu djelatnost i strukturu. Navesti i opisati glavne ciljeve i značaj funkcije održavanja za tvrtku. Detaljno analizirati vozni park koji je u posjedu tvrtke. Prikazati i opisati postojeću strukturu sustava održavanja voznog parka tvrtke Podružnica Zrinjevac, te analizirati slaba mjesta u postojećoj organizaciji održavanja voznog parka tvrtke. Predložiti mjere za moguća poboljšanja postojeće organizacije eksploatacije i održavanja voznog parka tvrtke Podružnica Zrinjevac. Na kraju dati zaključna razmatranja.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

mr. sc. Ivo Jurić, v. pred.

SAŽETAK

Organizirani sustav je najbitniji element za uspješno funkcioniranje tvrtke. Pravilnim i pravovremenim održavanjem uz kvalitetnu organizaciju sustav djeluje na najvišoj razini čime se doprinosi optimalnom funkcioniranju cjelokupne tvrtke te se samim time omogućuje da tvrtka postiže maksimalnu radnu učinkovitost.

Glavni cilj završnog rada je ukazati na važnost organizacije sustava održavanja voznog parka te kako ona utječe na tehničku ispravnost i učinkovitost tvrtke. Rad prikazuje profil podružnice Zrinjevac te vozni park iste odnosno od čega se sastoji. Analiziran je trenutni sustav organizacije te je na temelju rezultata dan prijedlog mjera za poboljšanje.

KLJUČNE RIJEČI: organizacija; održavanje; podružnica Zrinjevac; vozni park; tehnička ispravnost

SUMMARY

An organized system is the most essential element for the successful functioning of the company. With proper, on time maintenance and quality organization, the system works at the highest level, which contributes to the optimal functioning of the entire company and thus enables the company to achieve maximum work efficiency.

The main goal of the final paper is to point out the importance of the management of the fleet maintenance system and how it affects the roadworthiness and efficiency of the company. The paper shows the profile of the Zrinjevac branch and its fleet, i.e. what it consists of. The current system of the organization was analysed, based on the results, a proposal for improvement measures was made.

KEY WORDS: organization; maintenance; Zrinjevac branch; vehicle fleet management; roadworthiness

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PROFIL PODRUŽNICE ZRINJEVAC	3
3. CILJEVI I ZNAČAJ FUNKCIJE ODRŽAVANJA ZA PODRUŽNICU ZRINJEVAC	6
3.1. Održavanje vozila.....	8
3.1.1. Preventivno održavanje	9
3.1.2. Korektivno održavanje	9
3.1.3. Kombinirano održavanje	10
3.2. Tehnički pregled.....	11
3.2.1. Redovni tehnički pregled	12
3.2.2. Preventivni tehnički pregled	13
3.2.3. Izvanredni tehnički pregled.....	13
3.3. Organizacija održavanja.....	14
4. PRIKAZ VOZNOG PARKA PODRUŽNICE ZRINJEVAC	15
5. ANALIZA POSTOJEĆE ORGANIZACIJE ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA PODRUŽNICE ZRINJEVAC	26
6. MJERE ZA POBOLJŠANJE ORGANIZACIJE ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA PODRUŽNICE ZRINJEVAC	30
7. ZAKLJUČAK.....	31
LITERATURA.....	33
POPIS TABLICA.....	34
POPIS GRAFIKONA	35
POPIS SLIKA	36

1. UVOD

Organizirani sustav održavanja unutar neke tvrtke je od velike važnosti. On predstavlja vrlo složen pod sustav svakog poduzeća koje sa svojim djelovanjem pridonosi uspješnom i kvalitetnom rješavanju postavljenih radnih zadataka u zadanom vremenu. Održavanje je skup različitih aktivnosti koje se vrše prema unaprijed propisanim pravilima s ciljem da se održi isto stanje ili neka sposobnost sustava odnosno da teži onoj nominalnoj. Organizacija kao takva čini skup pravila, zakonitosti i metoda čija upotreba omogućuje potpuno oblikovanje i učinkovito funkcioniranje sustava. Podružnica Zrinjevac poznata je širom Republike Hrvatske kao tvrtka koja je zadužena za uređenje gradskih parkova, no ona je mnogo više. Djelatnost podružnice se ne zasniva isključivo na poslove zadane od strane grada već su njihove usluge otvorene za javnost te je pouzdanost i kvaliteta izvršavanja posla značajna zbog konkuriranja na tržištu. Podružnica Zrinjevac se dijeli na nekoliko sektora od kojih je sektor mehanizacije naglašen za detaljniju analizu u daljnjem radu.

Cestovna i motorna vozila imaju različiti vijek trajanja to uvelike ovisi o održavanju vozila. Da bi se kvalitetno realizirali svi postavljeni zadaci u procesu transporta tereta svi sustavi unutar podružnice moraju kvalitetno funkcionirati. Bitno je kvalitetno stručno osposobljavanje prometnih i servisnih djelatnika.

Glavna djelatnost podružnice Zrinjevac je održavanje zelenih površina Grada Zagreba stoga joj je potreban povećani broj mehanizacije koju treba redovito i organizirano održavati kako bi tvrtka uspješno poslovala. Rad je podijeljen u 7 cjelina:

1. Uvod
2. Profil podružnice Zrinjevac
3. Ciljevi i značaj funkcije održavanja za podružnicu Zrinjevac
4. Prikaz voznog parka podružnice Zrinjevac
5. Analiza postojeće organizacije održavanja voznog parka podružnice Zrinjevac
6. Mjere za poboljšanje organizacije održavanja voznog parka podružnice Zrinjevac
7. Zaključak

Završni rad započinje s profilom podružnice Zrinjevac. U trećem poglavlju je prikazana podjela tehničkih pregleda te su prikazani načini održavanja vozila odnosno metode te je na kraju dan uvid u osnove organizacije. Zatim se u četvrtom poglavlju govori o detaljima podružnice odnosno transportnim jedinicama unutar voznog parka, te je u tabličnom prikazu detaljan popis transportnih jedinica s pripadajućim karakteristikama. Također spomenuta mehanizacija podijeljena je na tri osnovne skupine. Peto poglavlje prikazuje trenutnu organizaciju održavanja i zaposlenike unutar nje odnosno voznog parka podružnice Zrinjevac dok je u posljednjem poglavlju prikazan prijedlog mjera za poboljšanje učinkovitosti sustava organizacije za održavanje.

U izradi rada su korišteni podaci o podružnici Zrinjevac prikupljeni tijekom svibnja 2022. godine.

2. PROFIL PODRUŽNICE ZRINJEVAC

Tvrtka Zrinjevac d.o.o. je podružnica Zagrebačkog holdinga što znači da je pod gradskom upravom te je zadužena za održavanje zelenih površina grada Zagreba. Međutim, to nije jedina djelatnost sa kojom se tvrtka bavi. Zrinjevac uređuje, projektira, održava javne i ostale zelene površine kao i dječja igrališta te rekreacijske i sportske objekte. Ujedno se bavi prodajom drveća, sadnica, voća, grmlja, lončanica, lukovica, rezanog cvijeća, travnog sjemena, komposta, vrtne zemlje, vrtnog pribora, strojeva te alata i opreme za perivoje, dječja igrališta, trgove, rekreacijske i sportske objekte. Što znači da se njihova djelatnost ne zasniva isključivo na poslovima zadanim od strane grada već su njihove usluge otvorene za javnost te je pouzdanost i kvaliteta izvršavanja posla značajna zbog konkuriranja na tržištu.

Samim time tvrtka se dijeli na sektore:

- sektor Održavanje zelenih površina,
- sektor Uređivanje zelenih površina,
- sektor Proizvodnja bilja,
- sektor Mehanizacije i transporta.

Spomenuti sektor Mehanizacije i transporta prikazan je na slici 1., a na njega se stavlja naglasak dalje u završnom radu. Tvrtka je kao takva nastala 1977. udruženjem više malih tvrtki te od tada kao takva djeluje u gradu Zagrebu. Pravni je nasljednik poduzeća Flore, Nasada, Gradske vrtlarije, Unikuma i Jankomira [1].



Slika 1. Sektor mehanizacije i transporta

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

S utemeljenjem Hrvatske države i novom organizacijom unutar gradske uprave 1990. godine Zrinjevac je postao javno poduzeće za uređivanje svih javnih zelenih površina unutar grada. Prijenosom poslovnog udjela 2006. godine Zrinjevac je spojen Gradskom komunalnom gospodarstvu, a od 2007. godine djeluje u sklopu Zagrebačkog holdinga kao podružnica Zrinjevac. Jedan od važnih i poznatih projekata podružnice Zrinjevac je i organizacija međunarodne vrtne izložbe FLORAART, prikazana na slici 2., koju organizira od 1992. godine. Zrinjevac se brine o gospodarenju komposta (zelene mase) grada Zagreba te upravlja s 2 kompostane. Također uspostavio je katastar zelenih površina unutar grada Zagreba u kojem se bilježe sve promjene napravljene na zelenim površinama.



Slika 2. FloraArt

Izvor: <https://www.nacional.hr/wp-content/uploads/2018/06/floraart.jpe>

3. CILJEVI I ZNAČAJ FUNKCIJE ODRŽAVANJA ZA PODRUŽNICU ZRINJEVAC

Vozni park je skup svih transportnih sredstva unutar nekog poduzeća. Vozni park može biti opisan kao homogen ili heterogen. Kod homogenog voznog parka transportne jedinice su iste marke i istog tipa, kao što je vidljivo na slici 3., što znači da kod primjerice vanjskog suradnika za održavanja voznog parka poduzeće će imati neke povlastice kao što su bolja organizacija održavanja i popusti. Kod heterogenog voznog parka, koji se pojavljuje najčešće, transportne jedinice su različitih marki i tipova, kao što prikazuje slika 4., što ima značajnu razliku u troškovima i organizaciji održavanja naspram homogenog voznog parka.



Slika 3. Homogeni vozni park

Izvor: <https://www.alfisticrew.com/spanish-police-acquires-fleet-of-stelvios/>



Slika 4. Heterogeni vozni park

Izvor: <https://milepro.com/wp-content/uploads/2020/12/enterprise-car-rental-lot-2.jpg?ezimgfmt=ng%3Awebp%2Fngcb2%2Frs%3Adevice%2Frs2-1>

Glavni cilj funkcije održavanja je tehnička ispravnost, a kako bi ona bila što veća potrebno je kvalitetno i pravovremeno održavanje odnosno dobra logistička potpora. Vozni park podružnice Zrinjevac podliježe redovnim i preventivnim tehničkim pregledima, ali u svakom trenutku bilo koje vozilo može podlijeći izvanrednom tehničkom pregledu ukoliko se to zahtijeva.

Tehnička ispravnost teretnog voznog parka je sposobnost da sva vozila obavljaju svoju funkciju u zadanom vremenu pod određenim uvjetima. Tehnička ispravnost vozila se iskazuje kao koeficijent odnosno omjer dana tehnički ispravnih vozila i ukupnih dana u godini. Kako bi taj koeficijent bio što veći potrebno je propisano odnosno pravovremeno održavati vozila. Ukoliko je organizacija održavanja, tj. logistička potpora, vozila loša, vrijeme u otkazu može biti znatno veće. U interesu je svake tvrtke, a posebice tvrtke kojoj se djelatnost zasniva na teretnom voznom parku odnosno njegovoj raspoloživosti i pouzdanosti, da koeficijent tehničke ispravnosti vozila bude što veći kako bi se svi poslovi mogli odraditi na vrijeme. Samim time tvrtka se uzdiže na tržištu zbog svoje pouzdanosti, što omogućuje postavljanje većih tarifa.

3.1. Održavanje vozila

Održavanje je skup svih aktivnosti koje se poduzimaju s ciljem da se određeni objekt održavanja dovede u ispravno stanje odnosno kako bi se održao što dulje u ispravnom stanju, a sve da može kvalitetno i uspješno obavljati svoju funkciju. U grafikonu 1. je prikazan koncept održavanja odnosno koje su značajke održavanja. Bitno obilježje svih transportnih sredstava je da se u periodu eksploatacije konstantno mijenja stanje, a rezultat toga je pojava otkaza. Cilj održavanja je osigurati najveću moguću raspoloživost vozila za vrijeme eksploatacije uz najmanje moguće troškove održavanja [2].



Grafikon 1. Koncept održavanja

Održavanje voznog parka se može definirati kao interno ili kod vanjskih suradnika. Održavanje obuhvaća provođenje nužnih mjera kako bi jedan tehnički sustav funkcionirao, na propisan način, da se zadrži optimalno stanje raspoloživosti i realizacije kod voznog parka te kako bi se na kraju uspješno i kvalitetno zadovoljili postavljeni ciljevi i zadaci poslovanja. Kako bi interno održavanje teklo što lakše i brže potrebno je imati dobru logističku potporu. Voditelj voznog parka trebao bi odrediti optimalan broj mehaničara prema nekoliko parametara. Neki od bitnijih parametara su: broj vozila u voznom parku te njihova homogenost, prosječna starost vozila u voznom parku, kompleksnost pojedinih popravaka i održavanja vozila, površina po kojoj vozila prometuju te relacije po kojima prometuju, specifična vozila koja tvrtka posjeduje i sl. Održavanje može biti preventivno, korektivno ili kombinirano. Održavanje vozila definiraju tri stanja: otklanjanje otkaza, odlaganje nastanka

otkaza te sprječavanje nastanka otkaza. Ta tri stanja u konačnici definiraju kvalitetan sustav održavanja i možemo reći da se kroz ta tri stanja prepliću preventivno i korektivno održavanje vozila.

3.1.1. Preventivno održavanje

Postupci održavanja provode se u planiranim intervalima (određeni broj kilometara tj. radnih sati ili vremenski), prije pojave otkaza s ciljem njihovog sprječavanja. Preventivno održavanje definirati se kao zamjena određenih manjih dijelova, prema uputama proizvođača, kako spomenuti dio ne bi otkazao te time nanio štetu motoru i ostalim dijelovima ili ugrozio sigurnost na bilo koji način. Preventivno održavanje se dijeli u 2 kategorije: po zadanoj periodici i po stanju. U preventivnom održavanju se stanje svakog dijela kojeg obuhvaća mora znati kako bi se pravovremeno mogao zamijeniti i organizirati pothvat zamjene. Kod preventivnog održavanja je organizacija održavanja uvelike lakša i jednostavnija s obzirom na to da se može predvidjeti. Preventivno održavanje po zadanoj periodici se dijeli u tri skupine:

1. Periodični model
2. Pravovremeni model
3. Adaptivni model

Preventivno održavanje prema stanju se dijeli u dvije skupine:

1. Kontrola parametara stanja
2. Kontrola nivoa pouzdanosti [2].

3.1.2. Korektivno održavanje

Korektivno održavanje se vrši po pojavi otkaza, koja je slučajna, pa ga nije moguće planirati, a zadatak je vozilo u otkazu dovesti u ispravno stanje kroz slijedeće glavne postupke:

- otkrivanje kvara (otkaza - neispravnosti) ,
- dijagnoza stanja,
- popravak (korektivna akcija),
- provjera stanja (verifikacija) [2].

Korektivno održavanje je zamjena dijelova koja se vrši kad određeni dio otkáže. Kod ovakvog pristupa održavanja se postiže maksimalna iskorištenost resursa određenog elementa vozila. Kod korektivnog održavanja su direktni troškovi manji, međutim, indirektni troškovi mogu biti visoki ukoliko se dugo čeka na novi element ili sami akt popravka potraje. Kod korektivnog održavanja je organizacija održavanja teža jer je nemoguće točno predvidjeti kada će koji element otkazati. S tog gledišta je korektivno održavanje vrlo nepovoljno za pravovremenu organizaciju [2].

3.1.3. Kombinirano održavanje

Postupci održavanja se vrše nakon ne ispunjavanja osnovnih karakteristika i parametara vozila ili prevelikih odstupanja van dozvoljenih granica. U ovakvom načinu održavanja se preferira oportunistička zamjena elemenata kojima uskoro nadolazi preventivna zamjena.

Koncept kombiniranog održavanja sadrži dobre karakteristike preventivne i korektivne metode, pa često daje najbolje rezultate u pogledu eksploatacije. Upravo zato što sadrži većinu dobrih karakteristika je i najbolji model za organizaciju održavanja jer dolazi do najmanje iznenadnih otkaza elemenata [2].

3.2. Tehnički pregled

Tehnički pregled vozila se obavlja na temelju Zakona o sigurnosti prometa na cestama i Pravilnika o tehničkim pregledima vozila, a s ciljem provjere tehničke ispravnosti vozila kao i ekološke podobnosti. Tehnički pregled je obavezan za sva motorna (kamioni, automobili, autobusi, motori i sl.), ali i priključna vozila dok za radne strojeve nije. Tehnički pregled vozila može se podijeliti u tri kategorije: redovni tehnički pregled vozila, preventivni tehnički pregled vozila i izvanredni tehnički pregled vozila. Sve tri vrste tehničkih pregleda odvijaju se u stanici za tehnički pregled poput ove što je prikazana na slici 5. Nakon što se utvrdi da je s vozilom sve tehnički ispravno na njega se postavlja znak odnosno naljepnica o tehničkoj ispravnosti na kojem se nalazi mjesec i godina isteka spomenutog tehničkog pregleda, prikazana na slici 6 [3].



Slika 5. Stanica za tehnički pregled

Izvor: <https://revijahak.hr/2019/04/01/tehnicki-pregled-vozila-s-manjim-nedostacima-oprastaju-se-sitne-greske/>



Slika 6. Naljepnica o ispravnosti tehničkog pregleda

Izvor: https://www.cvh.hr/media/1003/naljepnica-tp-2014_359x401.jpg?width=359&height=401

3.2.1. Redovni tehnički pregled

Utvrđivanje tehničke ispravnosti na redovnom tehničkom pregledu uvjet je za produženje važenja prometne dozvole. Različite vrste vozila podliježu redovnom tehničkom pregledu u različitim periodima prema sljedećim stavkama:

- nova vozila: 2 godine (24 mjeseca) nakon prve registracije vozila, a zatim svakih 12 mjeseci. Novim vozilima se smatraju vozila koja nisu registrirana, nisu bila u prometu i nisu starija od 1 godine (12 mjeseci), a odnosi se na motorna i priključna vozila najveće dopuštene mase veće od 3500 kg, nova motorna vozila za prijevoz osoba koja, osim sjedala za vozača, imaju više od osam sjedala, nova vozila hitne medicinske pomoći i nova vozila za taksi prijevoz, bez obzira na to dali su nova ili rabljena: svakih 12 mjeseci.
- rabljena vozila: svakih 12 mjeseci.
- lake prikolice: nakon prve registracije, svakih 36 mjeseci.
- izuzetak: radni strojevi ne podliježu tehničkim pregledima [3].

3.2.2. Preventivni tehnički pregled

Preventivnim tehničkim pregledima podliježu jače eksploatirane grupe vozila u periodima koji ovise o njihovoj starosti. Grupe vozila koje podliježu preventivnim pregledima su:

- vozila koja se daju u najam (rent a car vozila)
- vozila kojima se obavlja osposobljavanje kandidata za vozače (auto škole)
- vozila kojima se obavlja taksi prijevoz
- vozila hitne medicinske pomoći
- autobusi
- teretna i priključna vozila za prijevoz opasnih tvari
- teretna i priključna vozila čija najveća dopuštena masa prelazi 7.500 kg

Periodi u kojima gore navedena vozila moraju dolaziti na preventivne preglede su:

- vozila starija od šest pa do deset godina starosti, svakih 6 mjeseci od obavljenoga redovitog ili preventivnog tehničkog pregleda.
- vozila starija od deset godina, svaka 3 mjeseca od dana obavljenoga redovitog ili preventivnog tehničkog pregleda [3].

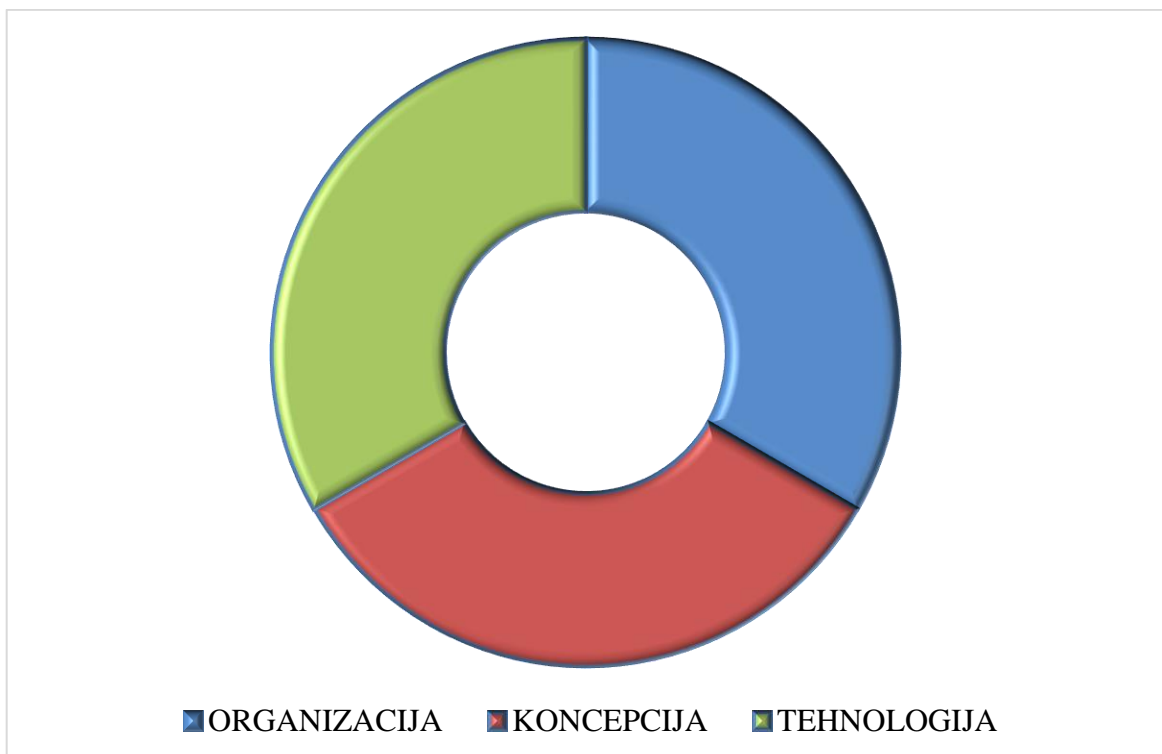
3.2.3. Izvanredni tehnički pregled

Izvanredni tehnički pregled je postupak koji je predviđen za situacije kada vlasnik želi ili mora podvrgnuti svoje vozilo tehničkom pregledu bilo kada u toku eksploatacije vozila ili za situacije u kojima je propisima predviđen kao obavezan:

- vozila koja su bila na popravku sklopova i uređaja bitnih za sigurnost u prometu (primjerice, nakon prometne nesreće ili u elementarnoj nepogodi u kojoj je vozilo oštećeno).
- vozila koja su podvrgnuta preinakama gdje su izvršene razne radnje prepravaka unutarnjih ili vanjskih dijelova vozila (vozila više nisu standardna).
- vozila isključena iz prometa od nadležne osobe (policije) te upućena na izvanredni tehnički pregled [3].

3.3. Organizacija održavanja

Organizacija održavanja vozila ima veliku ulogu za održavanje, bez dobre organizacije funkcioniranje bilo kakvog voznog parka nije moguće. U grafikonu 2. je prikazano kako organizacija održavanja čini jedan od tri sastavna dijela sustava održavanja. Preostala dva sastavna dijela su koncepcija održavanja i tehnologija održavanja.



Grafikon 2. Sustav održavanja

Izvor: Bilješke s predavanja kolegija Održavanje cestovnih prometnih vozila, akademska godina 2021./2022.

4. PRIKAZ VOZNOG PARKA PODRUŽNICE ZRINJEVAC

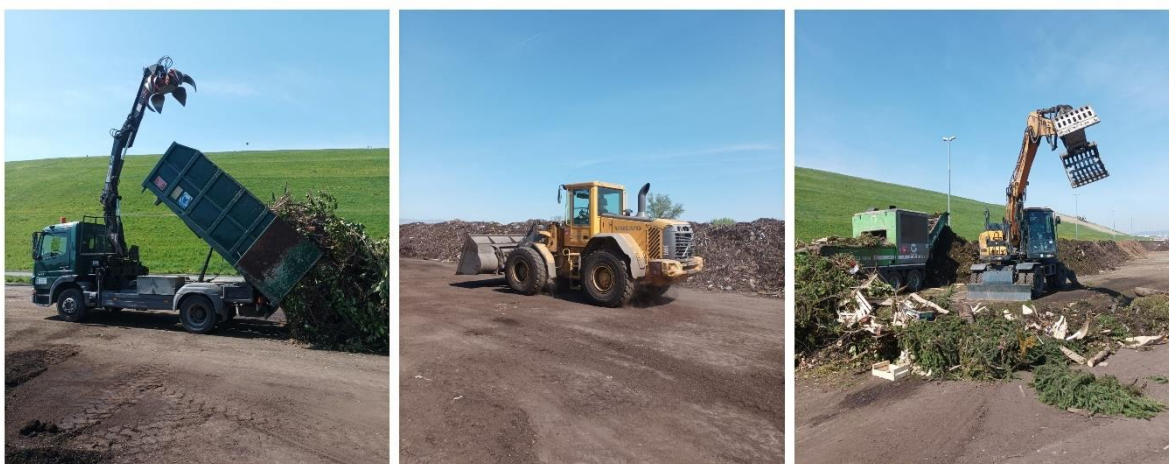
Kao i većina tvrtki Zrinjevac d.o.o. dijeli se na dva osnovna sustava; mehanizaciju odnosno vozni park, koji je obrađen u ovom poglavlju, te na zaposlenike istog tj. ljudsku radnu snagu. Vozni park trenutno sadrži ukupno 66 kamiona, 13 prikolica, 22 radna stroja i 2 kombija, a zaposleno je 60 vozača, 14 strojara, 2 auto mehaničara, 1 auto limar i 1 auto električar. Na slici 7. je prikazano održavanje zelenih površina s grajferom.



Slika 7. Održavanje zelenih površina

Izvor: https://www.zrinjevac.hr/userdocsimages/galerije/odrzavanje-zelenih-povrsina//KAL_3096.jpg

Trenutno su u podružnici Zrinjevac u opticaju ukupno 66 kamiona, 13 prikolica, 22 radna stroja i 2 kombija. Od sveukupno 66 kamiona njih 37 su tzv. mali kamioni kojima je nosivost od 2,5 do 3 tone. Ostalih 29 kamiona tzv. velikih kamiona je nosivost od 3 do 18 tona među kojima su i 2 cisterne, 1 za gorivo i 1 za vodu. Na slici 8. prikazani su grajfer, bager i utovarivač.



Slika 8. Grajfer, bager i utovarivač

Izvor: Podatci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

U tablici 1. je prikazan popis vozila. Prvo je u tablici navedena godina proizvodnje svakog vozila, zatim njegova marka i tip, nosivost koja je izražena u kilogramima, obujam motora izražen u centimetrima kubnim, KW koji označuju snagu vozila te naposljetku njegova namjena odnosno u koju se svrhu to vozilo upotrebljava [4].

Tablica 1. Popis mehanizacije

	God.pro.	MARKA I TIP	Nos.kg.	Obujam cm³	KW	NAMJENA
1	2003	MERCED.ATEGO	6.120	4249	125	Grajfer
2	2002	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k.
3	2002	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k.
4	2002	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k.
5	2002	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k.
6	2003	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k.
7	2003	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k.
8	2003	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k.

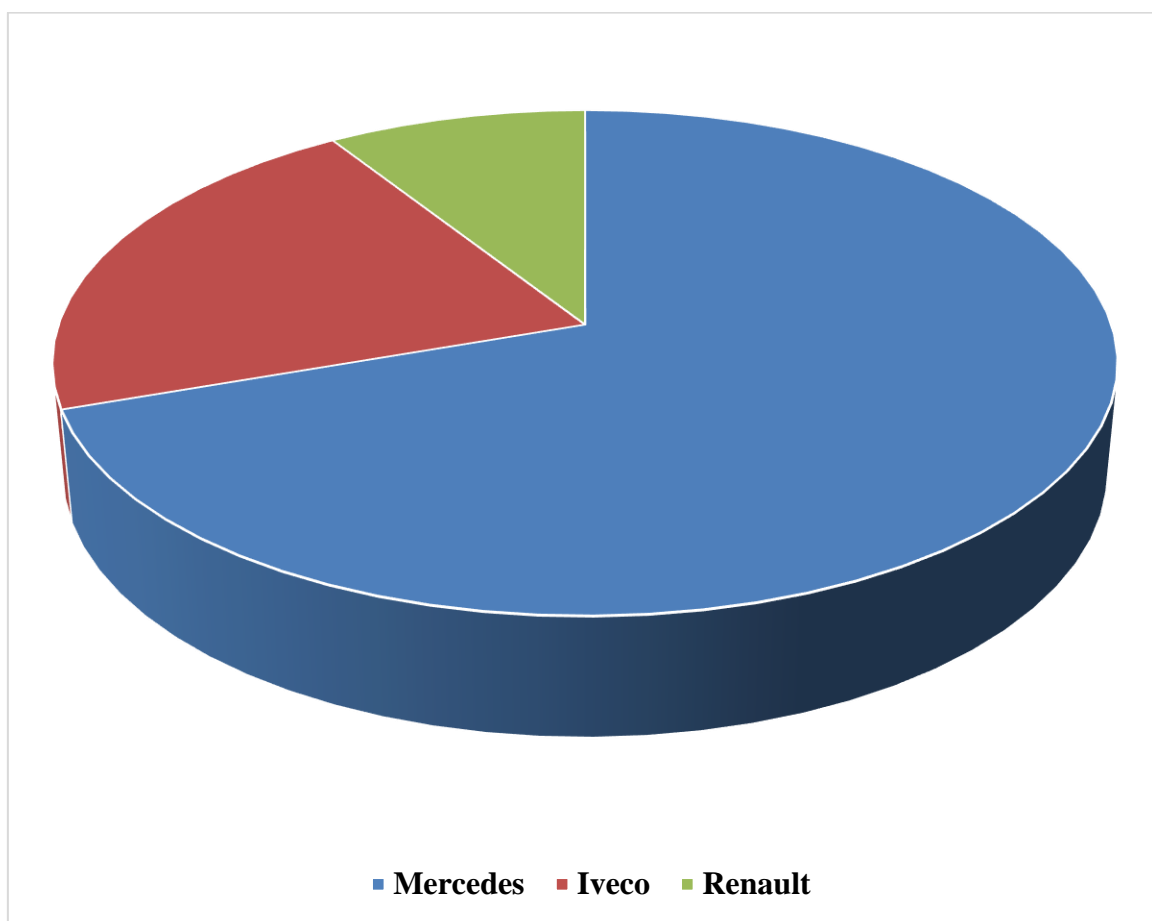
9	2003	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k.
10	2003	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k.
11	2004	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k
12	2004	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k
13	2004	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k
14	2004	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k
15	2004	MERCED. SPRINTER	2.045	2148	80	Kiper d.k
16	2005	MERCED. SPRINTER	1.565	2148	95	Otvoreni
17	2007	MERCEDES.SPRINTER	1.860	2148	110	Kiper d.k
18	2007	MERCEDES.SPRINTER	1.860	2148	110	Kiper d.k
19	2007	MERCEDES.SPRINTER	1.860	2148	110	Kiper d.k
20	2007	MERCEDES.SPRINTER	1.860	2148	110	Kiper d.k
21	2007	MERCEDES.SPRINTER	1.860	2148	110	Mali grajfer
22	2007	MERCEDES.SPRINTER	1.860	2148	110	Mali grajfer
23	2007	MERCEDES SPRINTER	1.860	2148	110	Mali grajfer
24	2007	MERCEDES ATEGO 1523	6.920	6374	170	Grajfer
25	2007	MERCEDES ATEGO 1523	6.920	6374	170	Grajfer
26	2004	MERCED. MB 1318	6.920	4249	130	Kiper
27	2004	MERCED. GRAJFER	5.950	4249	130	Grajfer
28	2004	MERCED.ATROS 2644	14.000	11946	320	Kiper
29	2006	MERCED. ATEGO 1518 A	6.700	4249	130	Otvoreni Grajfer
30	2006	MERCED. ATEGO 1518 A	5.840	4249	130	Otvoreni Grajfer
31	2006	MERCED. AXOR 2633	14.080	7201	240	kiper
32	1982	MERCEDES 1619 BK	9.500	9506	141	Cist.za v.
33	1989	MERCEDES B.1735 K	10.650	14618	269	Kiper
34	1989	MERCEDES B.1735 K	9.200	14618	269	Kiper
35	1994	MERCEDES 1222F/36	6.150	10964	159	Kiper
36	1997	MERC.B.ECO POW.1517	7.150	5958	125	Grajfer
37	2005	MERCEDES ACTROS 2644	17.740	11946	320	Kiper
38	2005	MERCEDES ATEGO 1518	7.600	4249	130	Kiper- hidrosjetva

39	2005	MERCEDES ATEGO 1518	9.000	4249	130	Otvoreni cerada
40	2005	MERCEDES ATEGO 1318	5.780	4249	130	Grajfer
41	2006	MERCEDES ATEGO 1018 A	4.350	4249	130	Cist.za gorivo.
42	2009	MERCEDES AXOR 1823 K	9.600	6750	170	Otvoreni
43	1995	MERCEDES 1417	4.500	5958	120	Rotopress
44	2009	MERCEDES AXOR 1829 K	9.320	6374	210	Kiper
45	2009.	MERCEDES AXOR 2633	14.460	7201	240	Kiper
46	2009	MERCEDES ATEGO 1524 A	6.800	6374	175	Grajfer
47	2009	IVECO 65C15D	2.950	2998	107	Kiper
48	2009	IVECO 65C15D	2.950	2998	107	Kiper
49	2017	IVECO EUROCARGO	6.500	6728	162	Grajfer
50	2005	IVECO T. DAILY 50C13D	2.060	2798	92	Kiper d.k.
51	2005	IVECO T. DAILY 50C13D	2.060	2798	92	Kiper d.k.
52	2005	IVECO T. DAILY 50C13D	2.060	2798	92	Kiper d.k.
53	2017	IVECO 70C17D	2.825	2998	125	Kiper d.k.
54	2017	IVECO 70C17D	2.825	2998	125	Kiper d.k.
55	2017	IVECO 70C17D	2.825	2998	125	Kiper d.k.
56	2017	IVECO 70C17D	2.825	2998	125	Kiper d.k.
57	2017	IVECO 70C17D	2.825	2998	125	Kiper d.k.
58	2017	IVECO 70C17D	2.825	2998	125	Kiper d.k.
59	2017	IVECO 70C17D	2.825	2998	125	Kiper d.k.
60	2020	IVECO 70C18	3.099	2998	132	Kiper d.k.
61	2006	RENAULT MASCOTT	2.010	2953	85	Kiper
62	2006	RENAULT MASCOTT	2.010	2953	85	Kiper
63	2006	RENAULT MASCOTT	2.010	2953	85	Kiper
64	2009	RENAULT MIDLUM	8.882	4800	140	Kiper
65	2009	RENAULT MIDLUM	7.350	7150	177	Kiper
66	2011	RENAULT MIDLUM	7.300	7150	177	Kiper
67	2004	OPEL COMBO	550	1686	48	Kombi

68	2003	VW - TRANSPORTER 1,9 TDI		1896	63	Teretno voz.
----	------	-----------------------------	--	------	----	--------------

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

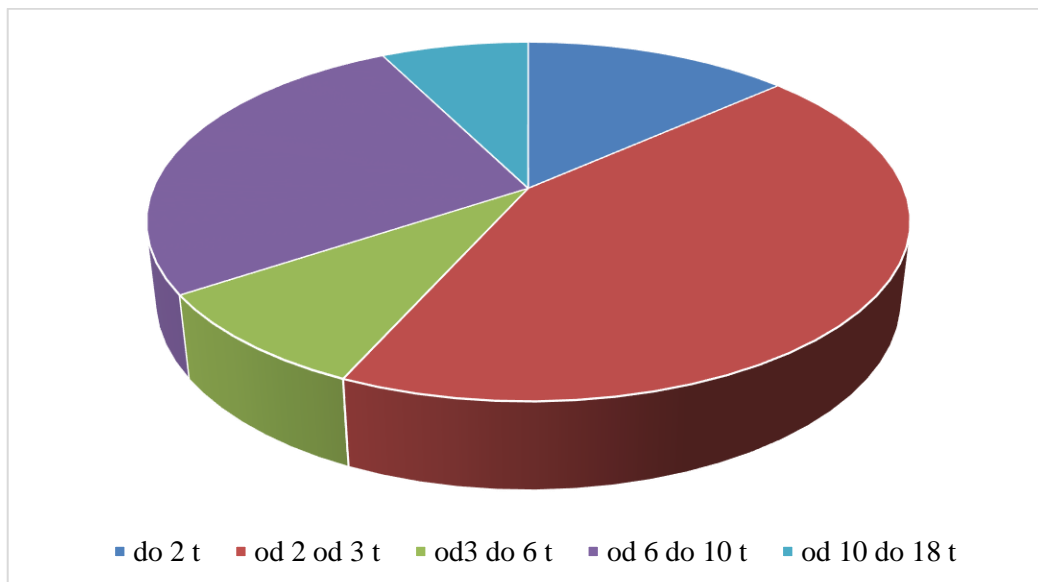
Prema navedenim podacima vidi se da vozni park nije homogen već heterogen što je vidljivo i u grafikonu 3. u podjeli voznog parka prema proizvođaču kamiona.



Grafikon 3. Omjer proizvođača kamiona

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

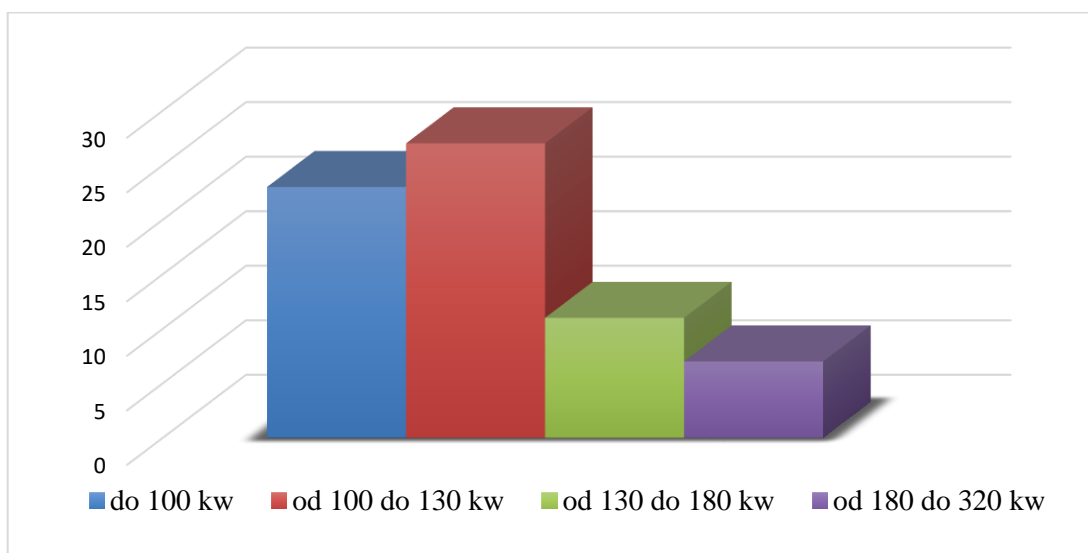
Podaci nosivosti motornih vozila iz tablice 1. su prikazani u grafikonu 4. Vidljivo je da najveći udio vozila ima nosivost između 2 i 3 tone, a najmanji udio obuhvaćaju vozila nosivost od 10 do 18 tona.



Grafikon 4. Nosivost motornih vozila

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

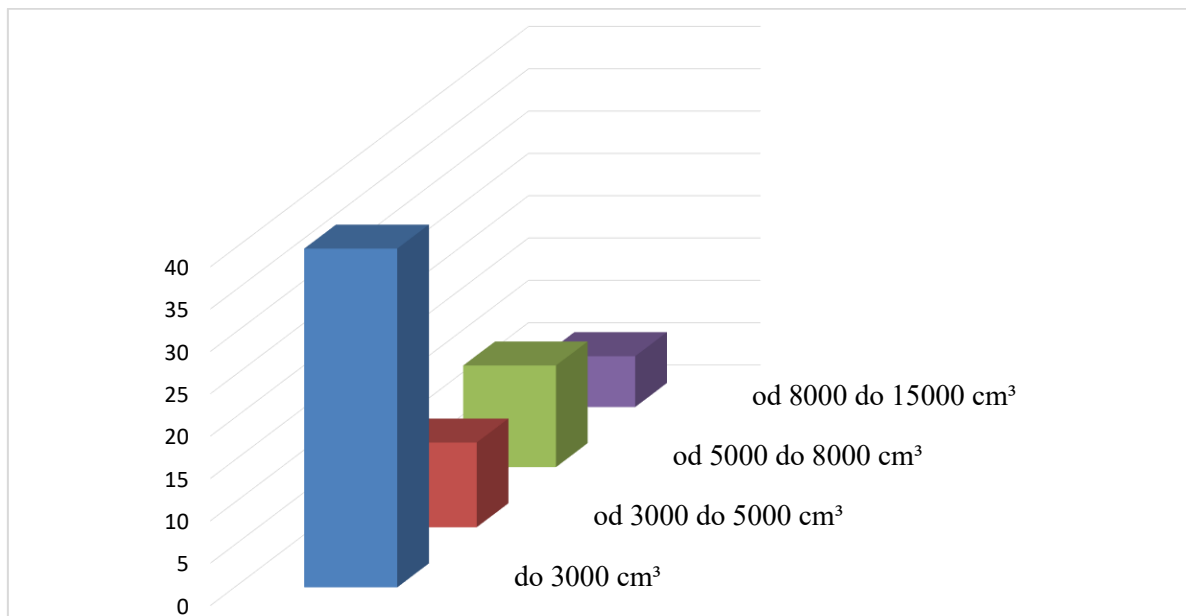
U grafikonu 5. prikazan je omjer snage vozila u KW te je vidljivo da su najbrojnija vozila od 100 do 130 KW.



Grafikon 5. Omjer vozila po KW

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

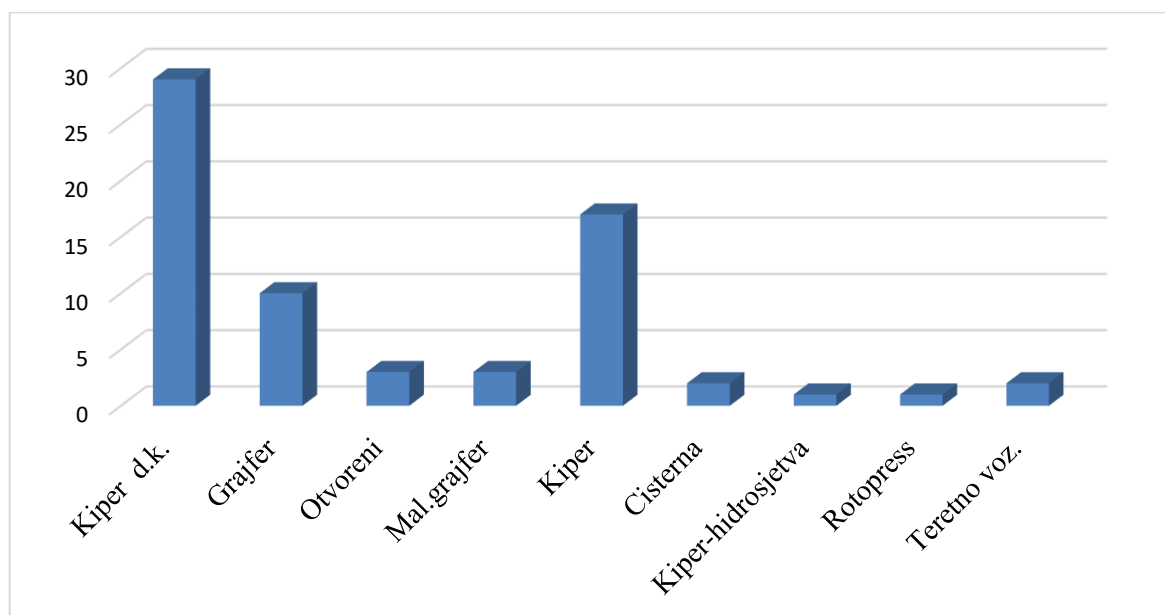
Na grafikonu 6. prikazana su vozila prema obujmu motora koji se mjeri u cm^3 , najzastupljenija su vozila obujma do 3000 cm^3 na što je također ukazivao prethodni grafikon gdje je prikazano kako su vozila do 130 KW najzastupljenija.



Grafikon 6. Raspored prema obujmu

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

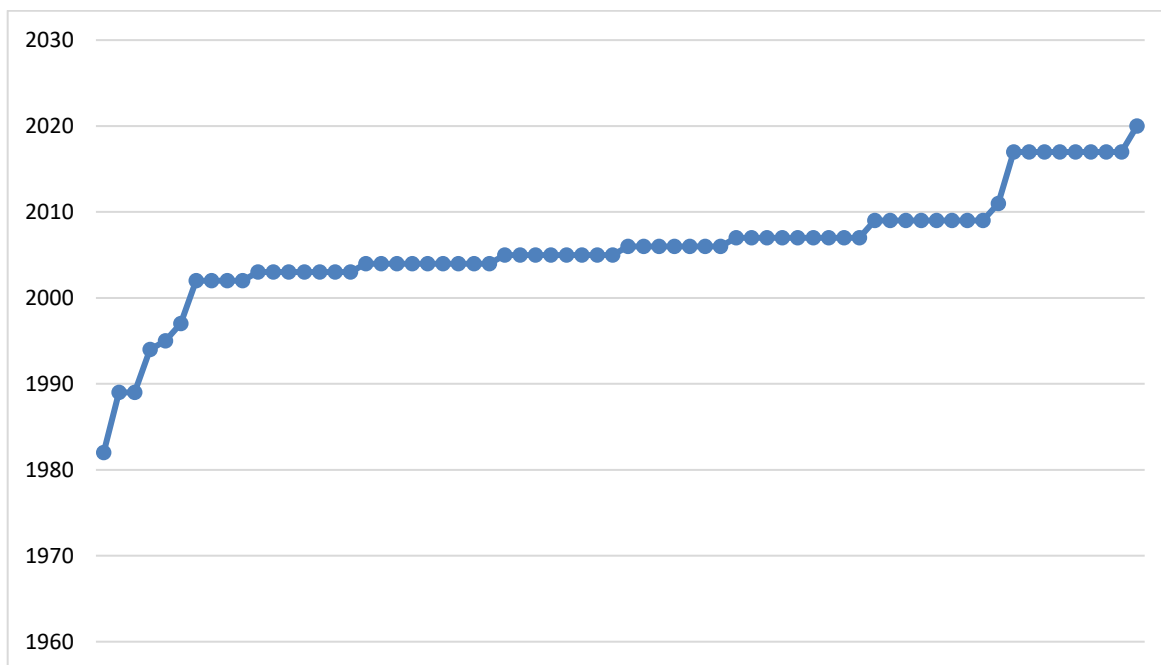
Podaci namjene motornih vozila iz tablice 1. grafički su prikazani u grafikonu 7. jasno je vidljivo da su najzastupljeniji kiperi, osobito s duplom kabinom, slijede grajferi.



Grafikon 7. Namjenska raspodjela

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

Linijskim grafikonom 8. prikazana je starost motornih vozila tvrtke Zrinjevac. Vidljivo je da je prosjek godine proizvodnje motornih vozila tvrtke Zrinjevac oko 2005. godine.



Grafikon 8. Starost motornih vozila

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

U tablici 2. prikazan je popis priključnih vozila s njihovim karakteristikama; godinom proizvodnje, markom, tipom te nosivost izražena u kilogramima i njihova namjena.

Tablica 2. Popis priključnih vozila

	God.pro.	MARKA I TIP	Nos.kg.	NAMJENA
1	2004	MERCED. PRIKOLICA	13.250	Prikolica
2	2006	GOLDHOFER	23.400	Labudica
3	2020	LAGER PNN 32- F2/3A	24.640	Labudica
4	2004	NIKOS PRIKOLICA	2.520	Prikolica
5	2009	PRIKOLICA GOURDON	6.490	Prikolica
6	2009.	MEILLER - MZDA 18/21	12.960	Prikolica
7	2009	HUMBAUR PRIKOLICA	2.800	Prikolica

8	2009	HUMBAUR PRIKOLICA	2.760	Prikolica
9	2017	HUMBAUR PRIKOLICA	2.760	Prikolica
10	2017	HUMBAUR PRIKOLICA	2.760	Prikolica
11	2017	HUMBAUR PRIKOLICA	4.590	Prikolica
12	2017	HUMBAUR PRIKOLICA	1.800	Prikolica
13	2017	HUMBAUR PRIKOLICA	2.580	Prikolica

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

U tablici 3. navedeni su radni strojevi uz pridruženu godinu proizvodnje, marku i tip, nosivosti, obujam, snaga u KW te namjena.

Tablica 3. Popis radnih strojeva

	God.pro.	MARKA I TIP	Nos.kg.	Obujam cm³	KW	NAMJENA
1	2004	ICB- 3 CX SM	8.076	3990	69	Rovokopač
2	2005	ICB- 3 CX SM	7.600	3990	69	Rovokopač
3	2009	JCB 4 CX	8.435	4400	75	Rovokopač
4	2016	JCB 4 CX	8.585	4400	81	Rovokopač
5	2016	JCB 4 CX	8.585	4400	81	Rovokopač
6	2020	MECALAC	9.000			Rovokopač
7	1997	LUGLI CARRELO 455	5.000	4000	67	Viljuškar
8	2006	NEW HOLLAND	14.000	6800	138	Utovarivač
9	2009	NEW HOLLAND	14.000	6700	145	Utovarivač
10	2005	KOMPRESOR IRMAIR	480		15,3	Kompresor
11	2005	MERLO- PANORAMIC	4.000	4000	80	Viljuškar
12	2009	BOBCAT S 175		2200	34	Komb.st.
13	1997	CATERPILLAR 924 F				Utovarivač
14	1997	CATERPILLAR M 315	14.600		87	Bager ko.
15	1997	CATERPILLAR D-5-M	15.800			Bager gu.
16	2020	HYUNDAI BAGER				Bager točkaš
17	2020	BULDOZER KAMATSU	18.440			Buldozer

18	2017	BOBCAT S- 530				
19	1998	BOB CAT 763 H	2.435	2700	32.8	Komb.st.
20	2005	BOB CAT S175				Komb.st.
21	2020	BOB CAT S570	2.939			
22	2009	BOMAG BW 100 AD	2.650		25,1	Valjak

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

Starost nekih vozila zadire čak i u godine prošlog stoljeća, a neka vozila su stara i više od 30 godina. Najstarije vozilo koje je još u pogonu proizvedeno je još 1982. godine. Prosječna starost ukupne mehanizacije iznosi 15 godina od kojih je prosječna starost kamiona preko 16 godina, dok su prikolice u prosjeku stare 10 godina, a strojevi 14. Po trenutnom prosjeku starosti vozila se očekuje da će se vozila kvariti te je nužno imati dio zamjenskih dijelova na stanju kako bi popravak trajao što kraće. A ukoliko se servis vrši kod vanjskih suradnika treba na vrijeme najaviti isti kako bi se dobio termin i time izbjeglo nepoželjno čekanje.

Na slici 9. je jasno vidljivo da je vozni park heterogen te bi se pomlađivanjem istog mogla postići bolja homogenizacija. Na nivou globalnog gledišta pomlađivanje voznog parka najviše utječe na štetne ispušne plinove, kod nas je to ponajviše izraženo za one regulirane od Europe, tzv. Euro norme.



Slika 9. Heterogeni vozni park tvrtke Zrinjevac

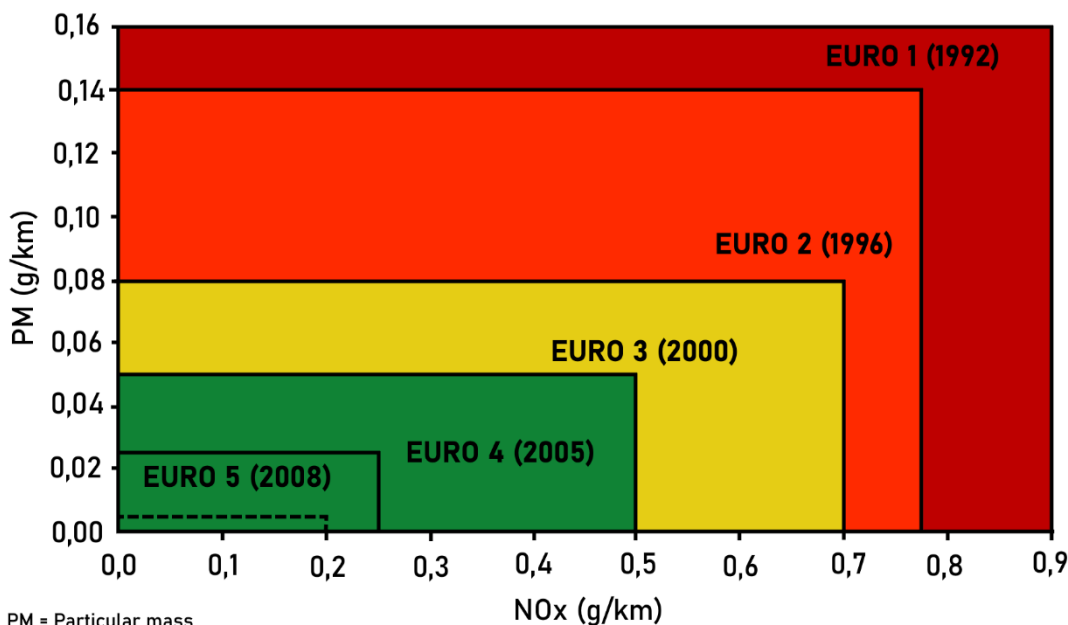
Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

Europske ekološke norme za motorna vozila su norme štetnih i opasnih emisija ispušnih plinova, za okoliš i ljude, koje moraju zadovoljavati motorna vozila unutar EU bilo da se prodaju ili uvoze. U Europskoj uniji su emisije ugljičnog monoksida (CO), ukupnih ugljikovodika (HC), dušikovih oksida (NO_x) i čestica (PM) regulirane za većinu vrsta vozila, prema podacima iz tablice 4., uključujući kamione, automobile, traktore i strojeve pa čak i za lokomotive. Za svaku vrstu vozila se primjenjuje različiti standard. Popis normi je i grafički prikazan na slici 10.

Tablica 4. Parametri za određivanje euro normi

Standard	Datum	CO (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC (g/kWh)	PM (g/kWh)
Euro 0	1988–1992	12,3	15,8	2,6	-
Euro I	1992–1995	4,9	9	1,23	0,4
Euro II	1995–1999	4	7	1,1	0,15
Euro III	1999–2005	2,1	5	0,66	0,1
Euro IV	2005–2008	1,5	3,5	0,46	0,02
Euro V	2008–2012	1,5	2	0,46	0,02
Euro VI	2012–2019	1	1,2	0,36	0,01

Izvor: COMMISSION REGULATION (EU) No 582/2011 of 25 May 2011



Slika 10. Grafički prikaz razvoja euro normi za dizelska vozila EURO 1 - EURO 5

Izvor: https://en.wikipedia.org/wiki/File:EURO_Standards_Diesel.png

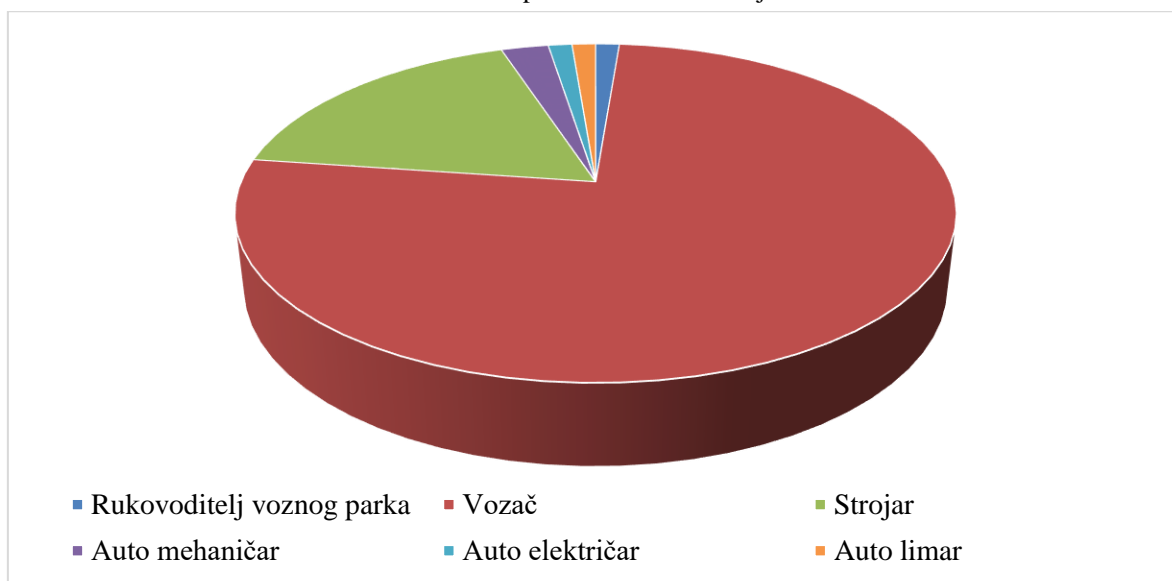
5. ANALIZA POSTOJEĆE ORGANIZACIJE ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA PODRUŽNICE ZRINJEVAC

Tvrtka Zrinjevac trenutno ima zaposleno 60 vozača, 14 strojara, 2 auto mehaničara, 1 auto limara i 1 auto električara. Iz tablice 5. je vidljivo kako samo 1 rukovoditelj upravlja sa 78 zaposlenika voznog parka te on jedini ima višu stručnu spremu (VŠS), dok ostali imaju srednju stručnu spremu (SSS). Ovi podaci vidljivi su i u grafičkom prikazu u grafikonu 9. i 10. Rukovoditelj organizira i rukovodi radom službe, surađuje i koordinira s drugim službama unutar sektora ili podružnice. Kako bi to bilo moguće organizacija mora biti na visokom nivou, od raspoređivanja ljudi svaki dan po sekcijama koje su raspoređene po gradskim četvrtima kojih je ukupno 16, a što je vidljivo u tablici 6., do raspoređivanja mehanizacije ovisno o potrebama i prioritetu sekcija [4].

Tablica 5. Stručna sprema zaposlenih

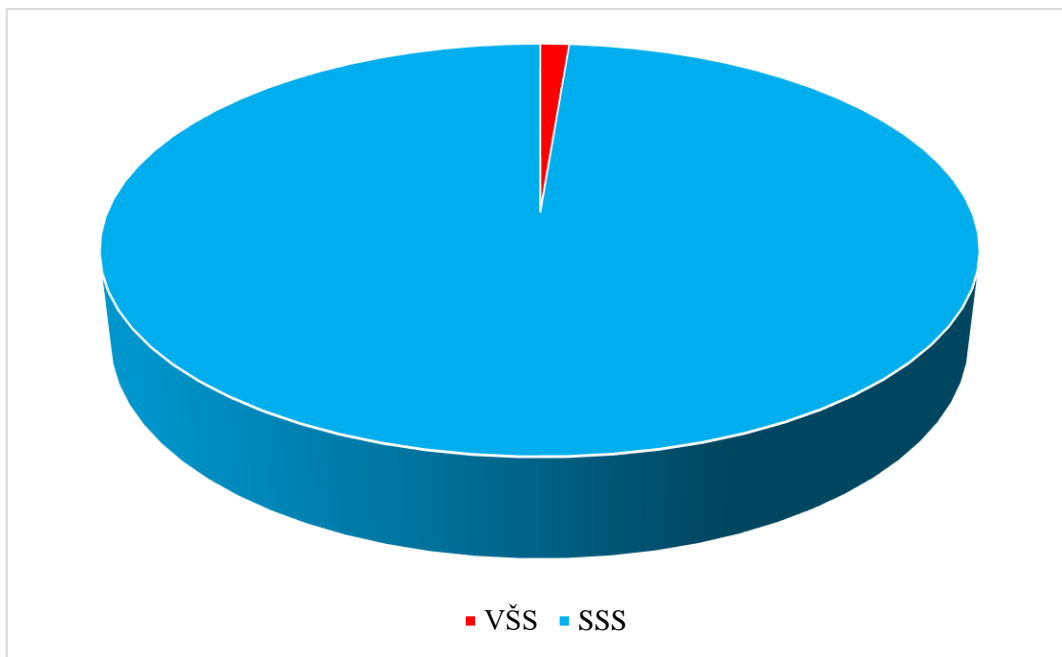
Opis radnog mjesta	Broj zaposlenih	Stručna sprema
Rukovoditelj voznog parka	1	VŠS
Vozač	60	SSS
Strojar	14	SSS
Auto mehaničar	2	SSS
Auto električar	1	SSS
Auto limar	1	SSS

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac



Grafikon 9. Omjer radnih mjesta

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac



Grafikon 10. Omjer stručne spreme

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

Tablica 6. Sekcije

Naziv sekcije	Površina
Črnomerec	24
Donji grad	3
Dubrava	51
Gornji grad	10
Maksimir	14
Novi Zagreb istok	15
Bundek	2
Novi Zagreb zapad	190
Peščenica	30
Folnegovićevo naselje	5
Podsused	26
Stenjevec	12
Trešnjevka jug	10
Trešnjevka sjever	6
Trnje	7
Sesvete	165

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

Trenutno u podružnici Zrinjevac evidenciju o nadolazećim servisnim održavanjima vodi jedan zaposlenik odnosno rukovoditelj voznog parka.

Interno održavanje i popravci se rade na svim vozilima koja nisu pod garancijom odnosom starijim vozilima od 5 godina. Kako je već prikazano u prethodnom poglavlju podružnica Zrinjevac ima zaposlena 2 auto mehaničara, 1 auto limara i 1 auto električara. Spomenuti kadar je zadužen za sve servise i „manje“ popravke poput zamjena kočionog sustava, žarulja, brave vrata...

Kod vanjskih suradnika servisi i popravci rade u ovlaštenim servisima zbog garancije. Vanjski suradnici također vrše sve „veće“ i kompleksnije popravke na vozilima kao što su npr. kvar mjenjača, turbine, brizgaljke i sl.

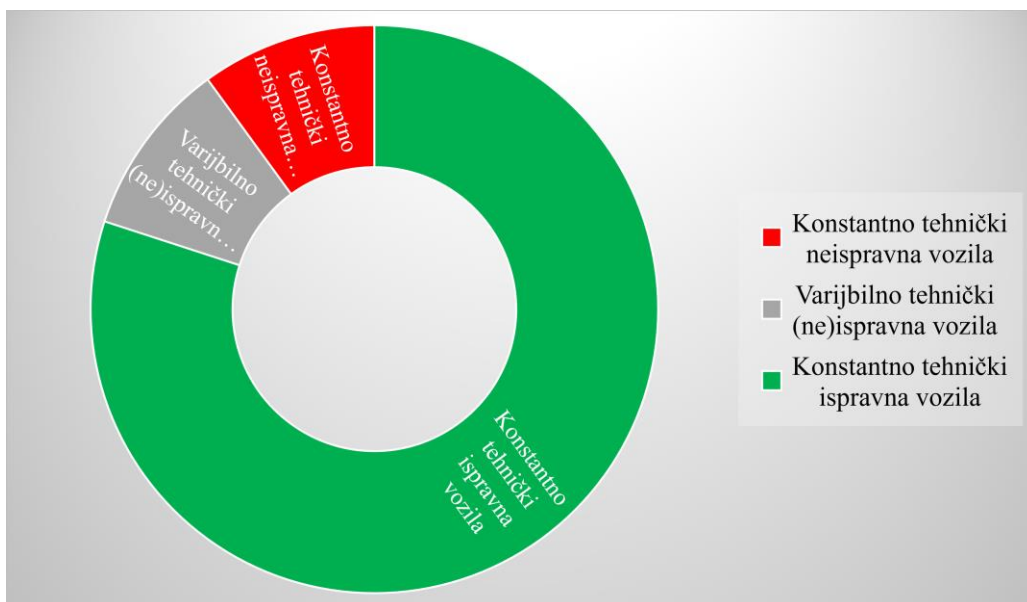
Kako zakon (Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu; NN 75/13, 36/15, 46/17) nalaže u svako teretno vozilo u podružnici je ugrađen tahograf koji upravi daje uvid u kulturu odnosno ponašanje vozača za volanom. Ukoliko je vozač neiskusni ili ne poštuje pravila određeni dijelovi će mnogo prije otkazati dok se kod iskusnih vozača životni ciklus određenih dijelova može i produžiti te na taj način smanjiti troškove prema tvrtki [5].

Tvrtka je u vozila također ugradila i satelitske prijamnike (eng. Ground Positioning System – dalje u tekstu GPS) koji upravi pružaju uvid u mnoge podatke u stvarnom vremenu kao što je primjerice brzina vozila, ruta vozila, smjer kretanja, broj stajanja kao i trajanje stajanja te vrijeme u eksploataciji. Ugradnjom GPS uređaja također se mijenja svijest vozača, radi manje kilometara, kulturnije se vozi, troši se manje goriva te se time postiže i bolje očuvanje vozila.

Jedan od bitnih faktora u organizaciji održavanja je grana nabave koja za sobom povlači skladište. Od velike je važnosti imati organizirano i funkcionalno skladište kako bi nabava na vrijeme mogla naručiti dijelove i materijale kojima su zalihe pri kraju.

Ako se uzme u obzir na to da tvrtka u voznom parku ima 103 transportne jedinice voditelj voznog parka treba voditi evidenciju o nadolazećim tehničkim pregledima, bili oni redovni ili preventivni tzv. periodični. Također treba voditi evidenciju o preventivnom održavanju. Kada voditelj primijeti da se približava tehnički pregled neke transportne jedinice preporučuje se da se vozilo pošalje do mehaničara kako bi se provedu testovi i pregledi vozila te ukoliko se ustanovi neka neispravnost da se ista može ukloniti. Na taj način voditelj povećava izgleda prolaska vozila na tehničkom pregledu te vozilo može odmah ići u pogon pa je vrijeme otkaza minimalno. U evidenciji bitno je imati napomenu o načinu servisiranja odnosno odvija li se interno ili putem vanjskih suradnika, kod internog održavanja treba pripaziti na zalihu dijelova u skladištu i potrošnog materijala dok se kod vanjskih suradnika treba na vrijeme najaviti za nadolazeći servis. Servisi na vozilima se rade svakih 10 000 ili 15 000 kilometara ovisno o tipu i proizvođaču, dok se kod radnih strojeva servis radi svakih 250 ili 300 radnih sati također ovisno o tipu i proizvođaču.

Prema podacima od podružnice Zrinjevac sastavljen je grafikon 11. koji prikazuje da je uvijek 80% mehanizacije tehnički ispravno, a da je u otkazu uvijek 10% što znači da nikada nisu sva vozila u eksploataciji. Ovi podaci ukazuju na operativnu raspoloživost koja je ujedno i najpreciznija u realnim uvjetima te se ista računa kao omjer vremena u radu (vrijeme u radu i vrijeme čekanja na rad) i vremena u otkazu (administrativno vrijeme, logističko vrijeme i vrijeme aktivnog održavanja).



Grafikon 11. Omjer tehničke ispravnosti unutar podružnice Zrinjevac

Izvor: Podaci preuzeti iz tvrtke Zrinjevac

6. MJERE ZA POBOLJŠANJE ORGANIZACIJE ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA PODRUŽNICE ZRINJEVAC

Ranije navedeni podaci ukazuju da teretni vozni park podružnice Zrinjevac sadržava 66 kamiona, 13 prikolica, 22 radna stroja i 2 kombija te ukupno 78 zaposlenika. Spomenuti podaci ukazuju da samo jedan djelatnik organizira raspored za 78 zaposlenika te se brine o organizaciji nadolazećih servisa (nabavom rezervnih dijelova ili naručivanjem kod vanjskih suradnika), tehničkih pregleda i otklanjanja kvarova za 103 mehanizacijske jedinice što znači da je rukovoditelj preopterećen poslom te ga treba rasteretiti. Međutim, bez obzira na opterećenost rukovoditelja uprava podružnice bi svejedno trebala zaposliti još jednog, jednako educiranog djelatnika kako bi izbjegli moguće neugodne situacije koje bi mogle rezultirati jednostavnim odlaskom na bolovanje ili godišnji odmor spomenutog rukovoditelja. Također u slučaju da se zaposli novi djelatnik posao treba rasporediti na oboje, ali ne ih i razdvojiti kako bi oboje bili u toku s poslom te kako bi sustav brže i bolje funkcionirao, također bi se spriječile moguće, već spomenute, neugodne situacije.

Uprava bi trebala iskoristiti podatke GPS uređaja i time optimizirati rute vozila (ukoliko je moguće jer se sav promet odvija unutar grada). Ako se ukaže potreba kod nekih vozača upozoriti ih na potrošnju goriva i kulturu uporabe vozila kao i na poštivanje pravila.

Kod organizacije održavanja nije bitna sama organizacija već i osposobljenost zaposlenika, kako vozača tako i mehaničara, električara i limara. Također je važno napomenuti kako je bitna investicija u unaprjeđenje alata i dijagnostičkih uređaja što će se nabavom novijih vozila i uvjetovati.

S obzirom na danu analizu sa sigurnošću se može reći da se vozni park tvrtke Zrinjevac treba pomladiti kako bi se broj vozila u eksploataciji povećao. Tim pothvatom bi se uvelike smanjio broj potencijalnih kvarova te troškova vezanih uz njih, bili oni direktni ili indirektni, a također bi se postigla bolja homogenizacija voznog parka. Direktni troškovi su svi oni troškovi vezani za kvar vozila putem troška nabavnih dijelova, servisiranja, vučne službe i sl. Pored homogenizacije voznog parka glavni cilj bi bio dovesti prosječnu starost vozila na 10 godina.

7. ZAKLJUČAK

Organizacija održavanja vozila bi trebala biti što učinkovitija tako da se vodi evidencija o svakom vozilu te se na vrijeme organizira nadolazeći servis i time se maksimalno skрати vrijeme vozila u otkazu, također je poželjno da određeni rezervni dijelovi stalno budu u pričuvi u slučaju kvara kako bi se vrijeme otkaza svelo na minimum. Logistička potpora je najbitnija značajka svakog sustava stoga je ključna za uspješno poslovanje bilo koje tvrtke, a posebice u pogledu voznog parka.

Starosna struktura voznog parka tvrtke Zrinjevac pokazuje da su neka vozila stara i preko 30 godina. Najstarije vozilo koje je još u pogonu proizvedeno je još 1982. godine. Prosječna starost ukupne mehanizacije iznosi 15 godina od kojih je prosječna starost kamiona preko 16 godina, dok su prikolice u prosjeku stare 10 godina, a strojevi 14.

Provedenom analizom podataka danih iz tvrtke Zrinjevac jasno je vidljivo kako se servisi na vozilima rade svakih 10 000 ili 15 000 kilometara ovisno o tipu i proizvođaču, dok se kod radnih strojeva servis radi svakih 250 ili 300 radnih sati također ovisno o tipu i proizvođaču. Stoga se dolazi do zaključka da je organizacija sveukupnog voznog parka, briga o tehničkoj ispravnosti, organizacija rasporeda i ostalo, vrlo složen posao.

Analizom tehničke ispravnosti sigurno je reći da bi se vozni park tvrtke Zrinjevac trebao pomladiti kako bi se broj vozila u otkazu doveo na minimum. Osnovni i glavni cilj tvrtke u organizaciji održavanja vozila, uz što niže troškove održavanja, ujedno je i postizanje najveće moguće raspoloživosti voznog parka za vrijeme njegove eksploatacije. Pomlađivanjem voznog bi se pridonijelo većoj efikasnosti i profitabilnosti tvrtke, ekološkoj svijesti kao i manjem broju potencijalnih kvarova te troškova vezanih uz njih.

S obzirom na to da je u tvrtki na mjestu rukovoditelja voznog parka zaposlena samo jedna osoba s VŠS koja brine o velikoj količini ljudi i svim mehanizacijskim jedinicama te upravlja organizacijom održavanja voznog parka, trebao bi se usvojiti ranije naveden prijedlog i na ovom radnom mjestu zaposliti minimalno još jedan djelatnik koji bi rasteretio trenutno zaposlenu osobu. Tvrtka bi tim činom uvelike smanjila rizik ovisnosti funkcioniranja voznog parka o samo jednom djelatniku.

Svaki sustav teži savršenstvu, iako ga nije moguće postići. Kako bi u što većoj mjeri izbjegli te problemi i propusti, potrebno je što više provoditi preventivno održavanje. Kao prednost održavanju i boljoj učinkovitosti rada unutar voznog parka, potrebna je kupnja novih vozila te homogenizacija. Nova vozila bi se s time manje kvarila, trošila manje goriva te zadovoljavala europske norme.

LITERATURA

Knjige:

[1] Grupa autora. 120 godina Zrinjevca. Zagreb: Stega tisak d.o.o.; 2013.

Ostali izvori:

[2] Bilješke s predavanja kolegija Održavanje cestovnih prometnih vozila, akademska godina 2021./2022.

[4] Podaci tvrtke Zrinjevac, prikupljeni tijekom svibnja 2022.

Internetski izvori:

[3] <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/sve-o-tehnickom-pregledu/>, pristupljeno 22.5.2022.

[5] <https://www.zakon.hr/z/247/Zakon-o-radnom-vremenu%2C-obveznim-odmorima-mobilnih-radnika-i-ure%20ajima-za-bilje%20enje-u-cestovnom-prijevozu>, pristupljeno 25.7.2022.

POPIS TABLICA

Tablica 1. Popis mehanizacije

Tablica 2. Popis priključnih vozila

Tablica 3. Popis radnih strojeva

Tablica 4. Parametri za određivanje euro normi

Tablica 5. Stručna sprema zaposlenih

Tablica 6. Sekcije

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Koncept održavanja

Grafikon 2. Sustav održavanja

Grafikon 2. Omjer proizvođača kamiona

Grafikon 4. Nosivost motornih vozila

Grafikon 5. Omjer vozila po KW

Grafikon 6. Raspored prema obujmu motora

Grafikon 7. Namjenska raspodjela

Grafikon 8. Starost motornih vozila

Grafikon 9. Omjer radnih mjesta

Grafikon 10. Omjer stručne spreme

Grafikon 11. Omjer tehničke ispravnosti unutar tvrtke Zrinjevac

POPIS SLIKA

Slika 1. Sektor mehanizacije i transporta

Slika 2. FloraArt

Slika 3. Homogeni vozni park

Slika 4. Heterogeni vozni park

Slika 5. Stanica za tehnički pregled

Slika 6. Naljepnica o ispravnosti tehničkog pregleda

Slika 7. Održavanje zelenih površina

Slika 8. Grajfer, bager i utovarivač

Slika 9. Heterogeni vozni park tvrtke Zrinjevac

Slika 10. Grafički prikaz razvoja euro normi za dizelska vozila EURO 1 - EURO 5

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ Završni rad _____
(vrsta rada)

isključivo rezultat mojega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da 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/diplomskog rada pod naslovom Organizacija održavanja voznog parka podružnice Zrinjevac, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, 29.03.2022.

Nikola Brletić
(ime i prezime, potpis)

