Analiza sustava održavanja voznog parka tvrtke Zagrebšped d.o.o.

Đaković, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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:119:374367

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Ivan Đaković

ANALIZA SUSTAVA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA TVRTKE ZAGREBŠPED D.O.O.

ZAVRŠNI RAD

,

Zagreb, 2021.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

ANALIZA SUSTAVA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA TVRTKE ZAGREBŠPED D.O.O.

ANALYSIS OF FLEET MAINTENANCE FOR ZAGREBŠPED D.O.O.

Mentor: mr. sc. Ivo Jurić

Student: Ivan Đaković

JMBAG:0135237307

Zagreb, rujan 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 5. travnja 2022.

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

ZAVRŠNI ZADATAK br. 6889

Pristupnik: **Ivan Đaković (0135237307)**
Studij: Promet
Smjer: Cestovni promet

Zadatak: **Analiza sustava održavanja voznog parka tvrtke Zagrebšped d.o.o.**

Opis zadatka:

Nako uvoda prikazati profil tvrtke Zagrebšped d.o.o., opisati djelatnost i strukturu. Definirati i obrazložiti glavne ciljeve, ulogu i značaj funkcije održavanja. Izvršiti detaljnu analizu voznog parka koji je u posjedu tvrtke. Dati prikaz i opis postojeće strukture sustava održavanja voznog parka tvrtke Zagrebšped d.o.o., te analizirati prednosti i slaba mjesta u postojećoj organizaciji održavanja voznog parka tvrtke. Predložiti mjere za moguća unaprijeđenja postojeće organizacije eksploatacije i održavanja voznog parka tvrtke Zagrebšped d.o.o.

Zadatak uručen pristupniku: 10. ožujka 2022.

Mentor:

mr. sc. Ivo Jurić, v. pred.

Predsjednik povjerenstva za završni ispit:

SAŽETAK

Održavanje vozila, a samim time i voznog parka je zahtjevan proces koji osim samog održavanja vozila i prije održavanja, uključuje utvrđivanje same potrebe za održavanjem, način održavanja, nabavu rezervnih dijelova, skladištenje dijelova. Tvrtka Zagrebšped d.o.o. nastoji kao i svaka tvrtka koja želi biti konkurentna na tržištu, održavati svoj vozni park kako bi sva vozila bila što dostupnija u svakome trenutku, te bila što sigurnija za zaposlenike koji ih koriste. Kvalitetan i dobro organiziran proces održavanja voznog parka rezultira kratkim vremenom u zastoju odnosno u kvaru, što je i glavni cilj održavanja svakog voznog parka. Ipak i u uvjetima dobre organiziranosti dolazi do propusta i nastanka problema, što se može otkloniti ulaganjem u obrazovanje kadra.

KLJUČNE RIJEČI:

Vozni park, održavanje, Zagrebšped d.o.o., način održavanja.

SUMMARY

Maintenance of vehicle, and thus the vehicle fleet is a demanding process which in addition to the maintenance of the vehicle and before the maintenance, includes determining the need for maintenance, method of maintenance, procurement of spare parts, storage of parts. Zagrebšped d.o.o. strives, like any other company that wants to be competitive in the market, to maintain its fleet so that all vehicles are always accessible as possible, and as safe as possible for employees who use them. A quality and well-organized fleet maintenance process results in a short downtime, which is the main goal of each fleet maintenance. However, even in conditions of good organization, there are omissions and problems, which can be eliminated by investing in staff education.

KEY WORDS:

Fleet, maintenance, Zagrebšped d.o.o., way of maintenance.

SADRŽAJ

1.UVOD 1
2.PROFIL TVRTKE ZAGREBŠPED D.O.O. 3
2.1. Općenito o tvrtci 3
2.2. Struktura tvrtke 3
3.ULOGA I ZNAČAJ FUNKCIJE ODRŽAVANJA U TVRTCI ZAGREBŠPED D.O.O 6
3.1. Uvod u održavanje 6
3.2. Osnovna obilježja sustava održavanja 7
3.2.1. Koncepcija 7
3.2.2. Organizacija 8
3.2.3. Tehnologija 8
3.3. Metode održavanja voznog parka 9
4.ANALIZA STRUKTURE I STANJA VOZNOG PARKA TVRTKE 11
4.1. Općenito o voznom parku 11
4.2. Struktura i stanje voznog parka tvrtke Zagrebšped d.o.o. 11
5.ORGANIZACIJA POSTOJEĆEG SUSTAVA EKSPLOATACIJE I ODRŽAVANJA 16
6. PRIJEDLOG MJERA ZA UNAPRJEĐENJE SUSTAVA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA 24
7.ZAKLJUČAK 26
LITERATURA 28
POPIS SLIKA 29
POPIS TABLICA 30
POPIS GRAFOVA 30

1.UVOD

Zagrebšped d.o.o. je tvrtka za međunarodnu špediciju i unutarnju i vanjsku trgovinu koja svoje podružnice ima u nizu gradova diljem Hrvatske. Zbog toga je nužno kvalitetno i pravovremeno održavanje voznog parka. Održavanje voznog parka svodi se na preventivno i korektivno održavanje, a često i kombinacijom preventivnog i korektivnog održavanja.

Održavanje se ne odnosi samo na popravak vozila, to je posao koji uključuje mnogo više od samog popravka vozila, a to su poslovi nabave i skladištenja dijelova, poslovi ugovaranja popravaka, te poslovi utvrđivanja kvarova i poslovi održavanja opreme. Predmet istraživanja ovog završnog rada je konkretna analiza voznog parka, održavanje istoga te svi postupci koji su vezani za održavanje. Svrha i cilj završnog rada je prikazati djelatnost i organizaciju rada poduzeća, značaj i ulogu održavanja, analiza postojećeg voznog parka, odrediti ciljeve, te prikazati sustav održavanja poduzeća te iznijeti konkretne prijedloge mjera za poboljšanje postojećeg održavanja.

Naslov završnog rada je: Analiza sustava održavanja voznog parka tvrtke Zagrebšped d.o.o. Rad je podijeljen u sedam cijelina:

1. Uvod
2. Profil tvrtke Zagrebšped d.o.o.
3. Uloga i značaj funkcije održavanja u tvrtci Zagrebšped d.o.o.
4. Analiza strukture i stanja voznog parka
5. Organizacija postojećeg sustava eksploatacije i održavanja
6. Prijedlog mjera za unaprjeđenje sustava održavanja voznog parka
7. Zaključak

U uvodnom dijelu opisana je svrha i cilj završnog rada i sastavni dijelovi rada.

U drugom poglavlju opisan je djelokrug rada tvrtke Zagrebšped d.o.o. te je prikazana organizacija rada.

Treće poglavlje objašnjava ulogu i značaj održavanja voznog parka navedene tvrtke.

U četvrtom poglavlju se detaljno prikazuje trenutno stanje voznog parka, kao i podjela voznog parka prema značajkama.

U petom poglavlju prikazana je postojeća organizacija održavanja voznog parka tvrtke.

Šesto poglavlje ukazuje na probleme i propuste u procesu održavanja voznog parka, te su predložena određena poboljšanja za navedene probleme.

2.PROFIL TVRTKE ZAGREBŠPED D.O.O.

2.1. Općenito o tvrtci

Tvrtka Zagrebšped d.o.o. osnovana je 24.11.1992. godine u Zagrebu, sa sjedištem u Vodovodnoj 20a.

Tvrtka je specijalizirana za obavljanje niza poslova, od kojih su najvažniji: [3]

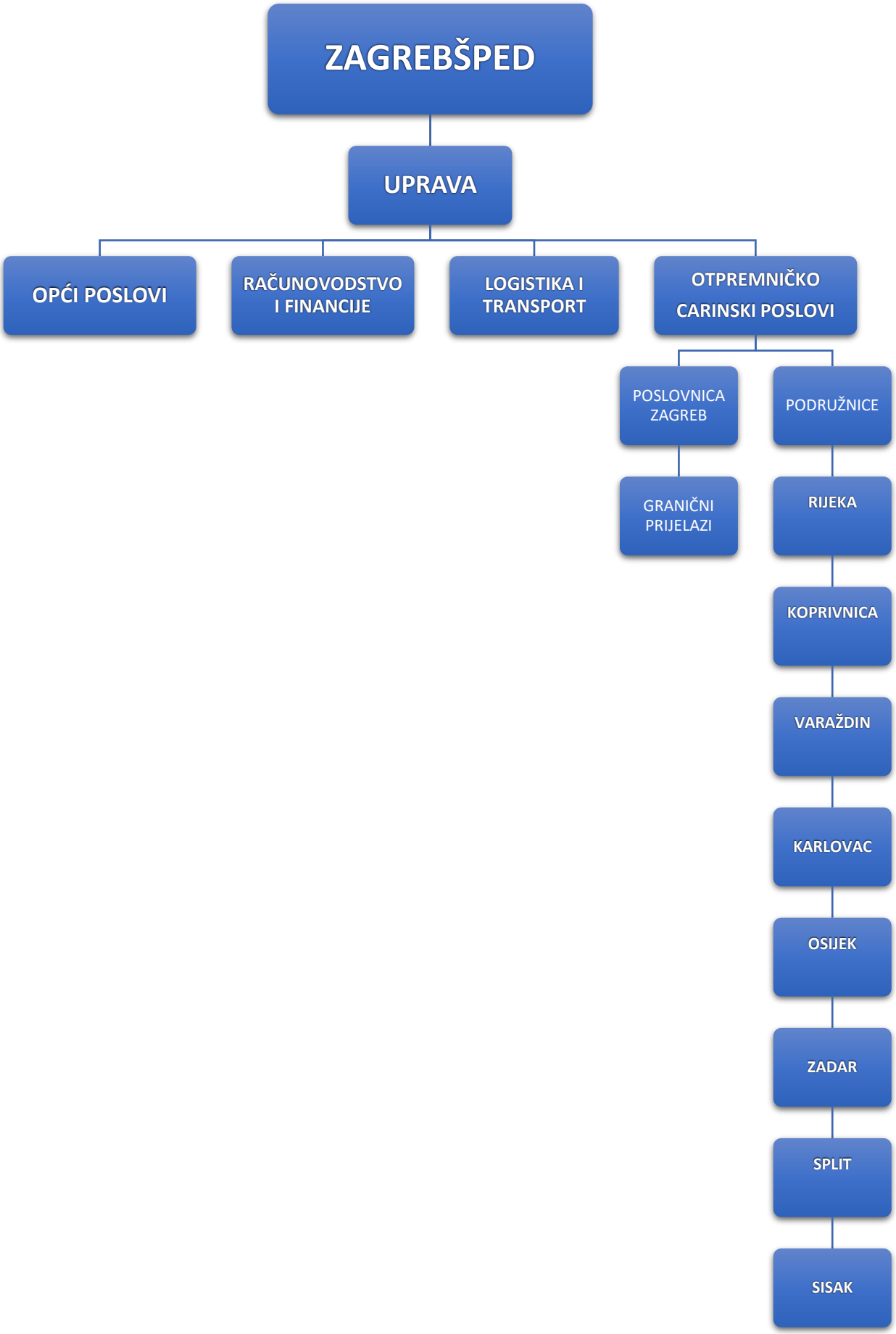
- logističke usluge
- skladištenje i distribucija
- organizacija prijevoza cestom, željeznicom, zrakom i morem
- carinsko posredovanje
- carinjenje na graničnim prijelazima
- INTRASTAT izvještavanje
- organizaciju selidbi
- iznajmljivanje poslovnih i skladišnih prostora
- davanje stručnih savjeta iz područja transporta, carinskog posredovanja, vanjskotrgovinskog i deviznog poslovanja
- knjigovodstvene usluge

Osim sjedišta u Zagrebu, svoje podružnice tvrtka ima u Karlovcu, Koprivnici, Osijeku, Rijeci, Sisku, Slavonskom Brodu, Splitu, Varaždinu, Zadru i Županji, te su ujedno prisutni i na graničnim prijelazima Bajakovo, Ličko Petrovo Selo, Maljevac, Stara Gradiška, Slavonski Brod-most, ZL Zagreb, Županja-most, Jasenovac i Tovarnik. [3]

2.2. Struktura tvrtke

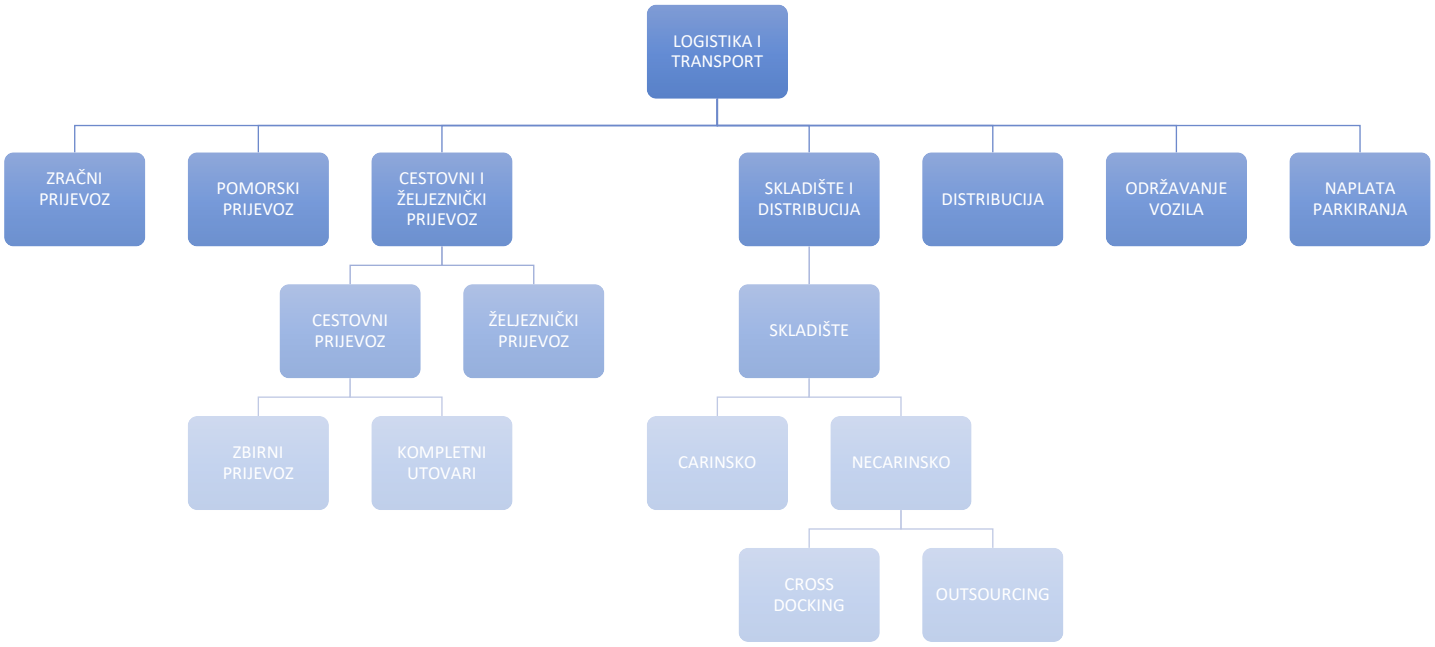
Prilikom ulaska Republike Hrvatske u Europsku uniju, došlo je do ukidanja carine na granicama s državama Europske unije te je posljedično došlo do ukidanja i špediterskih ureda na graničnim prijelazima. To je rezultiralo smanjenjem broja zaposlenih sa 370 na 220. Trenutno je broj zaposlenih u Zagrebšpedu 188. [2]

Temeljni kapital društva je 13.200.000,00 kuna. [2]



Slika 1. Struktura tvrtke Zagrebšped d.o.o.

Izvor: [2]



Slika 2. Struktura logistike i transporta

Izvor: [2]

3.ULOGA I ZNAČAJ FUNKCIJE ODRŽAVANJA U TVRTCI ZAGREBŠPED D.O.O

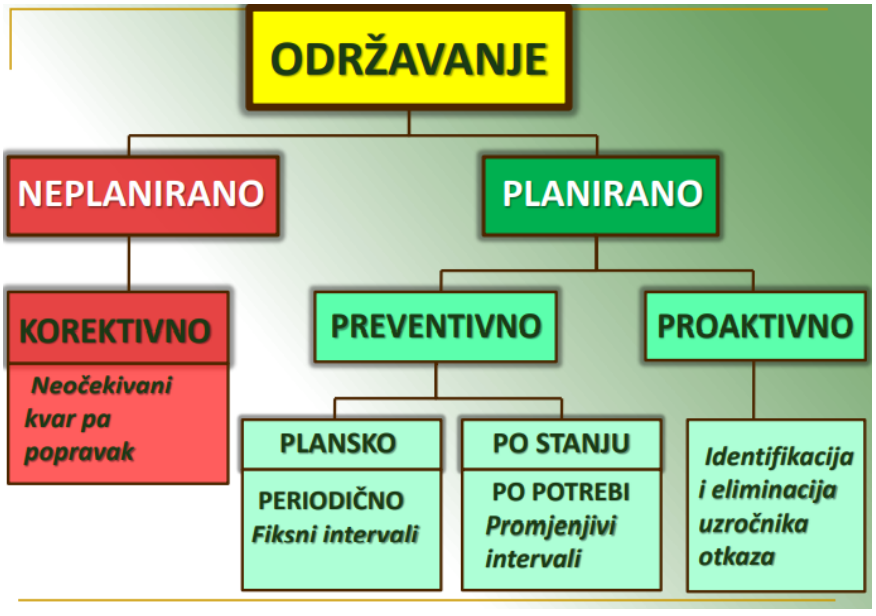
3.1. Uvod u održavanje

Održavanje je skup aktivnosti koje se poduzimaju kako bi se određeni objekt održavanja što dulje održao ili doveo u ispravno stanje s ciljem kvalitetnog vršenja funkcije namjene. [1]

Obuhvaća provođenje svih mjera nužnih da bi jedan tehnički sustav funkcionirao na propisan način, razvijajući performanse u propisanim granicama, tj. s traženim učincima i kvalitetom, bez kvara i uz propisano osiguranje životne okoline, a pod pretpostavkom dobro osiguranih svih uvjeta, odnosno uz potrebnu logističku potporu.[1]

Glavni ciljevi održavanja su:

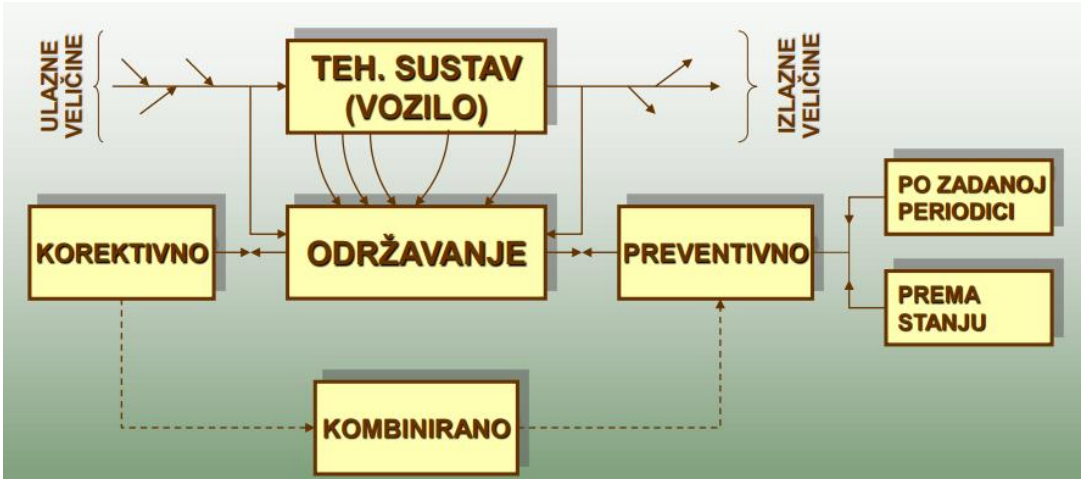
- zahtijevani nivo raspoloživosti i pouzdanosti u eksploataciji uz minimalne troškove održavanja
- veća produktivnost
- siguran rad
- ograničiti, usporiti zastarijevanje



Slika 3. Podjela održavanja

Izvor: [1]

Kao što je vidljivo iz slike 3. održavanje se dijeli na planirano i neplanirano. Neplanirano je korektivno gdje je kvar neočekivan, dok se planirano dijeli na preventivno i proaktivno. Preventivno se nadalje dijeli na plansko i po stanju, proaktivno se sastoji od identifikacije i eliminacije uzročnika otkaza. [1]



Slika 4. Međuovisnost pojedinih varijanti održavanja

Izvor: [1]

3.2. Osnovna obilježja sustava održavanja

Osnovna obilježja sustava održavanja u tvrtki Zagrebšped d.o.o., ista su kao i uobičajena obilježja, a to su:

- koncepcija
- organizacija
- tehnologija

3.2.1. Koncepcija

Koncepcija je najvažnije obilježje sustava održavanja te bitno utječe na opću kvalitetu sustava održavanja. Ona je i princip donošenja odluke o vremenu i načinu provođenja aktivnosti održavanja. Dobro odabranom koncepcijom održavanja postići će se osnovni zadatak održavanja u poduzeću, a to je smanjenje zastoja vozila. Koncepcija održavanja će ovisiti o zahtjevima proizvođača, okruženju, mogućnostima korisnika, uvjetima eksploatacije. [1]

Izborom odgovarajuće koncepcije slijede sljedeći poslovi: razrada tehnoloških procesa održavanja za planirane radove, planiranje izvođenja definiranih radova i logistička potpora, praćenje stanja opreme, zastoja i troškova. Ovako se postiže osnovni cilj, a to je minimizacija zastoja uz optimalna ulaganja potrebnih resursa. [1]

3.2.2. Organizacija

Organizacija definira razine održavanja i međuovisnosti unutar njih. Može biti linijske, hijerarhijske ili kombinirane strukture. Što je sustav složeniji on ima više kanala opsluživanja te je organizacijska struktura kompleksnija. Temeljni čimbenici su: izbor metoda održavanja, organizacija transporta, planiranje i organizacija nadzora procesa održavanja, priprema i provedba tehnološkog procesa održavanja, praćenje motornih vozila u procesu eksploatacije, potpora pričuvnim dijelovima i agregatima, odgovarajuća kvalifikacijska struktura radne snage. Usklađenost i povezanost ovih elemenata daje optimalnu sposobnost sustava održavanja. [1]

3.2.3. Tehnologija

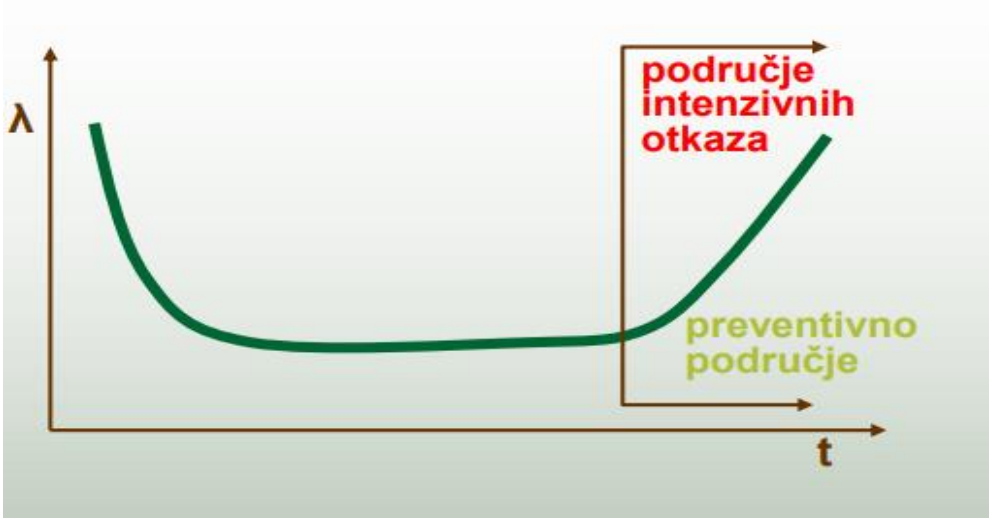
Tehnologija je način provođenja postupaka održavanja. Ona određuje s kojim alatom, kojim redoslijedom, u kojem vremenu i s kojim stručnim osobljem će se neki postupak obaviti. Tehnologija održavanja ovisi o konstrukcijskoj složenosti vozila, opremljenosti radionice, osposobljenosti djelatnika, koncepciji i organizaciji sustava. Problemi u tehnologiji rješavaju se metodama operacijskih istraživanja uz detaljne analize ekonomičnosti. [1]

Tehnologija može biti riješena na više načina, a izbor tehnologije je veoma bitna faza u projektiranju sustava održavanja. Na nju utječu i koncepcija i organizacija. Sustav održavanja treba projektirati jedinstveno te tražiti najpovoljnija rješenja optimizacijom, sistematizacijom i standardizacijom razina i pojedinih zahvata održavanja. [1]

3.3. Metode održavanja voznog parka

Metode održavanja voznog parka su korektivno i preventivno. Osnovna značajka preventivnog održavanja je da se postupci održavanja provode prije pojavljivanja otkaza, odnosno da imaju zadaću spriječiti pojavu otkaza ili ju barem odgoditi. Unaprijed se planira a zadatak je sprječavanje degradacije karakteristika, smanjivanje intenziteta otkaza i produljenje vijeka trajanja vozila. Ono umanjuje mogućnost pojave iznenadnih otkaza s katastrofalnim posljedicama. [1]

Preventivne zamjene bi trebalo vršiti kada je element odradio veći dio vijeka, te kada je vjerojatnost pojave otkaza u narednom vremenu relativno visoka. U preventivno održavanje spada zamjena kočionih pločica i diskova, zamjena opruga i amortizera, zamjena filtera i ulja, zamjena kočione tekućine i dr.[1]



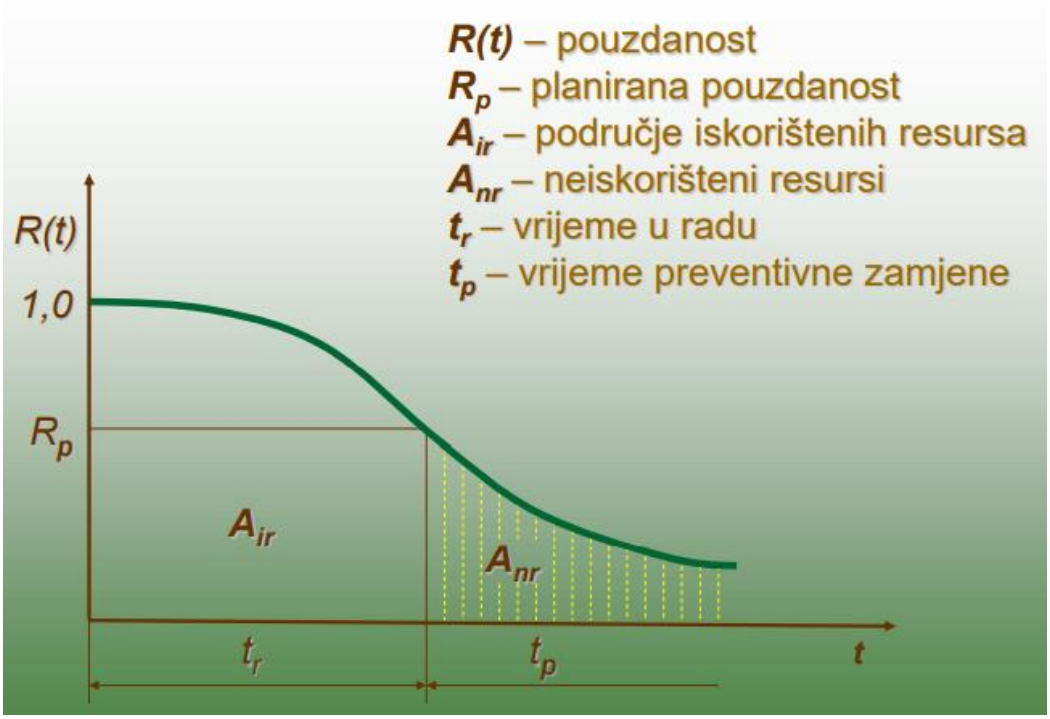
Slika 5. Ovisnost intenziteta kvarova o vremenu

Izvor: [1]

Korektivno održavanje primjenjuje se onda kada dođe do otkaza. U slučaju korektivnog održavanja zadatak je da se vozilo u što kraćem roku vrati u ispravno stanje kroz sljedeće glavne postupke:

- otkrivanje otkaza
- dijagnoza stanja
- korektivna akcija
- verifikacija

Kod korektivnog održavanja se za razliku od preventivnog postiže potpuno iskorištenje resursa određenih elemenata vozila, pa su manji direktni troškovi i nepotrebne aktivnosti planiranja i pričuve. Nedostaci korektivnog održavanja su da elementi i sklopovi iznenada otkazuju te se trenutak otkaza ne može predvidjeti, dulje vrijeme zastoja zbog obnavljanja i relativno veliki troškovi i otkaz jednog elementa ili sklopa može biti uzrok većih oštećenja sklopova ili cijelog vozila. [1]



Slika 6. Iskorištenje resursa elemenata

Izvor: [1]

U praksi se često koristi kombinacija ova dva tipa održavanja, te se takvo održavanje naziva kombinirano održavanje. Postupci održavanja se vrše nakon izlaska osnovnih karakteristika i parametara vozila izvan dozvoljenih granica odstupanja. Tada se provodi i zamjena onih elemenata kojima uskoro predstoji preventivna zamjena. Takva koncepcija sadrži dobra svojstva preventivne i korektivne koncepcije održavanja, pa u nekim specifičnim uvjetima eksploatacije daje najbolje rezultate. [1]

4.ANALIZA STRUKTURE I STANJA VOZNOG PARKA TVRTKE

4.1. Općenito o voznom parku

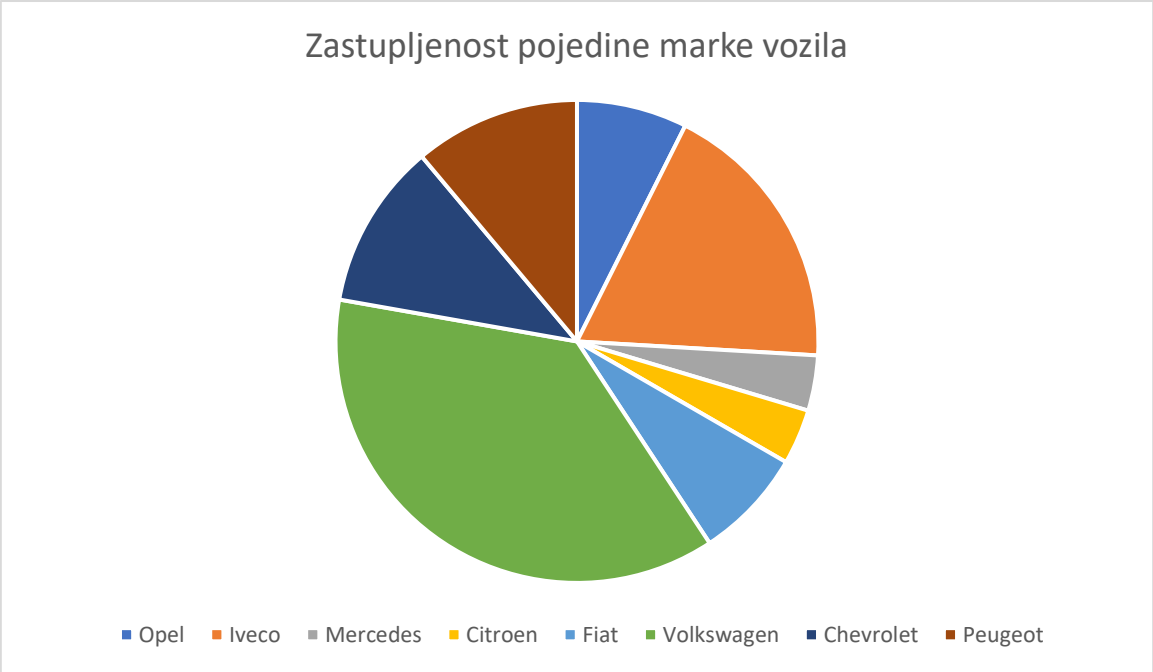
Pod pojmom vozni park podrazumjeva se skup svih transportnih sredstava transportne tvrtke (autobusi, tegljači, prikolice). Vozni park može biti formiran po organizacijskim i teritorijalnim potrebama.

Vozni park cestovnih transportnih sredstva sastoji se od cestovnih i priključnih vozila čije su eksploatacijsko-tehničke značajke različite i tehničko stanje nejednako. Pod eksploatacijskim tehničkim karakteristikama se podrazumjevaju gabaritne dimenzije vozila dužina, širina, visina, itd.

Vozni park može biti homogeni ili heterogeni, ukoliko je vozni park sastavljen od vozila iste marke i modela možemo govoriti od homogenom voznom parku. U praksi je puno češći primjer heterogenog voznog parka, koji se sastoji od vozila različitih tehničkih i eksploatacijskih osobina.

4.2. Struktura i stanje voznog parka tvrtke Zagrebšped d.o.o.

Vozni park tvrtke Zagrebšped d.o.o. sastoji se od ukupno 32 vozila, od kojih su 6 teretnih vozila preko 3,5 tone, 5 teretnih vozila ispod 3,5 tone, 10 manjih teretnih vozila, 6 osobnih vozila namijenjenih prijevozu putnika i 5 viličara. [2]



Graf 1. Marke vozila u voznom parku

Izvor: [2]

Iz grafa 1. vidljivo je da je najzastupljenija marka vozila u voznog parku tvrtke Zagrebšped d.o.o. Volkswagen, što i ne iznenađuje previše s obzirom da je ta marka vozila ujedno i jedna od najprodavanijih općenito, a imaju i poseban program gospodarskih vozila, te su rezervni dijelovi uglavnom uvijek dostupni. Marke vozila Citroen i Mercedes najmanje u zastupljene u voznom parku tvrtke.

Tablica 1. Prikaz vozila prema marki vozila, dopuštenoj nosivosti i godini proizvodnje.

	Marka vozila	Dopuštena nosivost (kg)	Godina proizvodnje
1.	IVECO 140E, EUROCARGO	6970	2015
2.	IVECO ML120E 25	5170	2015
3.	MERCEDES ATEGO 816 L	2730	2010
4.	IVECO ML75, E15	2890	2005
5.	IVECO 75E, 16	2485	2015
6.	IVECO DAILY 65C17V	3480	2007
7.	CITROEN JUMPER	1440	2015
8.	FIAT DUCATO	1365	2017
9.	VW CRAFTER	1250	2007
10.	VW CRAFTER	1060	2010
11.	VW TRANSPORTER	692	2008
12.	VW CADDY	738	2013
13.	VW CADDY	748	2012
14.	VW CADDY	748	2012
15.	VW CADDY	478	2005
16.	OPEL ASTRA		2008
17.	CHEVROLET AVEO		2006
18.	PEUGEOT PARTNER	517	2007
19.	PEUGEOT 208	328	2015
20.	FIAT DOBLO	660	2005
21.	VW CADDY	800	2006
22.	VW CADDY		2007
23.	VW POLO	540	2014
24.	CHEVROLET AVEO		2011
25.	CHEVROLET AVEO		2010
26.	PEUGEOT 208	328	2015
27.	OPEL COMBO	527	2005

Izvor: [2]

U tablici 1. prikazana su vozila voznog parka tvrtke prema marki vozila, dopuštenoj nosivosti vozila u kilogramima, kao i prema godini proizvodnje. Iz tablice je vidljivo da tvrtka raspolaže sa manjim brojem teretnih vozila preko 3,5 tone, te sa većim brojem lakih teretnih dostavnih vozila. Prosjećna starost voznog parka je 11 godina.



Slika 7. Vozila tvrtke Zagrebšped d.o.o.

Tablica 2. Popis vozila i radnih strojeva 2021. godine.

SPISAK VOZILA I RADNIH STROJEVA VOZNOG PARKA 2021/2022.GODINA.									
Red. broj	Registarska oznaka vozila:	Registracija vrijedi do:	Najveća dopuštena masa vozila kg:	Dopuštena nosivost (kg)	Kontrola kočnica vrijedi do:	Baždarenje tahografa vrijedi do:	Preventivni pregled vrijedi do:	Licenca vrijedi do:	Godina proizvodnje:
1	ZG 5329-HO	30.01.2022.	14000	6970	30.01.2022.	29.01.2022.	31.01.2022.	01.07.2023.	2015
2	ZG 9571-GT	17.08.2021.	11.990	5.170	31.08.2021.	13.08.2022.			2015
3	ZG 3832-GU hlad.	28.06.2022.	8.600	2.730	28.06.2022.	25.06.2022.	30.06.2022.	01.07.2023.	2010
4	ZG 9069-DN	29.04.2022.	7.490	2.890	30.04.2022.	02.01.2022.	/	01.07.2023.	2005
5	ZG 9533-GT	11.02.2022.	7.490	2.485	11.02.2022.	11.02.2022.	/	01.07.2023.	2015
6	ZG 1295-DJ	22.08.2021.	6.500	3.480	/	29.04.2022.	/	01.07.2023.	2007
7	ZG 2114-GO	27.11.2021.	3.500	1.440	/	/	/	/	2015
8	ZG 2072-HR	27.02.2022.	3.500	1.365	/	/	/	/	2017
9	ZG 7863-DS hlad.	23.09.2021.	3.500	1.250	/	/	/	/	2007
10	ZG 4521-EU	28.11.2021.	3.500	1.060	/	/	/	/	2010
11	ZG 9868-HK	25.09.2021.	2.800	692	/	/	/	/	2008
12	ZG 7009-BB	19.02.2022.	teretno	738	Vodovodna	2013			
13	ZG 2125-GO	19.02.2022.	teretno	748	Vodovodna	2012			
14	ZG 2118-GO	19.02.2022.	teretno	748	Vodovodna	2012			
15	ZG 4643-BF	23.07.2022.	osobno	478	Vodovodna	2005			
16	ZG 5782-EL	15.06.2022.	osobno	/	Vodovodna	2008			
17	ZG 8227-BO	15.09.2021.	osobno	/	Vodovodna	2006			
18	ZG 225-UE	18.02.2022.	viličar	4.500	Vodovodna	1996			
19	ZG 5904-GM	24.04.2022.	viličar	2.500	Vodovodna	2018			
20	ZG 9533-AC	20.12.2021.	viličar	2.500	Rakitnica 1	2000			
21	ZG 669-GI	25.07.2022.	viličar	4.500	Rakitnica 1	1989			
22	ZG 611-HE	11.06.2022.	viličar	4.500	Vodovodna	1985			
23	ZG 6497-EH	11.10.2021.	teretno	517	Varaždin	2007			
24	ZG 9002-IF	28.04.2022.	teretno	328	Karlovac	2015			
25	ZG 5138-EJ	07.07.2022.	teretno	660	Zadar	2005			
26	ZG 9774-BK	06.04.2022.	teretno	800	Sisak	2006			
27	ZG 7815-EA	13.11.2021.	osobno	/	Rijeka	2007			
28	ZG 5037-HB	30.11.2021.	teretno	540	Osijek	2014			
29	ZG 8072-EM	23.05.2022.	osobno	/	Osijek	2011			
30	ZG 8083-EM	13.05.2022.	osobno	/	G.P. S. Brod	2010			
31	ZG 9001-IF	28.04.2022.	teretno	328	Županja Most	2015			
32	ZG 8029-EM	21.09.2021.	teretno	527	Koprivnica	2005			

Izvor: [2]

U tablici 2. prikazana su vozila prema registarskoj oznaci, kao i podatci o datumu važenja registracije, poslovnoj jednici u kojoj je vozilo raspoređeno, kao i ostalih podataka kao što su najveća dopuštena masa vozila, dopuštena nosivost, datuma valjanosti kontrolnog pregleda kočnica, baždarenja tahografa i godini proizvodnje. Iz tablice je vidljivo kako tvrtka u svom posjedu ima i dvije hladnjače što iziskuje dodatna sredstva za održavanje istih kao i praćenje rada hladnjače te praćenje servisnih intervala.

5.ORGANIZACIJA POSTOJEĆEG SUSTAVA EKSPLOATACIJE I ODRŽAVANJA

Primarni zadatak eksploatacije motornih vozila je njihovo održavanje u ispravnom stanju. Na stanje vozila utječe veliki broj čimbenika kao što je prvenstveno kvaliteta održavanja, opterećenost vozila i način upravljanja, ali i niz drugih čimbenika na koje se ne može utjecati npr. klimatski uvjeti, kvaliteta goriva i maziva.

Proizvođači vozila propisuju kada i na kojoj kilometraži vozila je nužna zamjena dijelova, a ukoliko se ne dostignu određeni kilometri na kojoj starosti određenog dijela je potrebna zamjena. U tvrtci Zagrebšped d.o.o. posebna pažnja posvečena je uputama proizvođača i strogog pridržavanja istih, te servisnih intervala kako to propisuju proizvođači pojedinih vozila.

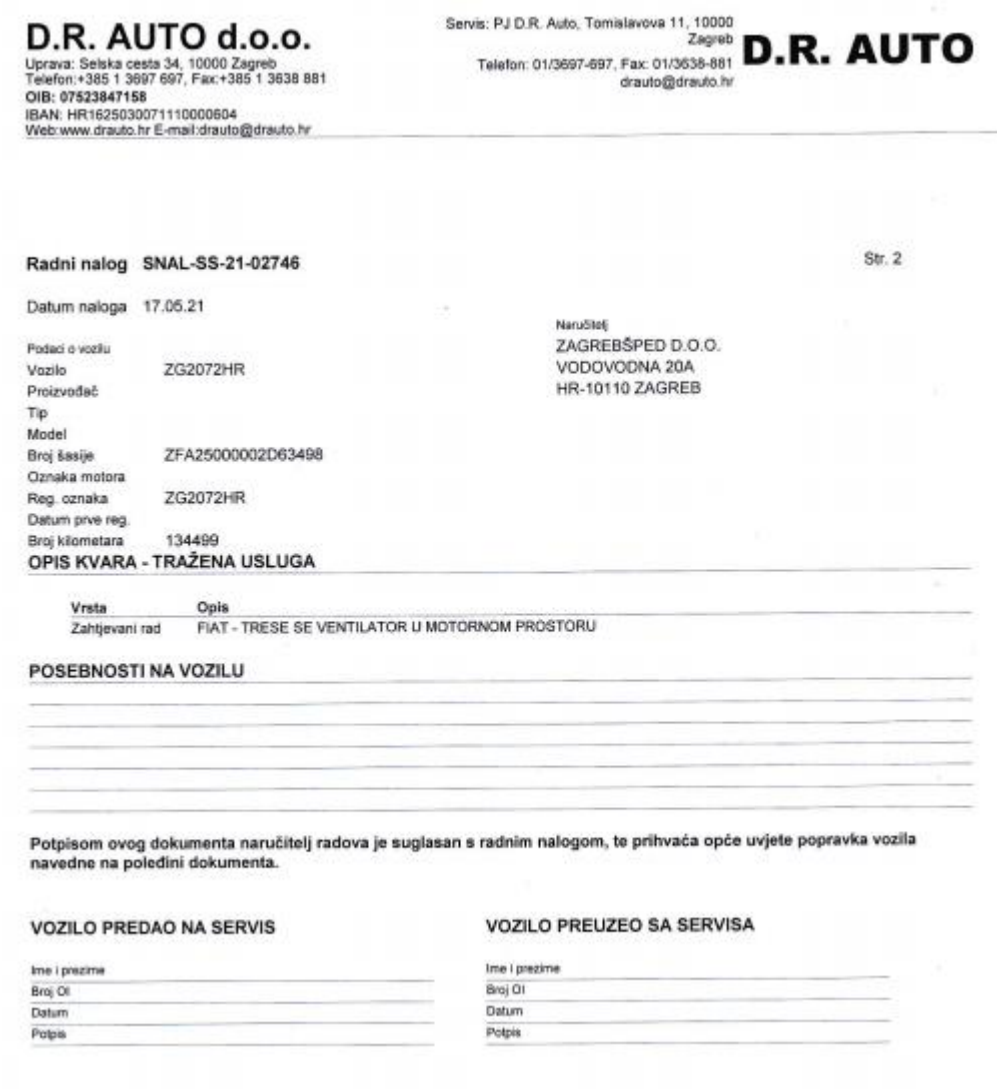
Organizacija sustava eksploatacije i održavanje voznog parka u tvrtci Zagrebšped d.o.o polazi svakodnevno od pregleda vozila i utvrđivanja stanja vozila. Ako se prilikom pregleda vozila ili njegovog korištenja pokaže da je na vozilu nužan popravak, te ukoliko se radi o rezervnom dijelu kojeg tvrtka nema na skladištu započinje se sa procesom naručivanja na servis.



Slika 8. Skladište pneumatika

Tvrtka Zagrebšped d.o.o. veliku pažnju pridaje kvalitetnom izboru vozača kao i kvalitetnoj i konstantnoj obuci i usavršavanju. Razlog tome je što su u tvrtci svjesni da kvalitetan i odgovoran vozač znači i manju frekvenciju kvarova, duži vijek eksploatacije, manje troškove održavanja te u konačnici veću raspoloživost vozila.

Tijekom korištenja vozila vozači su dužni pratiti stanje vozila, kao i svih tekućina koje su neophodne za normalno funkcioniranje vozila, te ukoliko primjete nepravilnosti u radu vozila bez odgode prijaviti voditelju voznog parka koji će dalje organizirati što skoriju zamjenu dijelova ili popravak vozila. Kilometraža vozila se upisuje krajem mjeseca za svako vozilo posebno, kako bi se osigurala pravovremena zamjena dijelova, ulja i tekućina.



D.R. AUTO d.o.o.
Uprava: Selska cesta 34, 10000 Zagreb
Telefon:+385 1 3697 697, Fax:+385 1 3638 881
OIB: 07523847158
IBAN: HR1625030071110000604
Web:www.drauto.hr E-mail:drauto@drauto.hr

Servis: PJ D.R. Auto, Tomislavova 11, 10000 Zagreb
Telefon: 01/3697-697, Fax: 01/3638-881
drauto@drauto.hr

D.R. AUTO

Radni nalog SNAL-SS-21-02746 Str. 2

Datum naloga 17.05.21

Naručitelj
ZAGREBŠPED D.O.O.
VODOVODNA 20A
HR-10110 ZAGREB

Podaci o vozilu
Vozilo ZG2072HR
Proizvođač
Tip
Model
Broj šasije ZFA25000002D63498
Oznaka motora
Reg. oznaka ZG2072HR
Datum prve reg.
Broj kilometara 134499

OPIS KVARA - TRAŽENA USLUGA

Vrsta	Opis
Zahtjevani rad	FIAT - TRESE SE VENTILATOR U MOTORNOM PROSTORU

POSEBNOSTI NA VOZILU

Potpisom ovog dokumenta naručitelj radova je suglasan s radnim nalogom, te prihvaća opće uvjete popravka vozila navedne na poledini dokumenta.

VOZILO PREDAO NA SERVIS

Ime i prezime
Broj OI
Datum
Potpis

VOZILO PREUZEO SA SERVISA

Ime i prezime
Broj OI
Datum
Potpis

Slika 9. Radni nalog za servis

Izvor: [2]

D.R. AUTO d.o.o.
Uprava: Selska cesta 34, 10000 Zagreb
Telefon: +385 1 3697 697, Fax: +385 1 3638 881
OIB: 07523847158
IBAN: HR1625030071110000604
Web:www.drauto.hr E-mail:drauto@drauto.hr

Servis: PJ D.R. Auto, Temislavova 11, 10000 Zagreb
Telefon: 01/3697-697, Fax: 01/3638-881
drauto@drauto.hr

D.R. AUTO

Radni nalog SNAL-SS-21-04038 Str. 2

Datum naloga 08.07.21

Podaci o vozilu
Vozilo ZG2114GO
Proizvođač
Tip
Model
Broj šasije VF7YDUMFC12A01696
Oznaka motora
Reg. oznaka ZG2114GO
Datum prve reg.
Broj kilometara 178373

Naručitelj
ZAGREBŠPED D.O.O.
VODOVODNA 20A
HR-10110 ZAGREB

OPIS KVARA - TRAŽENA USLUGA

Vrsta	Opis
Zahtjevani rad	JUMPER- REDOVNI SERVIS

POSEBNOSTI NA VOZILU

Potpisom ovog dokumenta naručitelj radova je suglasan s radnim nalogom, te prihvaća opće uvjete popravka vozila navedne na poleđini dokumenta.

VOZILO PREDAO NA SERVIS

Ime i prezime
Broj OI
Datum
Potpis

VOZILO PREUZEO SA SERVISA

Ime i prezime
Broj OI
Datum
Potpis

Slika 10. Radni nalog za redovni servis

Izvor: [2]

U krugu tvrtke nalazi se i skladište pneumatika za svako vozilo u posjedu, te se za svako vozilo pojedinačno vodi evidencija u koju se upisuje prijeđena kilometraža na svakom setu pneumatika. Uobičajena zamjena pneumatika je nakon 4 godine, no to može ovisiti o istrošenosti samog pneumatika te o prijeđenim kilometrima, pa je zamjena moguća i prije roka od 4 godine.

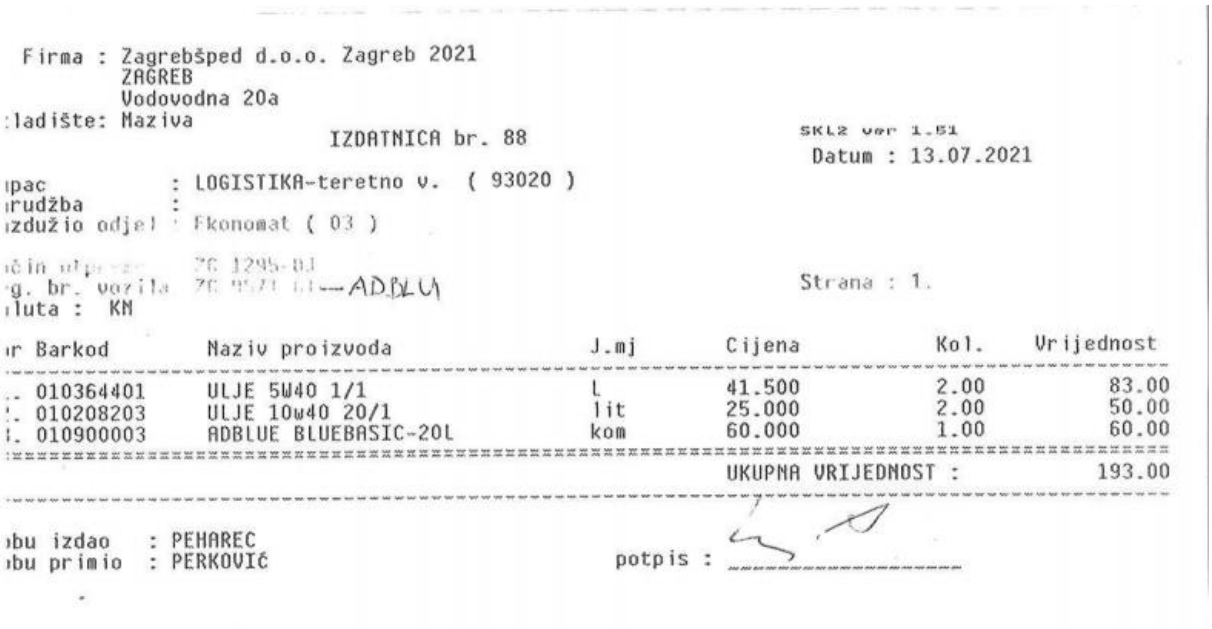
Sva vozila kao i same prostorije tvrtke opremljeni su pripadajućim vatrogasnim aparatima. Trenutno tvrtka raspolaže sa 176 vatrogasnih aparata te se o servisnim intervalima i tehničkom pregledu vodi posebna evidencija kako se ne bi dogodilo da ijedan aparat ne bude tehnički ispravan.

Tablica 3. Servisi na vozilima i prijeđena kilometraža

SERVIS NA VOZILIMA I RAD.STROJEVIMA VOZILA VOZNOG PARKA,.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21 GOD													Dogovoreni servis			
(svakih 15000 km vozila, svakih 250 radnih sati za viličare,																
Redni broj:	Reg. oznaka vozila	Servis izvršen na km	Servis izvršen na km	Servis izvršen na km	Servis izvršen na km	Servis izvršen na km	Servis izvršen na km	Servis izvršen na km	Servis izvršen na km	Servis izvršen na km	Servis izvršen na km	30.06.2021.		07.2021		
1	**ZG 5329-HO**	14.04.20.	27.05.20.	08.10.20.	01.02.21.	18.05.21.				18.05.21.						
	15.000 km	185514 DR	190.441	205.092	220.691	235.605				235.605		242.034		242.359	6.429	6.753
2	**ZG 9571-GT**	18.08.20.								26.03.21.						
	15.000 km	184.109								197.387		210.435		211.569	13.048	14.181
3	**ZG 3832-GU**	27.06.18.	27.06.18.	18.06.19.						10.04.20.						
	30.000 km	154.007	154.007	172.761						191.335		205.969		214.151	14.634	22.816
4	**ZG 9069-DN**	26.1.2016	11.8.2016	27.4.2017	20.03.18.	26.10.18.	18.10.19.	09.10.20.		09.10.20.						
		376.982	392.655	408.151	422.551	438.719	454.197	466.914		466.914		474.066		480.029	7.152	13.115
5	**ZG 9533-GT**	10.08.20.	10.08.20.	26.01.21.						24.05.21.						
	15.000 km	153.788	153.788	169.726						186.642		188.507		189.915	1.865	3.273
6	**ZG 1295-DJ**	06.05.16.	09.11.16.	19.05.17.	15.01.18.	03.08.18.	30.01.19.	21.10.19.	05.06.20.	19.01.21.						
		296.750	311.911	328.601	343.000	358.370	373.740	388.769	403.142	418.379		423.203		428.309	4.824	9.930
7	**ZG 7863-DS**	08.02.19.	04.06.19.	15.10.19.	14.01.20.	21.02.20.	26.05.20.	30.09.20.		02.02.21.						
		531.000	545.320	560.626	571.500	576.530	589.850	605.176		620.522		631.317		635.432	10.795	14.910
8	**ZG 9868-HK**	31.01.19.	04.09.20.							28.05.21.						
		124.809	142.000							159.000		153.094		159.983	-5.906	983
9	**ZG 2114-GO**	18.09.17.	25.05.18.	11.10.18.	25.03.19.	24.09.19.	14.02.20.	24.09.20.	01.12.20.	15.12.20.						
		63.977	77.678	91.840	107.727	123.527	138.409	156.615	156.615	162.000		177.732		176.462	15.732	14.462
10	**ZG 2072-HR**		09.04.20.	01.10.20.						26.03.21.						
		95.690	96.557	111.482						129.385		129.783		139.758	398	10.373
11	**ZG 7009 BB**	02.11.15.	12.03.18.	22.02.19.	07.02.20.					21.12.20.						
		59.430	84.217	99.739	114.747					129.189		137.318		138.057	8.129	8.868
12	**ZG 4643-BF**	8.7.2015	30.08.16.	14.07.17.	16.02.18.	04.07.19.	17.07.20.			12.07.21.						
		231.394	246.364	262.104	277.216	287.642	303.835			322.036		321.360		322.105	-676	69
13	**ZG 2125-GO**	10.06.17.	10.06.17.	04.08.18.	29.03.19.	25.10.19.	16.07.20.	31.03.21.		12.03.21.						
		132.000	132.000	147.314	161.992	176.961	192.202	208.742		207.522		206.533		213.535	-989	6.013
14	**ZG 2118-GO**	18.04.17.	08.03.18.	14.01.19.						27.11.20.						
		143.758	162.064	177.766						209.977		214.605		214.928	4.628	4.951
15	**ZG 8227-BO**	08.09.14.	24.4.2015	23.4.2016	04.09.17.	17.5.2017	16.05.18.	03.09.19.		04.01.21.						
		113.978	120.000	130.000	143.000	141.000	149.390	159.471		169.541		170.602			1.061	-169.541
16	**ZG 5782-EL**	14.10.2016	11.7.2017	13.04.18.	29.01.19.	24.11.20.	13.11.19.	1.4.2021		24.11.20.						
		151.242	166.749	183.089	199.100	227.800	211.680	231.079		227.923		229.835		235.232	1.912	7.309
17	**ZG 6497-EH**	16.10.13.	02.07.15.	16.11.2016	#########					14.11.2019						
		50.725	59.200	66.337	70.130					79.370		85.840		84.162	6.470	4.792
18	**ZG 9002-IF**	10.02.21.								10.02.21.						
	servis 20.000 km	78.898								78.898		81.161			2.263	-78.898
19	**ZG 8029-EM**	7.8.2017	20.7.2018	18.07.19.	15.05.20.					16.03.21.						
		173.978	189.886	206.364	223.240					240.701		245.595		240.701	4.894	0
20	**ZG 4521-EU**	08.02.19.	27.06.19.	05.12.19.	04.06.20.					11.01.21.						
		344.500	359.903	375.000	389.600					404.650		419.247		413.424	14.597	8.774
21	**ZG 5138-EJ**	21.6.2012	03.07.13.	30.6.2015	30.6.2015	12.07.18.				07.05.20.						
		112800	120.420	130.136	130.136	144.909				151.615		155.675		155.759	4.060	4.144
22	**ZG 9774 BK**	13.09.17.	04.04.17.	10.10.18.	22.07.19.	07.08.20.				09.07.21.						
		233.708	230.000	251.300	268.230	285.439				300.498		300.349		300.349	-149	-149
23	**ZG 7815-EA**	17.11.16.	09..16.	10.02.18.	21.02.19.	10.01.20.				01.12.20.						
		221.656	230.034	230.034	243.857	259.869				274.678		282.693		280.200	8.015	5.522
24	**ZG 5037-HB**	05.05.18.	21.11.19.							21.11.19.						
		77.104	93.000							93.000		103.637		100.656	10.637	242
25	**ZG 8072-EM**	3.4.2014	25.3.2015	25.4.2016	22.11.17.	12.03.19.				06.10.20.						
		34.272	44.260	56.506	73.100	88.157				104.760		111.400		111.060	6.640	6.300
26	**ZG 8083-EM**	25.11.16.	30.06.16.	01.08.17.	05.11.18.					30.11.20.						
		113.000	108.134	125.555	143.721					158.213		161.031		160.460	2.818	2.247
27	**ZG 9001-IF**	24.08.20.								24.08.20.						
	servis 20.000 km	84.195								84.195		101.963		98.030	17.768	13.835
28	**ZG 225-UE**	4.9.2012	20.03.14.	12.08.14.	28.10.15.		18.08.16.	09.03.16.	########	20.12.19.						
	Vodovodna 20a		6582	6.771	7.482		7816	7.641		100		503		510	403	410
29	**ZG 5904-GM**	05.07.18.	07.09.18.	09.11.18.	22.01.19.	14.06.19.	20.08.19.	22.11.19.	30.03.20.	26.05.21.						
	Vodovodna 20a	275	503	750	1.020	1.561	1.797	2.115	2.610	3.990		3.990	na 4500 r/h	4.136	0	146
30	**ZG 9533-AC**	14.3.2014	12.08.14.	04.03.15.	28.10.15.	09.03.16.	28.4.2016	22.11.16.	18.12.18.	18.10.19.						
	Rakitnica 1	13.335	13.670	14.018	14.307	14.618		14.950	14.950	17.331		17.881		17.784	550	453
31	**ZG 669-GI**									18.03.14.						
	Rakitnica 1									5698		5.698			0	-5.698
32	**ZG 611-HE**									19.03.14.						
	Vodovodna 20A									2047		2.047			0	-2.047

Izvor: [2]

U tablici 3. vidljiva su sva vozila voznog parka tvrtke, kao i servisi za svako vozilo pojedinačno sa datumom kada je odrađen koji servis i kilometražom na kojoj je servis napravljen.



Firma : Zagrebšped d.o.o. Zagreb 2021
ZAGREB
Vodovodna 20a
:ladište: Maziva

IZDATNICA br. 88

SKL2 ver 1.51
Datum : 13.07.2021

ıpac : LOGISTIKA-teretno v. (93020)
ırudžba :
ızdužio odjel : Ekonomat (03)

ičin ulp... ZG 1295-BJ
g. br. vozila ZG ...
ıluta : KN — ADBLU

Strana : 1.

ır	Barkod	Naziv proizvoda	J.mj	Cijena	Kol.	Vrijednost
.	010364401	ULJE 5W40 1/1	L	41.500	2.00	83.00
.	010208203	ULJE 10w40 20/1	lit	25.000	2.00	50.00
.	010900003	ADBLUE BLUEBASIC-20L	kom	60.000	1.00	60.00
				UKUPNA VRIJEDNOST :		193.00

ıbu izdao : PEHAREC
ıbu primio : PERKOVIĆ

potpis : _____

Slika 11. Izdatnica

Izvor: [2]

2021. god	Mjesto	zdavatelj goriv	Vrsta goriva	Količina	Broj računa	Žig i potpis

ZAGREBŠPED D.O.O. ZAGREB, Vodovodna 20 a
(Naziv, sjedište i adresa prijevoznika)

U Zagrebu, dana 28.07.2021.

Javni slobodni
(Vrsta prijevoza)

PUTNI RADNI LIST 6905
ZA TERETNO MOTORNO VOZILO

Vozač: IVAN PERKOVIĆ

Ostali članovi posade:

Relacija odnosno pravac: ZAGREB + OKOLICA

M.P.

(potpis ovlaštene osobe)

Marka motornog vozila	Nosivost (t)	Oznaka i registarski broj
Iveco ML120E	5170	ZG 9571 GT
Oznaka priključnog vozila	Nosivost (t)	Oznaka i registarski broj

POTVRDA O ISPRAVNOSTI VOZILA ŠTO JE UTVRĐENA DNEVNIM PREVENTIVNIM TEHNIČKIM PREGLEDOM

zagrebšped logistika
www.zagrebsped.hr

Vozilo je tehnički ispravno za vožnju

(potpis vozača ili ovlaštenog radnika)

2021. god. datum	Kretanje vozila	Stanje brojila	Vrijeme				Stanje			Prijeđeno km	Opaska
			dolaska		polaska		Vrijeme		razlog stajanja		
			sat	min	sat	min	sat	min			

Slika 12. Putni radni list

Izvor: [2]

6. PRIJEDLOG MJERA ZA UNAPRJEĐENJE SUSTAVA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA

S obzirom na sve prikupljene informacije tijekom izrade završnog rada i temeljem predloženih mjera razvidno je da je dosta teretnih vozila preko 3,5 tone pri kraju svojega radnog i eksploatacijskog vijeka, te bi se radi bolje raspoloživosti voznog parka ali i modernizacije uskoro trebala zamijeniti sa novijim vozilima. Naravno takva nabava trenutno će biti veliki izdatak, ali dugoročno gledano je to najbolje za tvrtku i na kraju sigurno isplativije.

Tvrtka Zagrebšped nekada je imala svoju radionicu za popravke vozila i za zamjenu guma, kao i autopraonicu koja se i danas nalazi u krugu tvrtke. Danas su ti prostori dani u najam, te nebi bilo loše kada bi se te prostorije ponovno aktivirale za vlastite potrebe. Možda se time nebi toliko financijski uštedilo, ali bi se uštedilo na vremenu koje se inače gubi na naručivanja vozila na popravke i zamjenu guma, kao i odlazak istih do radionica izvan kruga tvrtke.

Jedna od mjera za unaprijeđenje i poboljšanja postojećeg sustava eksploatacije je primjena TMS sustava. TMS (Transport Management System) je napredni sustav za dinamičko rutiranje voznog parka na dnevnoj bazi. On na osnovu podataka o strankama koje treba obići i robe koju treba dostaviti, kao i podataka o trenutno raspoloživom voznom parku, izračunava optimalan broj vozila potreban za posao, redoslijed utovara robe za određena vozila, te najoptimalnije rute kretanja vozila. Uvođenjem takvog sustava ostvarile bi se velike uštede.

Također jedan od sustava koji sve više tvrtki primjenjuje radi sigurnosti vozača, kao i sigurnosti robe i vozila je GPS/GSM lokator. To je uređaj koji pomoću satelita prati trenutnu lokaciju vozila i putem SMS-a kordinate šalje na druge uređaje ili dežurnom centru. Satelitski GPS/GSM ručni lokator može se koristiti za lociranje i zaštitu ljudi vozila i tereta.



Slika 13. Gps/Gsm lokator

Izvor: https://www.aliexpress.com/item/33019140954.html

7.ZAKLJUČAK

Ciljevi održavanja svakoga sustava su zahtijevani nivo raspoloživosti i pouzdanosti u eksploataciji uz minimalne troškove održavanja, veću produktivnost, siguran rad te ograničenje i usporenje zastarijevanja.

Glavni cilj održavanja svake tvrtke pa tako i tvrtke Zagrebšped je postizanje maksimalne raspoloživosti vozila tijekom eksploatacije uz naravno što niže troškove održavanja.

Međutim to nije jedini cilj kvalitetnog održavanja, osim toga redovnim i kvalitetnim održavanjem vozila voznog parka produljiti će se vijek trajanja voznog parka, neposredno će se utjecati i na ekonomičnost te sigurnost vozila kao i na očuvanje okoliša, jer je nepravilnim održavanjem vozila izgledno povećanje potrošnje goriva te će samim time i postotak ispušnih plinova biti veći od dopuštenih.

Održavanje voznog parka važan je dio aktivnosti tvrtke Zagrebšped d.o.o. i bez kvalitetnog i pravovremenog održavanja vozila nebi mogla obavljati svoju funkciju namjene kako se od njih to zahtijeva, što bi se značajno odrazilo na poslovanje tvrtke.

Tvrtka Zagrebšped konstantno radi na pomlađivanju voznog parka, tako je za vrijeme pisanja ovog rada bila u procesu uvođenja dva nova teretna vozila. Jedno kombi vozilo i jedan kamion, te bi kombi vozilo ZG 7863-DS koje trenutno ima 635.000 kilometara i kamion reg. oznake ZG 9069-DN koji trenutno ima 480.000 kilometara rashodovali, čime bi se znatno pomladio vozni park.

Kao što je već prethodno spomenuto tvrtka je nekada imala vlastitu automehaničarsku radionicu i radionicu za zamjenu pneumatika, koje i danas fizički postoje međutim nisu u posjedu tvrtke, nego su dane u najam. Ponovnim aktiviranjem tih prostora i vraćanjem u posjed tvrtke, smanjila bi se vremena čekanja na popravke vozila, ali i ostvarile određene financijske uštede.

Tvrtka svakodnevno radi na usavršavanju svojih djelatnika kako bi bila što konkurentnija na tržištu, te kako bi se što više smanjio negativan utjecaj ljudskog faktora u cijelokupnom sustavu održavanja.

Ugradnjom GPS sustava u vozila voznog parka tvrtke povećala bi se efikasnost, te bi se optimizirao cjelokupni logistički proces, kao i ugradnjom sustava za nadzor potrošnje goriva kojim bi se spriječila eventualna malverzacija s gorivom.

LITERATURA

[1] I. Jurić, Materijali iz predmeta Održavanje vozila, Fakultet prometnih znanosti, akademska godina 2020./2021.

[2] Podatci tvrtke Zagrebšped d.o.o. (Zagreb, 2021.)

[3] www.zagrebsped.hr (Pristupljeno: srpanj 2021.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Struktura tvrtke Zagrebšped d.o.o……..……...……....4

Slika 2. Struktura logistike i transporta…….……....……..5

Slika 3. Podjela održavanja.....……...……....……..…..6

Slika 4. Međuovisnost pojedinih varijanti održavanja …….....……....…..7

Slika 5. Ovisnost intenziteta kvarova o vremenu ……...……....….....…..9

Slika 6. Iskorištenje resursa elemenata.....….....…10

Slika 7. Vozila tvrtke Zagrebšped d.o.o.....….....…14

Slika 8. Skladište pneumatika…...……..…….....…..17

Slika 9. Radni nalog za servis……...…….……....18

Slika 10. Radni nalog za redovni servis……..……...……..19

Slika 11. Izdatnica……...……..…….....……22

Slika 12. Putni radni list…….....…….……..…….…….....23

Slika 13. Gps/Gsm lokator…….....…….....….....25

POPIS TABLICA

Tablica 1……..……...13

Tablica 2……..15

Tablica 3……..……21

POPIS GRAFOVA

Graf 1…...……...12

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih
znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

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

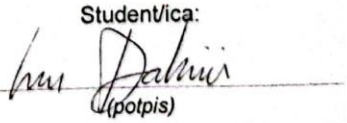
Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

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

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog rada pod naslovom **Analiza sustava održavanja voznog parka tvrtke Zagrebšped d.o.o.** na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 27.6.2022

Student/ica:



(potpis)