

# Organizacija održavanja voznog parka poduzeća Polet d.o.o.

---

**Jurčić, Davor**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2018**

*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:119:223584>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-29**



*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

## **ZAVRŠNI RAD**

**ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA  
PODUZEĆA POLET D.O.O.**

**FLEET MAINTENANCE MANAGEMENT AT POLET D.O.O.**

Mentor : mr.sc. Ivo Jurić

Student : Davor Jurčić

JMBAG : 0135242634

Zagreb, rujan 2018.

Zagreb, 28. ožujka 2018.

## ZAVRŠNI ZADATAK br. 4585

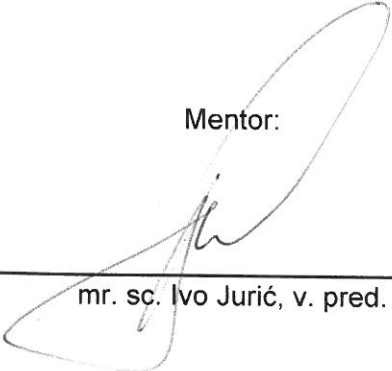
Pristupnik: **Davor Jurčić (0135242634)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Organizacija održavanja voznog parka poduzeća Polet d.o.o.**

### Opis zadatka:

Definirati glavne ciljeve i zadatke te način realizacije sustava održavanja u poduzeću Polet d.o.o. Opisati postojeći vozni park, njegovu strukturu i raspoloživost. Analizirati prednosti i nedostatke usvojenih strategija održavanja, tehnologija i organizacijske strukture, te sve elemente logističke potpore. Opisati kompletan tehnološki proces održavanja sa svim problemima i poremećajima. Na kraju dati prijedlog mjera za moguća poboljšanja u sustavu održavanja poduzeća Polet d.o.o.

Mentor:



---

mr. sc. Ivo Jurić, v. pred.

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:



---

# ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA PODUZEĆA POLET D.O.O.

## FLEET MAINTENANCE MANAGEMENT AT POLET D.O.O.

### SAŽETAK

Poduzeće Polet d.o.o. iz Vinkovaca obavlja usluge prijevoza putnika na gradskim i županijskim linijama. Da bi se taj prijevoz odvijao što kvalitetnije moraju biti zadovoljeni svi preduvjeti vezani za siguran prijevoz putnika, kao i činjenica da se prijevoz mora obaviti u zadanom vremenskom periodu. Postizanje ovih ciljeva moguće je ostvariti jedino pravilnim i pravovremenim održavanjem vozila. Održavanje obuhvaća provođenje svih preventivnih i korektivnih mjera koje su potrebne da bi se sustav održao sigurnim i kvalitetnim i po mogućnosti sa što manje prekida i kvarova. Osnovni cilj održavanja vozila je postići maksimalnu raspoloživost vozila tijekom njegove upotrebe uz što niže troškove.

### KLJUČNE RIJEČI:

Održavanje, sustav održavanja, vozni park

---

### SUMMARY

Company Polet d.o.o., Vinkovci, is providing services of passengers transport on city and county routes. In order to provide the best service, all conditions related to transport safety, and those related to punctuality, must be fulfilled. Accomplishing these goals is only possible if the vehicles are regularly maintained. Maintenance consists of all preventive and corrective measures which are necessary to remain safe and high-quality system, and, if possible, with as little breaks and faults as possible. The main goal of vehicle maintenance is to achieve maximum vehicle availability during its usage with the lowest expenses.

KEY WORDS: Maintenance, maintenance system, fleet of vehicle



# Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. DJELATNOST I ORGANIZACIJA RADA PODUZEĆA POLET d.o.o. VINKOVCI	3
2.1. Povijest poduzeća i podaci o društvu .....	3
2.2. Djelatnost, organizacija rada i planovi društva .....	4
3. FUNKCIJE ODRŽAVANJA VOZILA I NJIHOV ZNAČAJ ZA PODUZEĆE POLET d.o.o. VINKOVCI .....	6
3.1. Ciljevi održavanja .....	6
3.2. Metode održavanja vozila .....	7
3.3. Zahtjevi pri održavanju .....	12
4. ANALIZA STRUKTURE I STANJA VOZNOG PARKA PODUZEĆA POLET d.o.o. VINKOVCI .....	13
5. ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA PODUZEĆA POLET d.o.o. VINKOVCI .....	17
5.1. Vozni park .....	17
5.2. Održavanje voznog parka .....	19
6. PRIJEDLOG MJERA ZA POBOLJŠANJE POSTOJEĆE ORGANIZACIJE U SUSTAVU ODRŽAVANJA PODUZEĆA POLET d.o.o. VINKOVCI .....	26
7. ZAKLJUČAK .....	28
LITERATURA: .....	29
POPIS TABLICA: .....	30
POPIS SLIKA: .....	31

# 1. UVOD

Polet d.o.o. Vinkovci je poduzeće koje se bavi prijevozom putnika na području Vukovarsko – srijemske županije i kao takvo mora težiti kvalitetnom održavanju svojih vozila. Tijekom upotrebe stanje vozila se mijenja, a sve veća težnja za sigurnošću daje veliki značaj održavanju vozila.

Održavanje vozila obuhvaća provođenje svih preventivnih i korektivnih mjera koje su potrebne da bi se sustav održao sigurnim i kvalitetnim, po mogućnosti sa što manje prekida i kvarova. Sva vozila koja se nalaze u sastavu nekog poduzeća čine vozni park.

Vozni park je skup svih transportnih sredstava transportne tvrtke i može biti formiran prema organizacijskim i teritorijalnim potrebama. Vozni park je uglavnom heterogen, odnosno sastoji se od vozila različitih marki i tipova.

Tema završnog rada je **Organizacija održavanje voznog parka poduzeća Polet d.o.o.** Cilj ovog završnog rada je prikazati djelatnost i organizaciju rada u poduzeću, značaj i ulogu održavanja, analizirati postojeći vozni park, definirati ciljeve i zadatke te način realizacije sustava održavanja u poduzeću te iznijeti prijedlog mjera za poboljšanje postojeće organizacije održavanja.

Rad se sastoji od 7 poglavlja, i to:

1. Uvod
2. Djelatnost i organizacija rada poduzeća Polet d.o.o. Vinkovci
3. Funkcije održavanja vozila i njihov značaj za poduzeće Polet d.o.o. Vinkovci
4. Analiza strukture i stanja voznog parka poduzeća Polet d.o.o. Vinkovci
5. Organizacija održavanja voznog parka poduzeća Polet d.o.o. Vinkovci
6. Prijedlog mjera za poboljšanje postojeće organizacije u sustavu održavanja poduzeća Polet d.o.o. Vinkovci
7. Zaključak

U uvodnom dijelu opisan je cilj završnog rada i dijelovi od kojih se sastoji, a potom u drugom poglavlju je dan pregled djelatnosti kojima se poduzeće bavi te je prikazana organizacija rada u poduzeću Polet d.o.o.

U trećem poglavlju opisan je značaj održavanja vozila u poduzeću te funkcije održavanja vozila.

Četvrto poglavlje sadrži popis vozila voznog parka poduzeća, te njihove karakteristike.

U petom poglavlju opisan je način organizacije održavanja voznog parka poduzeća, odnosno postupci redovnog i korektivnog održavanja.

Šesto poglavlje usmjereno je na mjere za poboljšanje postojeće organizacije u sustavu održavanja poduzeća Polet d.o.o. Vinkovci.

## **2. DJELATNOST I ORGANIZACIJA RADA PODUZEĆA POLET d.o.o. VINKOVCI**

### **2.1. Povijest poduzeća i podaci o društvu**

Počeci POLETA-a kao prijevozničkog poduzeća datiraju još iz 1964.godine od kada se kontinuirano bavi organiziranim prijevozom putnika. Od poduzeća koje je u početku radilo s pet autobusa ova tvrtka razvila se u značajnog prijevoznika na području Vukovarsko – srijemske županije pa i šire.

Unutarnji ustroj s odgovarajućom kvalifikacijskom strukturom radnika i razvijenim tehničko – tehnološkim uvjetima pružanja prometnih usluga, čimbenici su koji pružaju garanciju za kvalitetno obavljanje prometnih usluga.

POLET, društvo s ograničenom odgovornošću za cestovni prijevoz putnika i prateće djelatnosti u prometu u vlasništvu je lokalnih jedinica samouprave od kojih je grad Vinkovci većinski vlasnik sa 62,22 % temeljnog udjela. Ostalih 37,78 % odnosi se na grad Otok te slijedeće općine: Nijemci, Stari Jankovci, Tovarnik, Jarmina, Ivankovo, Stari Mikanovci i Rokovci – Andrijaševci.

Organi upravljanja društva su Skupština društva, Uprava i Nadzorni odbor. Skupštinu čine svi predstavnici lokalne samouprave koji imaju udjel u društvu. Uprava društva sastoji se od jednog člana (direktora). Upravu društva svojom odlukom imenuje i razrješava Skupština društva. Nadzorni odbor sastoji se od pet članova koje bira Skupština društva. Članovi nadzornog odbora se imenuju na četiri godine i mogu biti ponovo birani.

Temeljni kapital društva je 23.042.800,00 HRK. [1]

## 2.2. Djelatnost, organizacija rada i planovi društva

Osnovna djelatnost tvrtke POLET d.o.o. je prijevoz putnika u gradskom, županijskom, međuzupanijskom i slobodnom prometu. Glavnina aktivnosti usmjerena je na obavljanje gradskog i županijskog prometa tj. na povezivanje svih mjesta Vukovarsko – srijemske županije i zadovoljavanje potreba stanovništva za prijevozom.

Prijevoz putnika je temeljno područje djelatnosti Polet-a d.o.o., a najveća aktivnost usmjerena je na obavljanje gradskog i županijskog prometa, a nešto manje međuzupanijskog i slobodnog prometa.

Obavljajući osnovnu djelatnost ustrojena je 41 linija s 220 polazaka. Unutarnji ustroj s odgovarajućom kvalifikacijskom strukturom radnika i razvijenim tehničko – tehnološkim uvjetima pružanja prometnih usluga čimbenici su koji pružaju garanciju za kvalitetno obavljanje prometnih usluga.

POLET d.o.o. ima vlastiti Autobusni kolodvor na 8805 m<sup>2</sup>, s 13 natkrivenih perona i 7 pomoćnih perona, te prostor za parkiranje.



Slika 1. Autobusni kolodvor poduzeća Polet d.o.o., Vinkovci

Izvor: <https://www.polet.hr/>

**Tablica 1. Organizacija rada poduzeća Polet d.o.o., Vinkovci**

OPĆI, PRAVNI I EKONOMSKI POSLOVI :	FINANCIJE I RAČUNOVODSTVO, PRAVNA SLUŽBA, ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ, KOMERCIJALA
PROMET I ODRŽAVANJE :	LINIJSKI PRIJEVOZ, POVREMENI PRIJEVOZ, SERVIS I ODRŽAVANJE, SKLADIŠTE, REGISTRACIJA I OSIGURANJE
AUTOBUSNI KOLODVOR I PUTNIČKE AGENCIJE :	PROMETNA SLUŽBA, PRODAJA I OBRAČUN KARATA, PUTNIČKA AGENCIJA

### **3. FUNKCIJE ODRŽAVANJA VOZILA I NJIHOV ZNAČAJ ZA PODUZEĆE POLET d.o.o. VINKOVCI**

Prijevoz putnika osnovna je djelatnost poduzeća Polet d.o.o. Vinkovci. Uz prijevoz putnika poduzeće posjeduje i vlastitu mehaničku radionicu u kojoj se održavaju vozila.

Da bi prijevoz putnika bio siguran, ali i udoban i komforan velika pozornost se poklanja procesu održavanja vozila pri čemu se mora voditi računa o sustavu održavanja i moraju se poštivati postojeće metode održavanja.

#### **3.1. Ciljevi održavanja**

Ciljevi održavanja vozila u poduzeću Polet d.o.o. usmjereni su na plansko održavanje koliko god je to moguće.

Plansko održavanje je način održavanja sustava, strojeva i uređaja prilikom kojeg se svi radovi unaprijed planiraju. Plansko održavanje (engl. Planned maintenance ili PM) se provodi kao preventivno održavanje i/ili održavanje po stanju (prediktivno održavanje). Plansko održavanje je održavanje pri kome se aktivnosti održavanja realiziraju prije pojave kvara.

Plansko održavanje se unaprijed planira za svaki pojedini sustav, dio ili uređaj, a planiranje se može vršiti protekom vremena, brojem odrađenih radnih sati ili nečim drugim. Dobar primjer planskog održavanja je održavanje vozila, gdje se velika većina dijelova planski održava po prijeđenim kilometrima.

Sukladno predviđenim intervalima nakon određenog broja prijeđenih kilometara mijenja se ulje, zupčasti remen, brizgaljka vode,.. Npr. kada je u pitanju prečistač ulja motora ne postoje prihvatljive metode praćenja stanja istog te se isti mijenja planski na određen broj prijeđenih kilometara (preventivno održavanje), ali kada su u pitanju gume na kotačima njihovo stanje se vrlo jednostavno ispituje mjerenjem dubine šara i mjerenjem tvrdoće gume te se gume ne mijenjaju na



temelju broja prijeđenih kilometara već na temelju stanja istrošenosti (prediktivno održavanje tj. održavanje po stanju). Još jedan primjer održavanja automobila po stanju jeste "generalka" motora koja se obavlja na temelju mjerenja tlaka kompresije motora. Potrebno je redovno mjeriti tlak kompresije i kada isti padne ispod zadane razine vrši se "generalka" motora. Prema zastarjelim pravilima preventivnog održavanja koja više nisu u uporabi "generalka" se radi nakon određenog broja prijeđenih kilometara.

Prilikom proizvodnje sustava ili uređaja za svaki pojedini dio se proračunski i iskustveno zna koliko bi trebao trajati. Zamjena dijela ili uređaja vrši se prije nego što on počne pokazivati znakove mogućeg kvara, u točno programiranim intervalima ili na temelju dijagnostičkog praćenja stanja datog dijela. Sam zahvat i dijelovi se mogu precizno programirati i predvidjeti, te se time olakšava održavanje uređaja i smanjuju neželjene posljedice kvara i zastoja ili mogućih kolateralnih šteta.

Cilj planskog održavanja je da se korektivno održavanje svede na prihvatljivu razinu.

Plan održavanja daje odgovor na pitanje što i kako činiti, a program (raspored) održavanja daje odgovor na pitanje kada činiti aktivnosti održavanja. [2]

### **3.2. Metode održavanja vozila**

Održavanje vozila je skup aktivnosti koje se poduzimaju da bi se objekt održavanja zadržao i doveo u ispravno stanje za rad. Održavanje obuhvaća poslove servisiranja, popravaka, kontrole i poboljšanja, a cilj mu je konstantna spremnost objekata i opreme za rad, te se obavlja kako bi se u predviđenom vijeku trajanja objekta, njime rukovalo pouzdano, ekonomično i kvalitetno.

Da bi održavanje vozila tijekom eksploatacije bilo uspješno moraju biti ispunjene slijedeće pretpostavke :

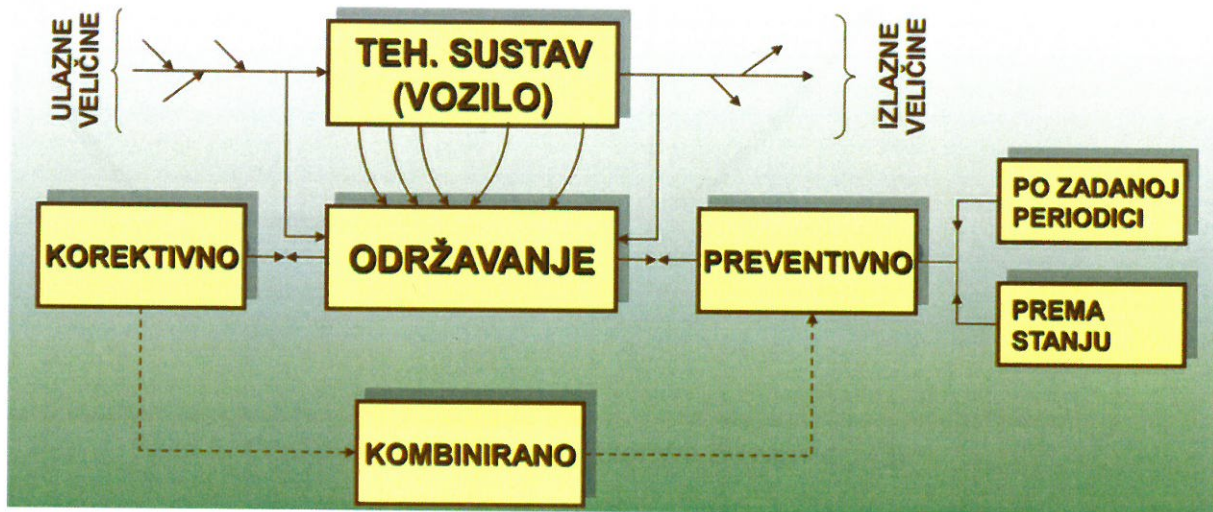
- odgovarajuće stručno osoblje
- pričuvni dijelovi
- odgovarajući objekti i oprema
- odgovarajuća tehnička dokumentacija



- financijska sredstva za izvršenje postupaka održavanja

Održavanje se može obavljati prije i nakon otkaza, stoga se dijeli na:

- preventivno održavanje
- korektivno održavanje (nakon kvara)
- kombinirano održavanje



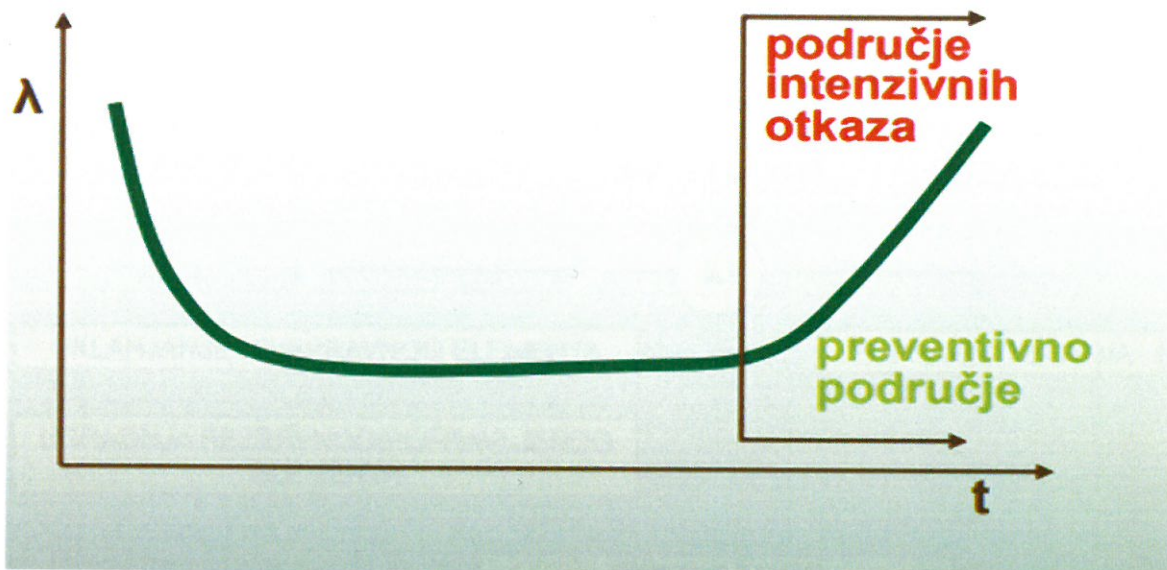
Slika 2. Međuovisnost pojedinih varijanti održavanja [3]

**Preventivno održavanje** primjenjuje se prije pojavljivanja otkaza, odnosno ovo održavanje ima zadatak da na vrijeme spriječi pojavu otkaza ili ju odloži na neko vrijeme. Ovo održavanje omogućava konstantno i sigurno poznavanje podataka o tehničkom stanju vozila, a obuhvaća : periodična ispitivanja, praćenje stanja, opsluživanje, zamjenu elemenata i kontrolu stanja.

Preventivno održavanje se planira unaprijed, a zadatak je sprječavanje degradacije karakteristika, smanjivanje intenziteta otkaza i produljenje vijeka trajanja vozila u eksploataciji. Ono umanjuje mogućnost pojave iznenadnih otkaza s katastrofalnim posljedicama.

Preventivne zamjene su opravdane samo ako je intezitet otkaza rastuća funkcija u vremenu, ako je element ušao u područje poznih otkaza (trošenje, zamor).

Ako bi se preventivna zamjena vršila prije početka rasta intenziteta otkaza, u području normalne uporabe, gdje je intenzitet = const., ugradnja novog elementa neće smanjiti vjerojatnost pojave otkaza u narednom trenutku, čak može biti i veća zbog mogućih ugrađenih grešaka ili drugih oblika "ranih neispravnosti".



Slika 3. Graf ovisnosti inteziteta kvarova o vremenu [3]

Preventivne zamjene treba vršiti kad je element "odradio" veći dio vijeka, kada je vjerojatnost pojave njegovog otkaza u narednom trenutku relativno visoka.

Otkazi će se pojaviti i prije perioda preventivne zamjene, a oni se rješavaju korektivnim održavanjem, što znači da se u preventivnoj koncepciji, uz preventivne zamjene, obavljaju i određeni korektivni postupci. [3]

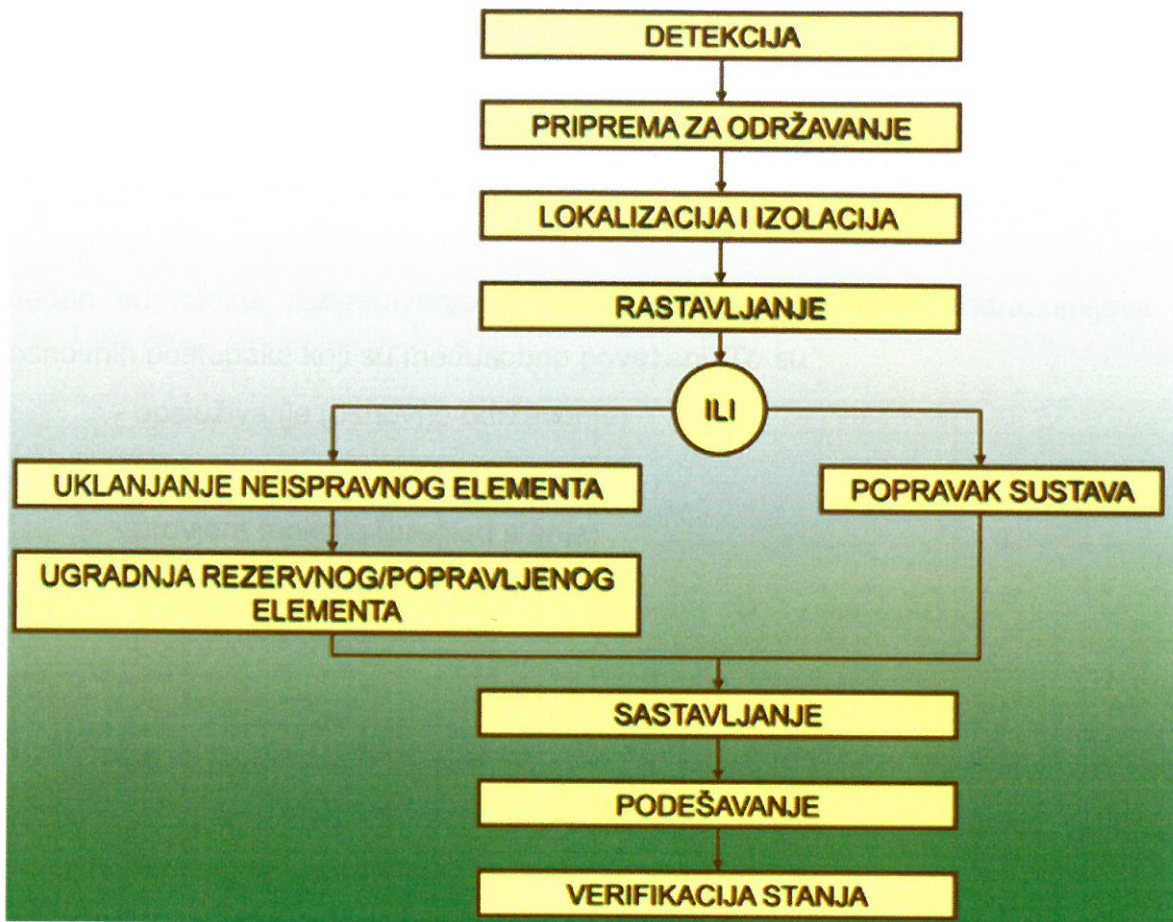
**Korektivno održavanje** podrazumijeva postupke koji se primjenjuju samo onda kada je već došlo do otkaza. U ovome slučaju zadatak je da se tehnički sustav u što kraćem vremenu vrati u ispravno stanje.

Postupci koji se pri tome obavljaju su slijedeći :

- otkrivanje otkaza (neispravnosti-kvara)
- dijagnoza stanja
- korektivna akcija (popravak)



- verifikacija (provjera stanja)



Slika 4. Korektivni ciklus održavanja [3]

Osnovni nedostaci korektivnog održavanja su :

- elementi i sklopovi iznenada otkazuju, trenutak se otkaza ne može predvidjeti
- dulje vrijeme zastoja zbog obnavljanja i relativno veliki troškovi
- otkaz elementa ili sklopa može biti uzrok puno većih oštećenja

Kod korektivnog održavanja se postiže potpuno iskorištenje resursa elementa vozila, pa su manji direktni troškovi i nepotrebne aktivnosti, planiranja i pričuve. [3]

U praksi se najčešće susreće kombinacija spomenutih metoda pa se onda govori o kombiniranom održavanju. Kod kombiniranog održavanja pojedini sklopovi, uređaji i strukturni dijelovi se održavaju preventivno, a drugi korektivno.

Postupci održavanja su sve one aktivnosti koje treba provesti da bi se vozilo iz stanja “u otkazu” vratilo u stanje “u radu”, kao i sve aktivnosti čiji je zadatak sprječavanje iznenadne pojave otkaza.

Jedan od načina razvrstavanja postupaka održavanja vozila podrazumijeva pet osnovnih postupaka koji su međusobno povezani. To su :

- opsluživanje (osnovno održavanje)
- nadzor
- provjera funkcija (pregled stanja)
- tehnološke inovacije ( modifikacije)
- popravci

Pod opsluživanjem se podrazumijevaju postupci koje može obaviti i vozač, a vozilo je pri tome u stanju “u radu”. To su čišćenje i pranje, podmazivanje, dolijevanje tekućina, goriva, dotezanje , itd.

Nadzor obuhvaća kontrolu rada, vizualni pregled, praćenje instrumenata na komandnoj ploči, itd. Ovaj postupak obavlja vozač, a vozilo je u stanju “u radu”.

Provjera funkcija (pregled stanja) podrazumijeva složenije postupke i provodi se uglavnom na dva načina :

- dijagnostikom stanja bez većih rasklapanja pomoću uređaja ili instrumenata
- rasklapanjem ili detaljnim mjerenjem , što je sporije i skuplje

Za vrijeme ovih postupaka smatra se da je vozilo u stanju “u otkazu”.

Tehnološke inovacije (modifikacije) su postupci u smislu povećanja efektivnosti kako bi se spriječile ili usporile pojave određenih otkaza. Može se postići promjenom materijala, konstrukcijskog detalja, i slično.

Popravci su postupci otklanjanja otkaza, vraćanja u stanje u” radu”. Ovi postupci mogu biti :

- podešavanje
- zamjena elementa (obnavljanje)

Ove postupke provode stručni djelatnici, na terenu ili u radionicama. Nakon provedbe ovih postupaka, vozilo bi trebalo biti u stanju “u radu” jednako stanju “u radu” prije pojave otkaza, što se ne postiže, pa radna sposobnost postepeno opada. Takvo se vozilo nakon ovih postupaka naziva obnovljenim. [3]

### **3.3. Zahtjevi pri održavanju**

Dva su osnovna zahtjeva pri održavanju, i to:

- utvrditi i otkloniti sve uvjete koji mogu dovesti do otkaza
- što ažurnije, što kvalitetnije i uz što niže troškove ukloniti svaki otkaz i tako smanjiti zastoje u radu [3]

Ekonomičnost održavanja vidi se iz troškova zastoja u radu i troškova samog održavanja. Što je održavanje rjeđe i nekvalitetnije, to su troškovi zastoja veći. Kada je održavanje učestalije i kvalitetnije, troškovi samog održavanja su veći, ali su troškovi zastoja gotovo jednaki.

Problem koji ovdje nastaje je nedostatak financijskih sredstava i motivacije za obavljanje održavanja vozila, a to uvjetuje i opasnosti za uposlenike, ali i za korisnike usluga koji se koriste vozilima koja nisu pravilno i redovito održavana.

## 4. ANALIZA STRUKTURE I STANJA VOZNOG PARKA PODUZEĆA POLET d.o.o. VINKOVCI

Vozni park poduzeća Polet sastoji se od 63 autobusa koji su u voznom stanju, 8 vozila koja su u vlasništvu društva, ali se trenutno ne koriste, 3 autobusa su u postupku nabave ( vozila splitskih registracijskih oznaka), a u postupku nabave je i 7 autobusa koji su sufinancirani iz europskih fondova. [4]

**Tablica 2. Popis svih vozila poduzeća Polet d.o.o., Vinkovci**

Red. Broj	Registarski broj	Marka	Tip	Vrsta vozila	Godina proizvodnje	Snaga kW
1.	VK991DC	BOVA	FHD 12.370	autobus	2001.	268
2.	VK281BV	ISUZU	Q-BUS	autobus	2006.	107
3.	VK282BV	ISUZU	Q-BUS	autobus	2006.	107
4.	VK283BV	ISUZU	Q-BUS	autobus	2006.	107
5.	VK284BV	BOVA	FHD 12.370 FUTURA	autobus	2000.	268
6.	VK285BV	BOVA	FHD 12.370 FUTURA	autobus	2000.	268
7.	VK286BV	BOVA	FHD 12.370 FUTURA	autobus	2000.	268
8.	VK287BV	BOVA	FHD 12.370 FUTURA	autobus	2000.	268
9.	VK288BV	BOVA	FHD 12.370	autobus	2000.	268
10.	VK289BV	BOVA	FHD 12- 370C154205	autobus	2000.	283
11.	VK290BV	BOVA	XHD120.D380 1A MAGIQ	autobus	2001.	256
12.	VK291BV	BOVA	XHD120.D340 MAGIQ	autobus	2001.	283
13.	VK292BV	BOVA	XHD120.D380 A MAGIQ	autobus	2001.	283
14.	VK293BV	BOVA	XHD 120.380	autobus	2001.	268
15.	VK294BV	BOVA	FHD 12.370	autobus	2001.	268
16.	VK295BV	BOVA	FHD 12.371	autobus	2000.	268
17.	VK910DI	BOVA	FHD 12.373	autobus	2000.	310

18.	VK606BE	MERCEDES	O 350	autobus	2002.	338
19.	VK776BI	MAN	R08	autobus	2003.	243
20.	VK805S	NEOPLAN	N117/2	autobus	1986.	280
21.	VK870CO	MERCEDES	O 530	autobus	1998.	310
22.	VK830CI	MERCEDES	O 530	autobus	2002.	362
23.	VK950AA	NEOPLAN	N 122	autobus	1990.	185
24.	VK776OH	MERCEDES	MB 0345	autobus	2003.	185
25.	VK502BF	MERCEDES	MB 0345 CONECTO	autobus	2003.	185
26.	VK504BF	MERCEDES	MB 0345	autobus	2003.	185
27.	VK506BF	MERCEDES	MB O345	autobus	2003.	185
28.	VK507BF	MERCEDES	MB 0345	autobus	2003.	250
29.	VK733DM	MERCEDES	O 560	autobus	2002.	170
30.	VK165BU	MERCEDES	O 530	autobus	1998.	170
31.	VK166BU	MERCEDES	O 530	autobus	1998.	220
32.	VK277BV	SETRA	S 319 NF	autobus	1998.	220
33.	VK225DR	SETRA	S 319 NF	autobus	1998.	220
34.	VK811DH	SETRA	S 319 NF	autobus	1998.	185
35.	VK501BF	MERCEDES	O 345	autobus	2003.	205
36.	VK898CO	MERCEDES	O 530	autobus	1999.	257
37.	VK800DK	SETRA	S 315	autobus	1998.	257
38.	VK815DH	NEOPLAN	N316/3 UEL	autobus	1997.	257
39.	VK814DH	NEOPLAN	N318/3 UE	autobus	1997.	385
40.	VK770DK	NEOPLAN	N 516 S 319 ULG	autobus	1998.	257
41.	VK166DO	SETRA	S 319 UL	autobus	1998.	140
42.	VK494DK	ISUZU	TURQUOISE	autobus	2014.	140
43.	VK510DK	ISUZU	TURQUOISE	autobus	2014.	266
44.	LVK393DL	VDL	FUTURA	autobus	2011.	266
45.	VK394DL	VDL	FUTURA	autobus	2010.	266
46.	VK395DL	VDL	FUTURA	autobus	2011.	266
47.	VK396DL	VDL	FUTURA	autobus	2011.	266
48.	VK781DL	VDL	BOVA LEXIO C-280966	autobus	2006.	266
49.	VK782DL	VDL	BOVA LEXIO	autobus	2007.	231
50.	VK783DL	VDL	BOVA LEXIO	autobus	2007.	265
51.	VK784DL	VDL	BOVA LEXIO	autobus	2007.	266
52.	VK785DL	VDL	BOVA LEXIO	autobus	2007.	266
53.	VK786DL	VDL	BOVA LEXIO	autobus	2005.	266
54.	VK360EB	VDL	LEXIO	autobus	2007.	266
55.	VK361EB	VDL	LEXIO	autobus	2007.	266
56.	VK363EB	BOVA	LEXIO	autobus	2008.	266



57.	VK364EB	BOVA	LEXIO	autobus	2008.	266
58.	VK365EB	ISUZU	Q-BUS 31	autobus	2009.	140
59.	VK366EB	ISUZU	Q-BUS 31	autobus	2007.	140
60.	VK367EB	RENAULT	MASTER	autobus	2008.	88
61.	VK368EB	RENAULT	MASTER	autobus	2008.	88
62.	VK410EE	NEOPLAN	SKLINER	autobus	2009.	353
63.	VK190EC	VDK	FUTURA	autobus	2011.	340
64.	ST7812E	NEOPLAN	N 316 K	autobus	1996.	250
65.	ST175TS	NEOPLAN	N 316 K	autobus	1994.	250
66.	ST163TS	NEOPLAN	N 316	autobus	1997.	250

67.	VK505BF	MERCEDES	0 345	autobus	2003.	185
68.	VK243AH	MERCEDES	303 1.5R	autobus	1990.	269
69.	VK296BV	BOVA	FHD 12.372	autobus	2000.	268
70.	VK368DF	VOLVO	EUROBUS AV 120L	autobus	1997.	265
71.	VK717CV	VOLVO	EUROBUS AV 120L	autobus	1997.	265
72.	VK152AJ	VOLVO	EUROBUS	autobus	1998.	265
73.	VK732CP	VOLVO	EUROBUS AV 120L	autobus	1998.	9600
74.	VK550AB	VOLVO	EUROBUS AV 120L	autobus	1998.	265

**Napomena broj 1.** autobusi po rednim brojem 64. do 66. su u postupku nabave

**Napomena broj 2.** autobusi po rednim brojem 67. do 74. se trenutno ne koriste

**Napomena broj 3.** sva vozila koriste dizelsko gorivo kao pogonsko gorivo

Izvor: Podaci poduzeća Polet d.o.o., 17.07.2018.

Kao što se može vidjeti iz tablice vozni park poduzeća Polet d.o.o. je heterogen, odnosno sadrži vozila različitih proizvođača.

Najstarije vozilo datira iz 1986 g., a najnovija vozila su iz 2014.g., tako da je prosječna starost voznog parka 15 godina.



**Tablica 3. Usporedba tehničkih karakteristika najmlađeg i najstarijeg vozila voznog parka Polet d.o.o.**

<b>marka vozila</b>	<b>ISUZU</b>	<b>NEOPLAN</b>
<b>tip vozila</b>	<b>TURQUOISE</b>	<b>N 117/2</b>
<b>model vozila</b>	<b>Q- BUS 31</b>	<b>-</b>
<b>godina proizvodnje</b>	<b>2014.</b>	<b>1986.</b>
<b>starost</b>	<b>4</b>	<b>32</b>
<b>mjesta za sjedenje</b>	<b>32</b>	<b>31</b>
<b>dopuštena nosivost (kg)</b>	<b>3 221</b>	<b>4 850</b>
<b>masa praznog vozila (kg)</b>	<b>7 179</b>	<b>12 650</b>
<b>najveća dopuštena masa (kg)</b>	<b>10 400</b>	<b>17 500</b>
<b>maksimalna brzina (km/h)</b>	<b>100</b>	<b>118</b>
<b>snaga (kW)</b>	<b>140</b>	<b>243</b>
<b>radni obujam</b>	<b>5193</b>	<b>14 620</b>
<b>guma prednja</b>	<b>235/75R17,5</b>	<b>295/80R22,5</b>
<b>guma zadnja</b>	<b>235/75R17,5</b>	<b>295/80R22,5</b>

Izvor : Podaci poduzeća Polet d.o.o., 17.07.2018.

U 2018.g. poduzeće će dobiti 7 novih suvremenih autobusa sufinanciranih iz EU fondova čime će se prosječna starost vozila smanjiti.

Nabava novih autobusa zahtjevati će i stručno osoblje koje će te autobuse održavati.

## **5. ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA PODUZEĆA POLET d.o.o. VINKOVCI**

### **5.1. Vozni park**

Vozni park sastoji se od 63 autobusa od čega su većina autobusi za gradski i prigradski prijevoz, a dio otpada na turističke autobuse, budući da se u sastavu poduzeća nalazi i putnička agencija. Svi turistički autobusi opremljeni su audio i video opremom, WC – om i klima uređajima.

U srpnju 2018.g. krenula je nabava 7 poluniskopodnih gradskih autobusa, ukupne vrijednosti 15 milijuna HRK od čega EU sufinancira u iznosu 12 milijuna HRK. Nabava je provedena sredstvima iz EU fondova.

Vozila se redovito održavaju i servisiraju u vlastitoj mehaničkoj radionici koja je opremljena potrebnim alatima i strojevima, a u kojoj su zaposleni djelatnici osposobljeni za kvalitetno servisiranje i održavanje vozila.

Redovito održavanje vozila obavlja se u mehaničkoj radionici Polet-a. Vozila se redovito održavaju i servisiraju u radionici koja je opremljena potrebitim alatima i strojevima te radnicima osposobljenim za servisiranje i održavanje vozila.

Autobusni kolodvor i mehanička radionica su opremljeni opremom za video nadzor te ulaznim i izlaznim rampama. Djelatnost nove, suvremene mehaničke radionice su praonica za autobuse i kamione, izmjena vjetrobranskih stakala, gumarski radovi, podmazivanje.



Slika 5. Mehanička radionica poduzeća Polet d.o.o., Vinkovci

Izvor: <https://www.polet.hr/>

Da bi tvrtka napredovala i razvijala se mora imati plan, koji je u Poletu usmjeren na slijedeće:

- kvalitetom voznog parka, točnim održavanjem linija te stručnim osobljem utjecati  
na povećanje broja putnika u javnom linijskom prijevozu
- razvojem turizma u Vukovarsko – srijemskoj županiji, atraktivnom ponudom aranžmana u tuzemstvu i inozemstvu, povećati prihod Putničke agencije te doprinijeti boljem iskorištenju vlastitog voznog parka
- u novoj i suvremenoj mehaničkoj radionici razvijati djelatnosti za povećanje prihoda npr. automatska praonica za autobuse i kamione, izmjena vjetrobranskih  
stakala, gumarski radovi, podmazivanje

## 5.2. Održavanje voznog parka

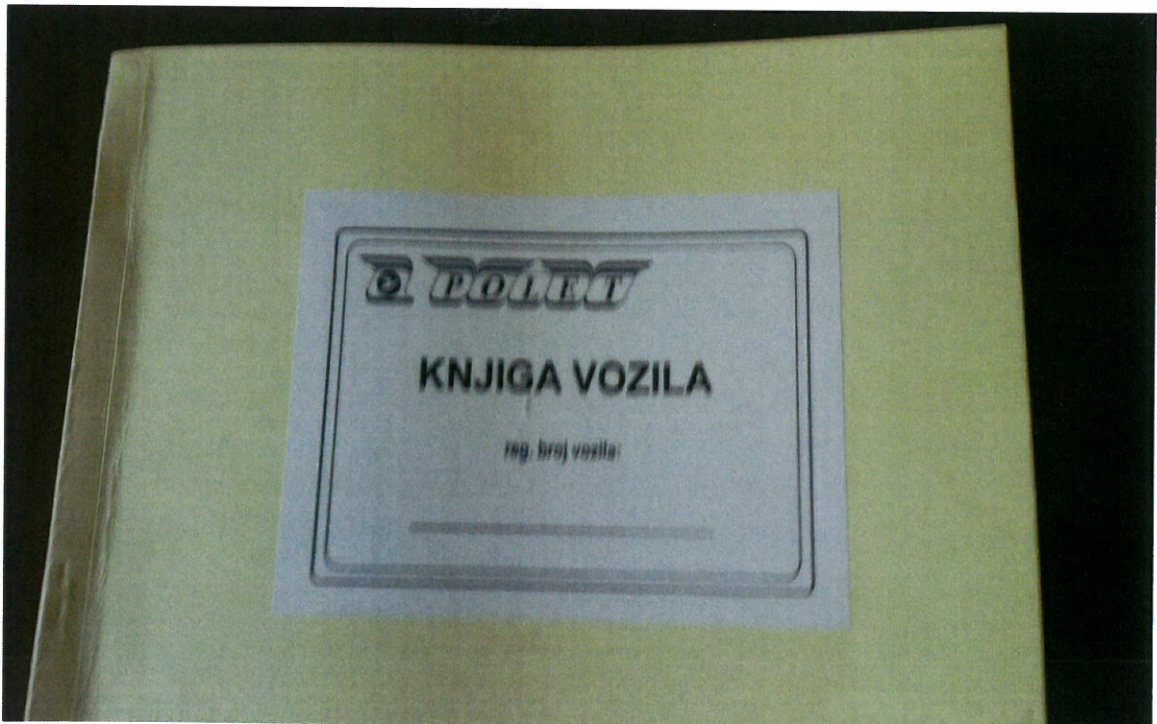
Da bi vozni park imao odgovarajući stupanj tehničke ispravnosti potrebno je kvalitetno održavanje vozila što se postiže dobrom organizacijom rada te planiranjem redovitog servisiranja vozila.

Naime, tijekom eksploatacije vozila dolazi do trošenja dijelova, nekih više, a nekih manje. Na vijek vozila najviše utječe broj prijeđenih kilometara, a s tim je onda povezano i održavanje onih dijelova vozila koja su više ili manje potrošeni.

Proizvođač vozila obično daje naputak nakon koliko prijeđenih kilometara se mora vršiti zamjena nekih dijelova, izmjena ulja i filtera, zamjena guma i slično.

Da bi se brzo i pravovremeno pratili podaci potrebni za ispravno održavanje vozila u poduzeću Polet d.o.o. za svako vozilo se vodi knjiga vozila u koju se unose svi podaci potrebni za ispravno održavanje vozila.

Knjiga vozila prikazana je na slici 6.

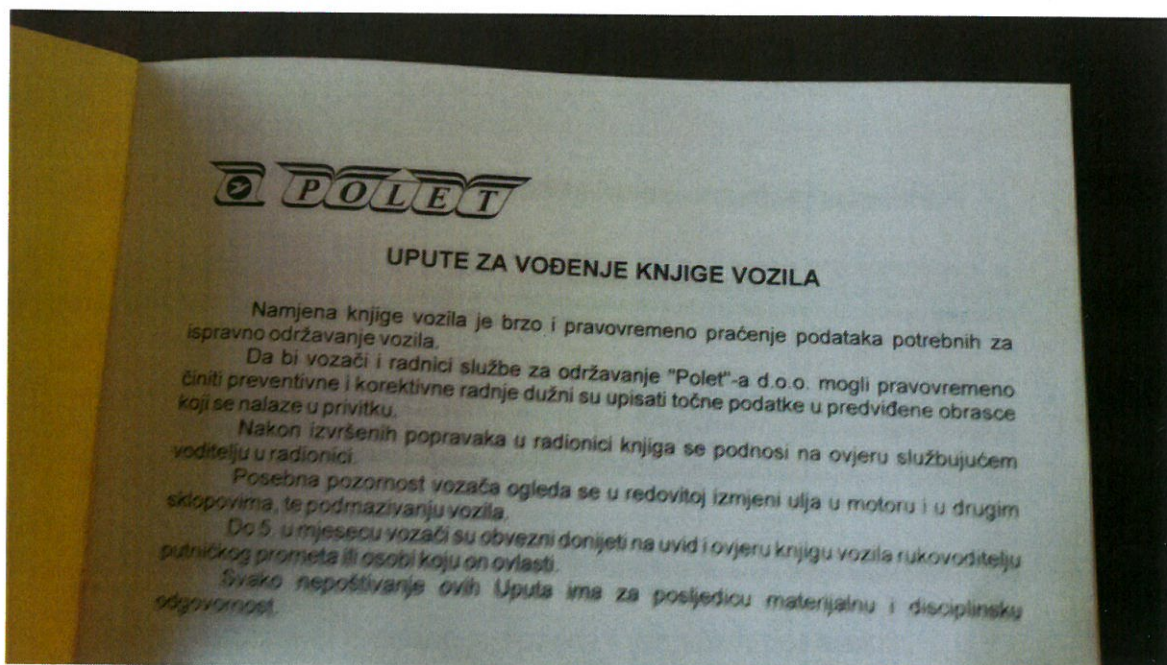


Slika 6. Knjiga vozila

Izvor: Podaci poduzeća Polet d.o.o., 17.07.2018.

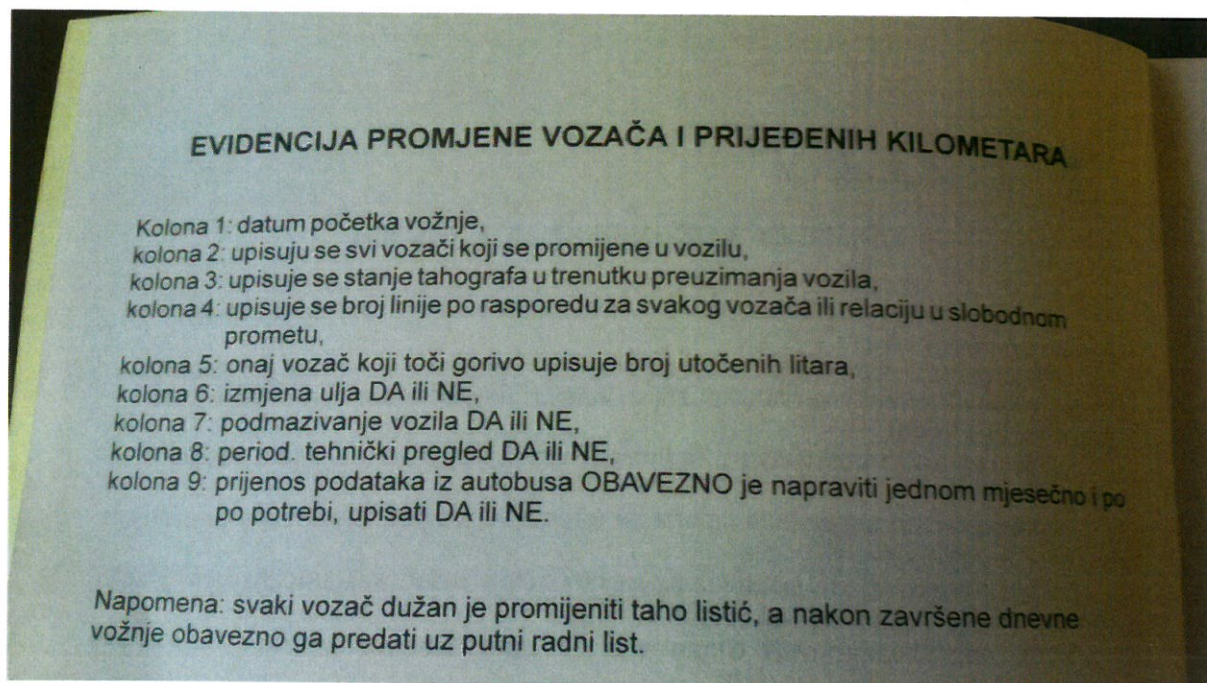


U knjizi vozila nalaze se upute za vođenje knjige koje su prikazane na sljedećim slikama.



Slika 7. Upute za vođenje knjige vozila

Izvor: Podaci poduzeća Polet d.o.o., 17.07.2018.



Slika 8. Evidencija promjene vozača i prijeđenih kilometara

Izvor: Podaci poduzeća Polet d.o.o., 17.07.2018.

## EVIDENCIJA SERVISA I TEHNIČKIH POPRAVAKA

Namijenjena je za kontrolu podataka o vremenu i vrsti potrošnog materijala na vozilu, o vremenu izvršenih servisa i tehničkih pregleda vozila.

Podatke upisuju vođaitelji smjene u radionici.

- Kolona 1: datum i vrijeme kada je vozilo preuzeto na popravak.
- kolona 2: stanje tahografa kada je vozilo preuzeto na popravak.
- kolona 3: kod izvršenog servisa ili popravka upisati vrstu servisa ili koji je popravak izvršen.
- kolona 4: upisati vrijeme trajanja popravka (sate ili dane).
- kolona 5: upisati datum i vrijeme kada je vozilo izašlo iz radione.

Slika 9. Evidencija servisa i tehničkih podataka

Izvor: Podaci poduzeća Polet d.o.o., 17.07.2018.



## EVIDENCIJA MIJENJANJA ULJA I ANTIFRIZA

Namijenjena je za upozorenje vozaču i radionici kada treba promijeniti ulje i koje se ulje koristi. Propisane rokove zamjene i uporabe vrste ulja treba striktno poštivati.

Vrstu motornog ulja određuju vođaitelji smjene u radionici i upisuju u evidenciju mijenjanja motornog ulja.

Podatke upisuju uljar ili vođaitelji smjene u radionici.

- Kolona 1: datum zamjene ulja,
- kolona 2: upisuje se stanje tahografa u vrijeme zamjene,
- kolona 3: upisuje se količina novog ulja,
- kolona 4: upisuje se vrsta ulja koje se mijenja (motorno, ulje za mjenjač, diferencijal),
- kolona 5: upisuje se promijenjena ili dodana količina antifrizna,
- kolona 6: potpisuje se uljar ili vođaitelj smjene,
- kolona 7: u napomeni upisati za koliko kilometara se slijedeći put treba promijeniti ulje

Slika 10. Evidencija mijenjanja ulja i antifrizna

Izvor: Podaci poduzeća Polet d.o.o., 17.07.2018.

## EVIDENCIJA ZAMJENE GUMA

Podatke upisuju gumar ili vođaitelji smjene u radionici.

- Kolona 1: datum mijenjanja guma,
- kolona 2: upisuje se stanje tahografa u vrijeme izmjene guma,
- kolona 3: upisuje se broj guma i prednja ili zadnja, npr: 2 P ili 2 Z,
- kolona 4: upisuje se naziv proizvođača gume,
- kolona 5: upisati da li je na vozilu promijenjena nova ili stara guma, npr: stara zimsko.

Slika 11. Evidencija zamjene guma

Izvor: Podaci poduzeća Polet d.o.o., 17.07.2018.









POLET d.o.o. VINKOVCI  
kontrolor

ODOBRENJE

Za ulazak vozila u mehaničku radionu

Vozilo reg.oznake VK 910 DI (vozač) VLADO ŠIMIC  
upućuje se u mehaničku radionu radi:

- kontrolor
1. preventivnog pregleda
  2. otklanjanje kvara KOČAVICE
  3. izmjena ulja i maziva
  4. dopunu ulja i maziva
  5. priprema za periodični pregled
  6. priprema za registraciju
  7. točenje goriva
  8. pranje vozila

Vinkovci, 16.07. 2018. god.

Odobrio: 

Slika 15. Obrazac za odobreni ulazak u mehaničku radionicu

Izvor: Podaci poduzeća Polet d.o.o., 17.07.2018

## **6. PRIJEDLOG MJERA ZA POBOLJŠANJE POSTOJEĆE ORGANIZACIJE U SUSTAVU ODRŽAVANJA PODUZEĆA POLET d.o.o. VINKOVCI**

Vozni park poduzeća Polet d.o.o. sastoji se od vozila različitih proizvođača i različitih marki što u velikoj mjeri utječe na težinu održavanja vozila i nabavu rezervnih dijelova. Naime, svaka marka vozila ima specifične dijelove, odnosno svaki proizvođač iste dijelove izrađuje na različit način. Zbog toga mehanička radionica mora imati na skladištu iste vrste dijelova raznih proizvođača što otežava rad jer zahtjeva posjedovanje velikog broja rezervnih dijelova za koje se mora osigurati skladištenje. To zahtjeva više prostora i više administrativnih poslova vezanih za poslove skladištenja.

Dodatni nedostatak ovakvog voznog parka su i veći troškovi budući da treba imati u rezervi niz rezervnih dijelova različitih proizvođača, a kada bi vozni park bio homogeniji ne bi se moralo kupovati i skladištiti tako puno raznih rezervnih dijelova. Osim toga, homogenizacijom voznog parka bi se mogla dogovoriti nabava rezervnih dijelova s proizvođačem ili tvrtkom koja se bavi prodajom rezervnih dijelova uz manju maržu, dodatne popuste i slično, čime bi se postigle dodatne uštede.

Budući da poduzeće ima vlastitu mehaničku radionicu za održavanje vozila koja je dobro opremljena i ima dovoljno prostora, mjere koje bi mogle dovesti do poboljšanja organizacije svakako bi bile djelatnosti koje bi dovele do povećanja prihoda. To bi se moglo postići izgradnjom automatske praonice za autobuse i kamione budući da u Vukovarsko-srijemskoj županiji nema praonica namijenjenih isključivo velikim motornim vozilima. Tu praonicu bi mogli koristiti i drugi klijenti kojima bi se usluge naplaćivale i tako osiguralo dodatne prihode.

Slično poboljšanje bi se moglo provesti i opremanjem radionica za izmjenu vjetromotorskih stakala, za pneumatske radove i slično, a koje bi koristili i vanjski klijenti za koje bi se odredila odgovarajuća cijena usluge.

Prosječna starost voznog parka je 15 godina što podrazumijeva i stara i nova vozila, pri čemu se načini održavanja razlikuju. Mlađa vozila opremljena su sa više elektronike pa bi se kao mjerom za poboljšanje organizacije rada smatralo i posjedovanje suvremene opreme za dijagnostiku, ali i kvalificirano osoblje koje prati suvremene trendove i osposobljeno je za rad sa suvremenim uređajima.

Potreba za ovom mjerom posebno će postati značajna kada poduzeće dobije 7 novih poluniskopodnih gradskih autobusa koji će zahtijevati najsuvremeniju opremu, dijagnostiku i dobro obučeno osoblje da bi se takva vozila mogla kvalitetno održavati.

Budući da poduzeće Polet d.o.o., Vinkovci u svom sastavu ima i putničku agenciju mjera za poboljšanje ima i u tom segmentu. Naime, budući da je Republika Hrvatska država koja je u velikoj mjeri orjentirana na turizam razvoj putničke agencije daje velike mogućnosti za napredovanje poduzeća.

Da bi se to moglo i ostvariti potreban je kvalitetan vozni park i poduzeće bi trebalo što više biti usmjereno na uključivanje u turizam, posebno kontinentalni turizam na kojem je sve veći naglasak u strategiji razvoja turizma u Republici Hrvatskoj.

## 7. ZAKLJUČAK

Cilj održavanja vozila je postizanje maksimalne raspoloživosti vozila tijekom njegove eksploatacije uz što niže troškove održavanja. Povećanjem obujma posla, poduzeće Polet d.o.o. proširuje i svoj vozni park. Heterogeni vozni park predstavlja vozni park sastavljen od vozila različitih marki i različitih proizvođača, a takva struktura voznog parka je i kod poduzeća Polet d.o.o. Prednost takvog voznog parka je mogućnost odabira vozila prema vrsti relacija na kojima će se koristiti. Prosječna starost vozila je 15 godina, odnosno starost voznog parka je srednje dobi. Nabavkom 7 novih autobusa prosječna dob voznog parka znatno će se smanjiti.

U poduzeću Polet d.o.o. održavanje voznog parka provodi se po preventivnim i korektivnim metodama što rezultira kvalitetnim procesom prijevoza putnika bez nastanka prekida.

Sustav održavanja je jedna od najvažnijih karika u transportu jer bez pravovremenog i kvalitetnog održavanja voznog parka nemoguće je obaviti prijevoz putnika u zadanom roku.

S obzirom na modernizaciju voznog parka poduzeća proces održavanja vozila treba pratiti upotreba suvremene opreme, uređaja i alata kojima će se moći obavljati kvalitetno održavanje voznog parka.

## LITERATURA:

- [1] <https://www.polet.hr/> , 17.07.2018.
- [2] [https://hr.wikipedia.org/wiki/planirano\\_odrzavanje](https://hr.wikipedia.org/wiki/planirano_odrzavanje), 17.07.2018.
- [3] Jurić, I. Nastavni materijali iz kolegija Održavanje cestovnih vozila, e-student FPZ, Zagreb, 2010.
- [4] Podaci poduzeća Polet d.o.o., 17.07.2018.



## POPIS TABLICA:

Tablica 1. Organizacija rada poduzeća Polet d.o.o., Vinkovci .....	4
Tablica 2. Popis svih vozila poduzeća Polet d.o.o., Vinkovci .....	.11
Tablica 3. Usporedba tehničkih karakteristika najmlađeg i najstarijeg vozila voznog parka Polet d.o.o., Vinkovci .....	14

## POPIS SLIKA:

Slika 1. Autobusni kolodvor poduzeća Polet d.o.o., Vinkovci .....	3
Slika 2. Međuovisnost pojedinih varijanti održavanja .....	4
Slika 3. Graf ovisnosti inteziteta kvarenja o vremenu .....	6
Slika 4. Korektivni ciklus održavanja .....	7
Slika 5. Mehanička radionica poduzeća Poleta d.o.o. Vinkovci .....	8
Slika 6. Knjiga vozila .....	16
Slika 7. Upute za vođenje knjige vozila .....	17
Slika 8. Evidencije promjene vozača i prijeđenih kilometara .....	17
Slika 9. Evidencija servisa i tehničkih podataka .....	17
Slika 10. Evidencija mijenjanja ulja i antifriza .....	18
Slika 11. Evidencija zamjene guma .....	18
Slika 12. Evidencija alata i opreme u vozilu .....	19
Slika 13. Tablica za vođenje evidencije promjene vozača i prijeđenih .....	20
Slika 14. Odobrenje za ulazak vozila u mehaničku radionicu .....	21
Slika 15. Obrazac za odobreni ulazak u mehaničku radionicu .....	21





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 **Organizacija održavanja voznog parka poduzeća Polet d.o.o.**

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

Student: Davor Jurčić

U Zagrebu,

(potpis)

Jurčić