

# Organizacija održavanja voznog parka tvrtke VG Čistoća d.o.o.

---

Zlodi, Luka

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

*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:119:891251>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-26**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Luka Zlodi**

**ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA**  
**TVRTKE**  
**VG ČISTOĆA D.O.O.**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2020.**

Zagreb, 24. ožujka 2020.

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

## ZAVRŠNI ZADATAK br. 5731

Pristupnik: **Luka Zlodi (0035206430)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Organizacija održavanja voznog parka tvrtke VG Čistoća d.o.o.**

Opis zadatka:

Prikazati profil tvrtke VG Čistoća d.o.o. Obrazložiti značaj funkcije održavanja za tvrtku VG Čistoća d.o.o. Izvršiti analizu voznog parka koji tvrtka trenutno posjeduje. Opisati postojeću organizaciju održavanja voznog parka tvrtke i sve elemente logističke potpore te prikazati kako se i na koji način sustavno odvija tehnička eksploatacija i održavanje. Nakon prikaza postojeće organizacije sustava održavanja ukazati na moguće propuste i probleme te predložiti konkretne mjere i mogućnosti napretka u sustavu održavanja voznog parka tvrtke.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

mr.sc. Ivo Jurić, v. pred.

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

**ZAVRŠNI RAD**

**ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA  
TVRTKE**

**VG ČISTOĆA D.O.O.**

**FLEET MAINTENANCE MANAGEMENT AT VG  
ČISTOĆA D.O.O.**

Mentor: mr.sc. Ivo Jurić

Student: Luka Zlodi

JMBAG: 0035206430

Zagreb, rujan 2020.

## **SAŽETAK**

Održavanje voznog parka proces je koji omogućava nesmetan rad poduzeća kojemu je cilj ostvarenje ekonomske isplativosti uslugom koju proizvode vozila iz navedenog. Sastoji se od niza preventivnih i korektivnih mjera koje pospješuju raspoloživost samog voznog parka. Glavni cilj organizacije je smanjenje troškova održavanja te smanjenje vremena vozila u otkazu što rezultira većom efektivnosti. Sukladno mogućnostima, tvrtka VG Čistoća d.o.o. svoj vozni park održava na nivou potrebnom za uspješno obavljanje svih zadaća na području obavljanja javne usluge. Sistematiziranom evidencijom podataka i ažuriranjem situacija u realnom sektoru, sustav organizacije održavanja u današnje vrijeme moguće je dovesti do zavidne razine. Tehnologija koja je dostupna današnjim rukovoditeljima voznih parkova gotovo je automatizirana i zahtijeva samo nepredviđena ažuriranja.

**KLJUČNE RIJEČI:** održavanje; raspoloživost; vozni park; VG Čistoća d.o.o.

## **SUMMARY**

Fleet maintenance is of crucial importance to any organisation that profits from the service held mainly by its vehicles. It is consisted of two main measures; preventive and corrective that enable the availability of the vehicle fleet itself. The key to successful maintenance is to reduce costs and deduct any downtime of the vehicle possible. This leads to greater efficiency. VG Čistoća d.o.o. gives its best to maintain vehicles considering their possibilities. That way, it tries to successfully perform all tasks in the field of public services. By including systematisation of data and updating situations in real traffic, it is possible to make fleet maintenance reach enviable levels. 21st century technology enables automatic data storage and requires only updates of unpredicted situations.

**KEY WORDS:** maintenance; availablity; fleet maintenance; VG Čistoća d.o.o.

## SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD .....  | 1  |
| 2. PROFIL TVRTKE VG ČISTOĆA D.O.O. ....                                      | 3  |
| 2.1. Povijest društva.....   | 3  |
| 2.2. Struktura društva.....  | 4  |
| 2.3. Djelatnost društva .....  | 6  |
| 3. CILJEVI I ZNAČAJ FUNKCIJE ODRŽAVANJA ZA TVRTKU .....                      | 7  |
| 3.1. Pojam održavanja .....  | 7  |
| 3.2. Metode održavanja .....   | 10 |
| 3.3. Ciljevi i značaj održavanja za tvrtku VG Čistoća d.o.o.....             | 11 |
| 4. ANALIZA VOZNOG PARKA TVRTKE VG ČISTOĆA D.O.O. ....                        | 12 |
| 5. ANALIZA POSTOJEĆE ORGANIZACIJE ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA<br>TVRTKE.....     | 28 |
| 6. PRIJEDLOG MJERA ZA POBOLJŠANJE POSTOJEĆE ORGANIZACIJE<br>ODRŽAVANJA ..... | 32 |
| 7. ZAKLJUČAK.....  | 34 |
| POPIS LITERATURE .....   | 35 |
| POPIS SLIKA .....  | 36 |
| POPIS TABLICA.....   | 37 |
| POPIS GRAFIKONA .....  | 38 |

## 1. UVOD

U uvodnom dijelu važno je definirati pojmove koji se upotrebljavaju tijekom čitavog rada. Slijedom toga, pojam održavanja može se smatrati skupom aktivnosti koje će određeni objekt održavanja dovesti ili održati u ispravnom stanju s ciljem ostvarenja kvalitetnog vršenja zadaće za koje je ono namijenjeno. Tema završnog rada definirana je kao organizacija održavanja voznog parka tvrtke VG Čistoća d.o.o. za održavanje čistoće.

Isto tako još jedan od ključnih pojmova koji se ponavlja u radu je vozni park. Vozni park može se definirati kao skup svih transportnih sredstava u posjedu određenog subjekta kojem u slučaju tvrtke VG Čistoća pripadaju osobni automobili, teretna vozila i radni strojevi.

Završni rad koncipiran je sljedećim cjelinama:

1. Uvod
2. Profil tvrtke VG Čistoća d.o.o. za održavanje čistoće
3. Ciljevi i značaj funkcije održavanja za tvrtku
4. Analiza voznog parka tvrtke VG Čistoća d.o.o. za održavanje čistoće
5. Analiza postojeće organizacije održavanja voznog parka tvrtke
6. Prijedlog mjera za poboljšanje postojeće organizacije održavanja
7. Zaključak

U uvodnom dijelu definirani su neki od ključnih pojmova koji se protežu čitavim radom te njihovo poznavanje definira i jasnoću razumijevanja. Sažet je koncept i pojašnjeni ciljevi koje se pokušava definirati kroz rad.

Drugi dio ukratko prikazuje profil trgovačkog društva tijekom povijesti tvrtke, strukturu te djelatnost kojom se tvrtka bavi u svrhu ostvarenja svojih prihoda.

Unutar trećega dijela, osim predstavljanja samih ciljeva i značaja organizacije održavanja za poduzeće, istaknuta je i teorijska podloga koja definira sam pojam i metode održavanja.

Četvrta cjelina prikazuje detaljnu analizu postojećeg voznog parka tvrtke s podjelom prema vrsti proizvođača; koja jasno prikazuje homogenost voznog parka, prema namjeni i naposljetku, prikazan je graf na kojem je uočljiv omjer broja vozila s obzirom na godinu proizvodnje.

Peto poglavlje prikazuje postojeću organizacijsku strukturu unutar tvrtke, koja uz svoje nedostatke idućoj cjelini ostavlja prostor za prijedlog mjera poboljšanja.

U šestom poglavlju predstavljen je prijedlog mjera za poboljšanje postojeće organizacije održavanja koje proizlaze iz nedostataka utvrđenih unutar analize dosadašnjeg rada organizacije.

Cilj ovog rada je detaljnom analizom utvrditi nedostatke i nepravilnosti unutar postojećeg sustava održavanja tvrtke VG Čistoća d.o.o. te stečenim teorijskim znanjem definirati smjernice za napredak unutar realnog funkcioniranja voznog parka.



## 2. PROFIL TVRTKE VG ČISTOĆA D.O.O.

### 2.1. Povijest društva

Trgovačko društvo VG Čistoća d.o.o. za održavanje čistoće relativno je mlado društvo, osnovano 21. svibnja 2002. godine temeljem podnošenja Odluke o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću, na Trgovačkom sudu u Zagrebu.[1] Sjedište društva osnutkom je postavljeno na lokaciju u Kolodvorskoj ulici 64 u Velikoj Gorici. Prema izvješću o objavljenj reviziji, jedini osnivač je grad Velika Gorica, s temeljnim ulogom u iznosu od 20 000 kuna.[2] Devet godina kasnije, točnije 1. srpnja 2011., isti je povećan na 2.400.000,00 HRK Odlukom o povećanju temeljnog kapitala, dok je od 12. svibnja 2015. do danas svoju vrijednost zadržao na 3.490.000,00 HRK. [1]

Tvrtka je od 2016. godine smještena unutar komunalnog centra VG Goričanka, koji je zamijenio staru zgradu korištenu od osnutka. Na slici 2.1 prikazan je komunalni centar VG Goričanke.



**Slika 2.1 Prikaz komunalnog centra VG Goričanka [3]**

## 2.2. Struktura društva

Obavljanje djelatnosti i poslova društva detaljno je prikazano na službenoj stranici VG Čistoće te su sljedeće informacije u cijelosti preuzete iz navedenog izvora. Stoga, ono je organizirano u sljedećim ustrojstvenim cjelinama:

**Ured uprave** koji sačinjavaju:

- 1) predstavnik uprave (Quality manager) za upravljanje kvalitetom
- 2) predstavnik uprave (Environment manager) za upravljanje okolišem
- 3) administrativni tajnik
- 4) informatički tehničar

**Gospodarenje otpadom** koje obuhvaća djelatnosti iz djelokruga djelatnosti reguliranih Zakonom o održivom gospodarenju otpadom i to:

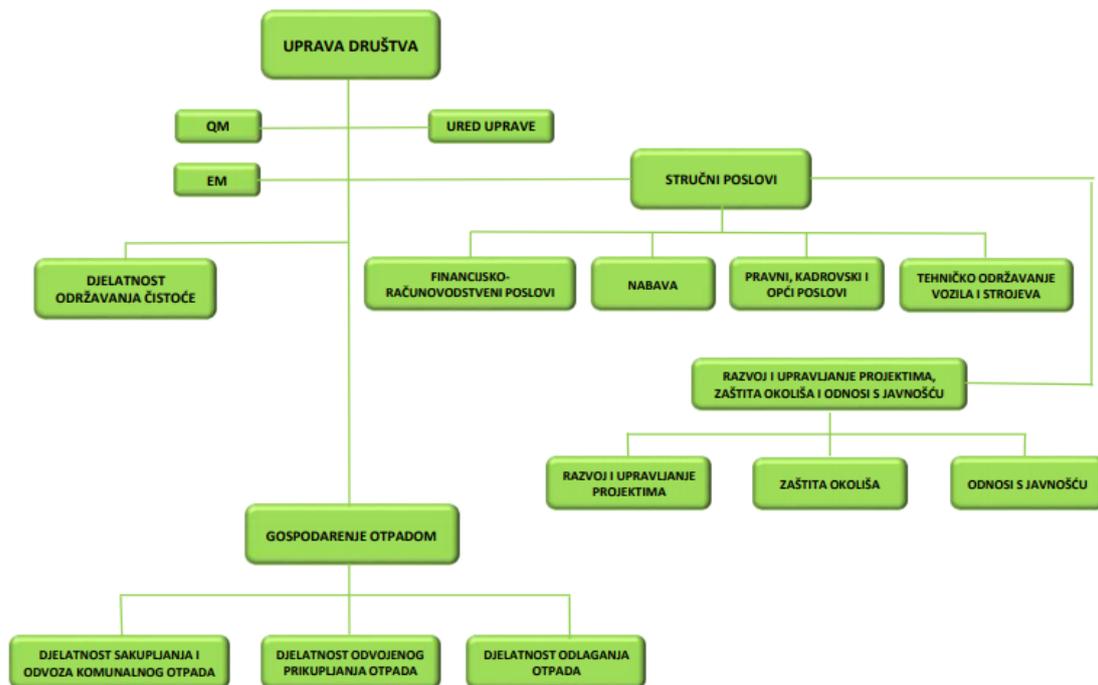
- 1) djelatnost sakupljanja i odvoza komunalnog otpada, u kojoj se obavljaju poslovi sakupljanja i odvoza komunalnog i neopasnog otpada,
- 2) djelatnost odvojenog prikupljanja otpada, u kojoj se obavljaju poslovi odvojenog prikupljanja iskoristivih vrsta otpada putem „zelenih otoka“ i reciklažnih dvorišta,
- 3) djelatnost odlaganja otpada, u kojoj se obavljaju poslovi trajnog odlaganja komunalnog i neopasnog otpada na odlagalište neopasnog otpada Mraclinska Dubrava te sanacija, zatvaranje i monitoring odlagališta u skladu s posebnim propisima

**Djelatnost održavanja čistoće**, u kojoj se obavljaju poslovi iz djelokruga komunalnih djelatnosti reguliranih Zakonom o komunalnom gospodarstvu, a podrazumijeva poslove čišćenja ulica i trgova na području grada Velika Gorica.

**Stručni poslovi: financijsko-računovodstveni poslovi, pravni, kadrovski i opći poslovi, nabava, tehničko održavanje vozila i strojeva, razvoj i upravljanje projektima, zaštita okoliša i odnosi s javnošću. [4]**

Shematski prikaz strukture društva prikazan je slikom 2.2 u nastavku. Može se zaključiti da nije u pitanju klasična piramidalna struktura već izgledom nalikuje na projektnu organizacijsku strukturu. Ovu formu karakterizira podjela zadataka i projekata ovisno o

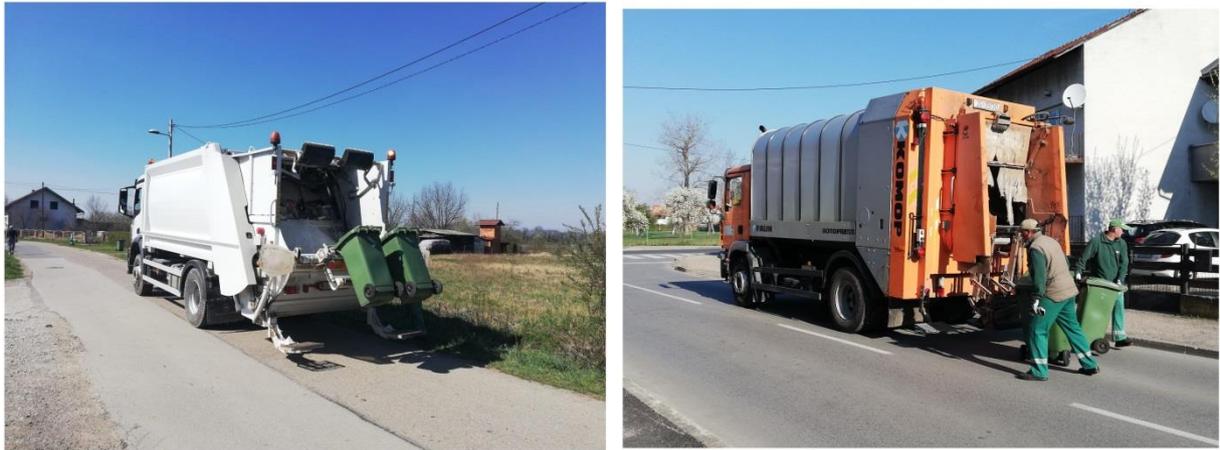
kvalifikacijama pojedinog radnog tima same organizacije. Iz priloženog je vidljivo kako upravi društva direktno odgovaraju quality manager, koji je ujedno i član uprave. U istoj horizontalnoj vrijednosti nalazi se i ured uprave. Zatim slijedi environment manager i cijela divizija stručnih poslova, čija je podjela sljedeća: finansijsko-računovodstveni poslovi, nabava, pravni, kadrovski i opći poslovi, tehničko održavanje vozila i strojeva. Na istoj razini nalazi se i razvoj i upravljanje projektima, zaštita okoliša i odnosi s javnošću koji sačinjavaju: razvoj i upravljanje projektima, zaštita okoliša i odnosi s javnošću. Uza sve navedeno postoje i dvije zasebne grane strukture: djelatnost održavanja čistoće i gospodarenje otpadom kojemu odgovaraju djelatnost sakupljanja i odvoza komunalnog otpada, djelatnost odvojenog prikupljanja otpada i djelatnost odlaganja otpada. Prednosti ovakve organizacijske strukture očituju se u lakoj prilagodbi novim situacijama i tehnološkom razvitku.



Slika 2.2 Shema strukture trgovačkog društva VG Čistoća d.o.o. [5]

### 2.3. Djelatnost društva

Osnovna djelatnost je sakupljanje, odvoz i odlaganje komunalnog otpada od domaćinstava i pravnih osoba, čišćenje javnih površina i divljih deponija na području grada i okolnih mjesta te primarna reciklaža. Neke od djelatnosti prikazane su slikama 2.3 i 2.4 u nastavku.



**Slika 2.3 Prikaz sakupljanja i odvoza otpada iz domaćinstava [6]**



**Slika 2.4 Prikaz čišćenja javnih gradskih površina [6]**

### **3. CILJEVI I ZNAČAJ FUNKCIJE ODRŽAVANJA ZA TVRTKU**

Svako poduzeće koje za obavljanje svoje usluge ovisi o ispravnosti voznog parka ima za cilj uspostavu istog s težnjom ka pouzdanosti i raspoloživosti. Kako većina prihoda društva proizlazi iz obavljanja usluge prikupljanja i odvoza komunalnog otpada iz domaćinstava i pravnih subjekata, održavani vozni park veoma je značajan element u ostvarenju istih. Radi poznavanja tematike rada, potrebno je definirati pojam održavanja te predočiti postojeće metode održavanja.

#### **3.1. Pojam održavanja**

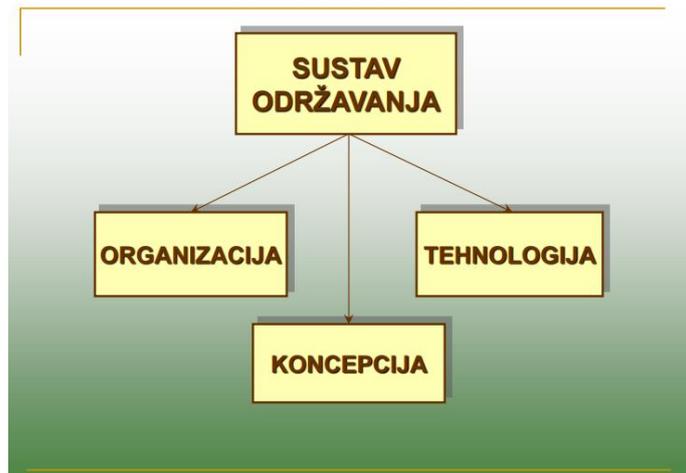
Održavanje je skup aktivnosti koje se poduzimaju kako bi se određeni objekt održavanja što dulje održao ili doveo u ispravno stanje s ciljem kvalitetnog vršenja funkcije namjene. [7]

Da bi održavanje vozila tijekom eksploatacije bilo uspješno, treba ispuniti određene pretpostavke [7]:

- 1) odgovarajuće stručno osoblje
- 2) pričuvni dijelovi
- 3) odgovarajući objekti i oprema
- 4) odgovarajuća tehnička dokumentacija
- 5) financijska sredstva za izvršenje postupaka održavanja.

Zbog toga je održavanje složeni organizacijsko-tehnološki sustav gdje svaki element sustava ima vlastite karakteristike i parametre stanja. Elementi sustava međusobno su povezani i ovise jedan o drugome. Dvije karakteristične koncepcije održavanja su preventivni i korektivni postupci. Značaj preventivnih postupaka je zadržati vozilo u ispravnom stanju, dok korektivni postupci imaju zadaću neispravno vozilo dovesti u ispravno stanje.[7]

Karakteristike sustava održavanja tvrtke VG Čistoća d.o.o. u potpunosti se preklapaju s uobičajenim obilježjima poput: koncepcije, organizacije i tehnologije te su prikazani slikom 3.1.



**Slika 3.1 Osnovna obilježja sustava održavanja [7]**

**Koncepcija** je najvažnije obilježje sustava održavanja te bitno utječe na opću kvalitetu. Kroz nju proizlazi princip donošenja odluke o vremenu i načinu provođenja postupaka aktivnosti. Osnovni zadatak održavanja u poduzećima je smanjenje zastoja vozila što se postiže dobro odabranom strategijom ili koncepcijom, koja će ovisiti o:

- zahtjevima proizvođača,
- okruženju,
- mogućnostima korisnika,
- uvjetima eksploatacije,...

Izborom odgovarajuće strategije, a s ciljem učinkovitog upravljanja održavanjem, slijedi:

- razrada tehnoloških procesa održavanja za planirane radove,
- planiranje izvođenja definiranih radova i logistička potpora,
- praćenje stanja opreme, zastoja i troškova.

Na taj način postiže se osnovni cilj tvrtke ili užeg proizvodnog procesa, a to je minimalizacija zastoja (“stanje u otkazu”) uz optimalna ulaganja potrebnih resursa. [7]

**Organizacija** sustava održavanja definira razine održavanja i međuovisnosti unutar njih izborom linijske, hijerarhijske ili kombinirane strukture. Ukoliko je sustav složeniji; ima više kanala opsluživanja, organizacijska struktura je kompleksnija. Temeljni čimbenici organizacije su:

- praćenje motornih vozila u procesu eksploatacije
- izbor metoda održavanja
- planiranje i organizacija nadzora procesa održavanja
- priprema i provedba tehnološkog procesa održavanja
- organizacija transporta
- potpora pričuvnim dijelovima i agregatima
- odgovarajuća kvalifikacijska struktura radne snage.

Usklađenost i povezanost ovih elemenata daje optimalnu sposobnost sustava održavanja uz zadovoljenje ekonomskih i vremenskih kriterija. [7]

**Tehnologija** održavanja je način provođenja postupaka održavanja koji:

- određuje kako se neki postupak treba obaviti;
- kojim alatom,
- kojim redoslijedom,
- u kojem vremenu i
- s kojim stručnim osobljem.

Svaki nivo održavanja posebno ovisi o:

- konstrukcijskoj složenosti vozila,
- opremljenosti radionice,
- osposobljenosti djelatnika,
- koncepciji i organizaciji sustava.

Problemi tehnologije se trebaju rješavati pri projektiranju radionice, a rješavaju se metodama operacijskih istraživanja uz detaljne analize ekonomičnosti. Tehnologija može biti za svaki pojedini slučaj riješena na više načina. Njezin izbor je veoma bitna faza u projektiranju sustava održavanja. Na izbor tehnologije bitno utječu i koncepcija i organizacija pa sustav

održavanja treba projektirati jedinstveno, tražiti najpovoljnija rješenja optimizacijom, sistematizacijom i standardizacijom razina i pojedinih zahvata održavanja. [7]

### 3.2. Metode održavanja

Metode održavanja obuhvaćaju načela po kojima se donose odluke o svim bitnim elementima za izvršavanje postupaka održavanja. Moguće metode održavanja se svode na dvije osnovne koje se nazivaju preventivim i korektivnim.

U osnovi, preventivno održavanje je obavljanje radova održavanja prema zadanom planu prije nastanka kvara, odnosno zastoja. Preventivno održavanje sadrži niz poslova koji se obavljaju u cilju stalnog nadzora rada tehničkog sustava i poduzimanja određenih aktivnosti za smanjenje pojave oštećenja i kvarova. Sadrži određene operacije održavanja (pregled, čišćenje, podmazivanje i zamjenu rezervnih dijelova) koje se obavljaju planski po nekom od radnih kriterija; vrijeme, prijedni put, izrađeni proizvodi ili operacije, broj uključivanja i isključivanja itd. Ciklusi ponavljanja preventivnih operacija mogu biti određeni na različite načine. Cjelokupna organizacija preventivnog održavanja ima sljedeće tri faze [8]:

- tehnološka priprema uputa za preventivno održavanje,
- terminiranje, lansiranje i praćenje poslova preventivnog održavanja,
- izvođenje preventivnog održavanja uz evidentiranje uočenih oštećenja ili kvarova.

U sklopu preventivnog održavanja vrše se manji i srednji popravci. U male popravke spadaju: zamjena tanjura spojke, zamjena kočnih papuča i pločica, zamjena filtera ulja, zamjena filtera zraka, zamjena kočne tekućine i dr. U srednje popravke spadaju: zamjena ležaja koljenastog vratila, brušenje glave motora, zamjena brtve glave motora, zamjena spona i vilica na ovjesu, zamjena opruga i amortizera i dr. [9]

Korektivno održavanje zasniva se na otklanjanju oštećenja i kvarova nakon što se oni pojave. S obzirom na uočene pojave na objektima koje zahtijevaju održavanje mogu se razvrstati na sljedeći način:

- **kvar** - promjena stanja radnog sustava ili njihovih komponenti koja smeta ili onemogućava normalno funkcioniranje tog radnog sustava



- **oštećenje** - promjena stanja radnog sustava ili njihovih komponenti koje još ne smetaju funkcioniranju radnog sustava, ali mogu razviti kvar
- **havarija** - teži oblik kvara radnog sustava kod kojeg dolazi do potpunog uništenja radnog sustava ili neke od njegovih komponenti s mogućim negativnim djelovanjem na okoliš
- **zastoj** - predstavlja prekid u normalnom funkcioniranju radnih sustava.

U organizaciji koja podržava korektivno održavanje potrebno je imati velik broj osoba zaduženih za isto koji su aktivni tek nakon pojave kvara. Po nastanku kvara rad se organizira najčešće neprekidno u cilju što bržeg otklanjanja. Danas se korektivno održavanje zadržalo kao metoda samo kod pomoćne opreme. [8]

### **3.3. Ciljevi i značaj održavanja za tvrtku VG Čistoća d.o.o.**

Važno je istaknuti velik značaj održavanja voznog parka za trgovačko društvo VG Čistoće d.o.o. u svrhu uspješnog obavljanja zadataka. Obavljanje usluge prikupljanja i odvoza otpada korisnika kućanstva i poslovnih subjekata osnova je za financijsku stabilnost tvrtke te predstavlja pravnu osnovu za naplatu iste usluge. Ciljevi tvrtke VG Čistoća d.o.o. jednaki su osnovnim ciljevima u procesu održavanja. Osnovni ciljevi koje treba ostvariti procesom održavanja su: [10]

- osigurati maksimalnu razinu pouzdanosti motornog vozila u procesu eksploatacije,
- osigurati maksimalan rad vozila sa što manje zastoja (sprječavanje kvarova),
- smanjenje troškova (direktnih i indirektnih),
- ograničavanje i sprečavanje zastarijevanja sredstva za rad (vozila),
- produživanje radnog vijeka vozila,
- povećanje sigurnosti po okolinu,
- postizanje bolje kvalitete usluge,
- skraćivanje vremena potrebnog za popravke,
- povećanje motiviranosti na radu u održavanju.

#### 4. ANALIZA VOZNOG PARKA TVRTKE VG ČISTOĆA D.O.O.

Kao primarnu djelatnost odvoza i zbrinjavanja otpada proizvedenih u kućanstvima i industriji, tvrtka VG Čistoća d.o.o. za održavanje i čistoću, svoj vozni park uvelike temelji na vozilima za prikupljanje otpada. Sistematizaciju te usporedbu brojnog stanja voznog parka prikazuje tablica 4.1 u nastavku.

**Tablica 4.1 Sistematizacija vozila i usporedba brojnog stanja [5]**

| <b>Vrsta vozila</b>  | <b>stariji podatak<br/>2015.g</b> | <b>trenutno<br/>stanje<br/>2020.g</b> |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|
| vozila za odvoz otpada iz domaćinstava i ostalih korisnika | 9                                 | <b>13</b>                             |
| dostavna i osobna vozila                                   | 7                                 | <b>9</b>                              |
| vozila za utovar i odvoz glomaznog otpada                  | 3                                 | <b>5</b>                              |
| vozila za distribuciju posuda                              | 3                                 | <b>3</b>                              |
| radni strojevi   | 3                                 | <b>3</b>                              |
| vozila za čišćenje i pranje javnih i prometnih površina    | 1                                 | <b>2</b>                              |
| vozila za pranje posuda                                    | 1                                 | <b>1</b>                              |

Iz priložene tablice 4.1 vidljivo je kako u vremenskom periodu od 2015. do 2020. godine nije došlo do značajnije promjene u broju vozila koja sačinjavaju vozni park tvrtke. S obzirom na povećanje obujma djelatnosti odvoza komunalnog otpada iz domaćinstava i ostalih korisnika, povećanje broja vozila za tu djelatnost doprinijelo je i efikasnosti obavljanja iste na širem području. Isto tako, s obzirom na mogućnost prikupljanja, ne samo komunalnog otpada iz domaćinstava, već s povećanjem broja vozila korisnicima je omogućeno odvojeno prikupljanje papira i plastične, tj. metalne ambalaže u kućanstvima. Slijedom toga raste i kvaliteta javne usluge koju pruža društvo svojim korisnicima. Pozitivan rast broja vozila lako je uočljiv i u drugoj stavci tablice kod dostavnih i osobnih vozila, što nije istodobno i stvaratelj pozitivnih rezultata financijske prirode. Dostavna i osobna vozila ne proizvode naplativu uslugu unutar poduzeća u usporedbi s vozilima za odvoz. S druge strane, nužna su za obavljanje distribucije manje količine posuda, obavljanja djelatnosti vezane uz čipiranje posuda te obavljanja svakodnevnih aktivnosti prema korisnicima. Kod vozila za utovar i

odvoz glomaznog otpada vidimo povećanje u velikoj mjeri, što je također posljedica prostornog širenja javne usluge. Navedeno se ne odnosi samo na područje grada Velike Gorice, već i pripojene dodatne tri općine. Kod vozila za pranje posuda i radnih strojeva nije vidljiva nikakva promjena, dok je vozilima za čišćenje i pranje javnih i prometnih površina svoj brojčani doprinos pridala mala čistilica.

Slikama u nastavku prikazani su osnovni predstavnici pojedinih skupina vozila s obzirom na njihovu namjenu. Slika 4.1 prikazuje vozilo marke Mitsubishi I-MIEV, jedno od dva vozila u posjedu tvrtke čiji se pogon razlikuje od svih ostalih vozila. Ovaj gradski osobni automobil pokreće obnovljivi resurs odnosno električna energija te samim time vozilo ne zagađuje okoliš.



**Slika 4.1 Mitsubishi I-MIEV, osobno električno vozilo [6]**

Slika 4.2 prikaz je predstavnika lakih teretnih vozila u posjedu društva. Fiat Doblo 1.4 Cargo klasičan je primjer vozila višestruke namjene. Automobil je prikladan za dostavu manje količine posuda te obavljanje usluga na užem gradskom području uz mogućnost lakog manevriranja s obzirom na svoje dimenzije.



**Slika 4.2 Fiat Doblo 1.4 Cargo [6]**

Kada se govori o distribuciji posuda, važno je istaknuti i sljedeće suprastrukturalne elemente, a to su vozila Mercedes Sprinter 516 CDI i VW LT 46, 2.8 TDI. Njihova namjena očituje se ne samo u dostavnom smislu, već su korišteni u pražnjenju zelenih otoka, odvoza manje količine glomaznog otpada iz kućanstava i prijevoza kompostera. Navedena vozila prikazana su slikama 4.3 i 4.4 u nastavku.



**Slika 4.3 Mercedes Sprinter 516 CDI [6]**



**Slika 4.4 VW LT 46, 2.8 TDI [6]**

Mitsubishi FUSO na slici 4.5, u nastavku, prikaz je vozila za odvoz otpada iz teško dostupnih ulica i terena gdje kamion smečar nije u mogućnosti prići.



**Slika 4.5 Mitsubishi FUSO [6]**

Najveći dio javne usluge za društvo obavlja sljedeća vrsta vozila čiji je popularan naziv smećar. Smećar je kamion čija je namjena odvoz komunalnog ili neke druge frakcije otpada iz domaćinstava. Slikama u nastavku prikazani su kamioni za odvoz. Na slici 4.6 nalazi se vozilo marke MAN s dvije osovine, dok slika 4.7 prikazuje vozilo iste marke s tri osovine.



**Slika 4.6 MAN TGM 18.290 [6]**



**Slika 4.7 MAN C 144746 [6]**



Na slici 4.8 prikazan je perać posuda. On je u svakodnevnoj uporabi prilikom povoljnih vremenskih uvjeta. Koristi se kako bi se korisnicima, pretežito stambenih zgrada, omogućilo pranje i održavanje posuda za odvajanje otpada.



**Slika 4.8 MERCEDES MB 1317 K [6]**

Slikama u nastavku prikazani su auto-podizač na slici 4.9 namijenjen za podizanje kontejnera zapremine 5 m<sup>3</sup>, navlakač kontejnera s utovarnom rukom na dvije osovine prikazuje slika 4.10, dok posljednja fotografija 4.11 prikazuje troosovinski model rol kipera s kontejnerom za glomazni otpad i utovarnom rukom.



**Slika 4.9 MAN 18.240 TGM [6]**



**Slika 4.10 MAN 18.240 TGM [6]**



**Slika 4.11 MAN TGS [6]**

Slike 4.12 i 4.13 prikazuju čistilice za čišćenje i pranje javnih i prometnih površina. Prva slika je prikaz male čistilice namijenjene za pločnike, gradske trgove i šetališta, dok druga prikazuje veliku čistilicu namijenjenu isključivo za pranje i čišćenje površina predviđenih za cestovni promet.



**Slika 4.12 Mala čistilica JOHNSTON CN201 [6]**



**Slika 4.13 Velika čistilica MAN 18.240 TGM 4X2 [6]**

Posljednja vrsta vozila uključena u vozni park tvrtke su radni strojevi, utovarivač prikazan na slici 4.14, traktor na slici 4.15 i kosilica na slici 4.16.



**Slika 4.14 Utovarivač [6]**



**Slika 4.15 Traktor ZETOR 6340 [6]**



**Slika 4.16 Kosilica RASANT AEBI RS 1904 P [6]**

Slika 4.17 u nastavku prikazuje detaljnu strukturu voznog parka sačinjenog od trideset i šest vozila u trenutnom posjedu i uporabi. Ako izostavimo stupac s rednim brojevima, stupac kojim započinje tablica odnosi se na registarske oznake navedenih vozila. Zatim slijedi starost vozila izražena godinom proizvodnje te vrsta pogonskog goriva navedena u trećem stupcu. Stupac koji opisuje vrstu odnosno namjenu vozila prethodi stupcu dozvoljene nosivosti, dok su na začelju stupci koji definiraju broj sjedećih mjesta u vozilu i snagu motora izraženu u kilovatima.

| Rb. | Registarska oznaka | Marka                          | Godina proizvodnje | Vrsta goriva | Vrsta/namjena vozila | Dozvoljena nosivost (kg) | Sjedeća mjesta | Snaga motora (kW) |
|-----|--------------------|--------------------------------|--------------------|--------------|----------------------|--------------------------|----------------|-------------------|
| 1   | ZG 6682 FH         | JOHNSTON CN201                 | 2014.              | dizel        | Čistilica mala       | 1800                     | 2              | 62                |
| 2   | ZG 2971 DJ         | MAN 18.240 TGM 4X2             | 2007.              | dizel        | Čistilica velika     | 18000                    | 2              | 176               |
| 3   | ZG 9154 DV         | KOSILICA RASANT AEBI RS 1904 P | 2005.              | dizel        | Kosilica             | -                        | 1              | 33                |
| 4   | ZG 1338 AL         | VW Caddy kombi 1.9 SDI         | 2003.              | dizel        | Osobno               | 575                      | 5              | 47                |
| 5   | ZG 3667 DP         | FIAT DOBLO 1.4 PANORAMA        | 2008.              | benzin       | Osobno               | 600                      | 5              | 57                |
| 6   | ZG 3548 DH         | VW CADDY LIFE 1.9 TDI          | 2007.              | dizel        | Osobno               | 627                      | 5              | 77                |
| 7   | ZG 3132 EN         | HYUNDAI I30                    | 2011.              | dizel        | Osobno               | 520                      | 5              | 80                |
| 8   | ZG 7234 FH         | MITSUBISHI I-MIEV              | 2014.              | el. Energija | Osobno               | 265                      | 4              | 49                |
| 9   | ZG 7235 FH         | MITSUBISHI I-MIEV              | 2014.              | el. Energija | Osobno               | 265                      | 4              | 49                |
| 10  | ZG 9425 FT         | FIAT DOBLO COMBI 1.6           | 2016.              | benzin       | Osobno               | 2349                     | 5              | 77                |
| 11  | ZG 4728 AE         | MERCEDES MB 1317 K             | 2004.              | dizel        | Perač posuda         | -                        | 2              | 125               |
| 12  | ZG 2974 DJ         | MAN 18.240 TGM                 | 2007.              | dizel        | Podizač kontejnera   | 17000                    | 3              | 176               |
| 13  | ZG 2352 AP         | VW LT 46, 2.8 TDI              | 2003.              | dizel        | Prijevoz posuda      | 1960                     | 7              | 116               |
| 14  | ZG 7193 GB         | MERCEDES SPRINTER 516 CDI      | 2014.              | dizel        | Prijevoz posuda      | 1820                     | 7              | 120               |
| 15  | ZG 7094 BA         | VW TRANSPORTER 1.9 TDI         | 2004.              | dizel        | Prijevoz posuda      | 2800                     | 6              | 63                |
| 16  | ZG 4470 ES         | MAN C 247015                   | 2009.              | dizel        | Rol kiper            | 26000                    | 3              | 265               |
| 17  | ZG 1406 BI         | MAN C 140483                   | 2005.              | dizel        | Rol kiper            | 14400                    | 3              | 257               |
| 18  | ZG 8081 FN         | MAN 18.240 TGM                 | 2007.              | dizel        | Rol kiper            | 18000                    | 3              | 176               |
| 19  | ZG 9352 GA         | MAN TGS                        | 2008.              | dizel        | Rol kiper            | 26000                    | 3              | 265               |
| 20  | ZG 6823 AR         | MERCEDES 1823 ATEGO            | 2003.              | dizel        | Smečar               | 6820                     | 3              | 170               |
| 21  | ZG 6843 AR         | MERCEDES 1823 ATEGO            | 2003.              | dizel        | Smečar               | 6820                     | 3              | 170               |
| 22  | ZG 8964 AF         | MERCEDES 1824 FAUN VARIOPRESS  | 2005.              | dizel        | Smečar               | -                        | 6              | 180               |
| 23  | ZG 8506 FK         | MAN TGM 18.290                 | 2014.              | dizel        | Smečar               | 7130                     | 3              | 213               |
| 24  | ZG 2297 FM         | MITSUBISHI FUSO                | 2015.              | dizel        | Smečar               | 4922                     | 2              | 110               |
| 25  | ZG 1652 DD         | MAN TGM 18.240 4X2BB           | 2007.              | dizel        | Smečar               | -                        | 2              | 176               |
| 26  | ZG 8886 BH         | MAN C 143372                   | 2005.              | dizel        | Smečar               | 6360                     | 3              | 180               |
| 27  | ZG 5142 HB         | MAN C 144746                   | 2005.              | dizel        | Smečar               | 1650                     | 2              | 257               |
| 28  | ZG 2973 DJ         | MAN 18.240 TGM                 | 2007.              | dizel        | Smečar               | 17000                    | 3              | 176               |
| 29  | ZG 2830 DT         | MAN 12.210                     | 2008.              | dizel        | Smečar               | 11990                    | 3              | 151               |
| 30  | ZG 6793 HA         | MAN 1824 4X2                   | 2005.              | dizel        | Smečar               | -                        | 3              | 180               |
| 31  | ZG 9691 HL         | MAN TGM 18.290                 | 2018.              | dizel        | Smečar               | 18000                    | 3              | 213               |
| 32  | ZG 9692 HL         | MAN TGM 15250                  | 2018.              | dizel        | Smečar               | 15000                    | 3              | 184               |
| 33  | ZG 3668 DP         | FIAT DOBLO 1.4 CARGO           | 2008.              | benzin       | Teretno              | 730                      | 2              | 57                |
| 34  | ZG 3884 EJ         | FORD CONNECT SWB 1.8 TDCi      | 2006.              | dizel        | Teretno              | 600                      | 2              | 55                |
| 35  | ZG 9291 AZ         | ZETOR 6340                     | 2004.              | dizel        | Traktor              | -                        | 1              | 50                |
| 36  | ZG 9986 DJ         | JCB                            | 2007.              | dizel        | Utovarivač           | -                        | 1              | 75                |

**Slika 4.17 Detaljan pregled voznog parka tvrtke VG Čistoća [5]**



**Tablica 4.2 Prikaz broja vozila iste marke [5]**

| Marka vozila | Broj vozila |
|--------------|-------------|
| MAN          | 15          |
| Mercedes     | 5           |
| Volkswagen   | 4           |
| Fiat         | 3           |
| Mitsubishi   | 3           |
| Hyundai      | 1           |
| Ford         | 1           |

Iz tablice 4.2 vidljivo je kako gotovo polovinu voznog parka tvrtke sačinjavaju vozila proizvođača MAN, za njim slijedi marka vozila Mercedes s pet vozila, Volkswagen s četiri, Fiat i Mitsubishi sa po tri te Hyundai i Ford sa samo jednim vozilom. Uočljivo je kako u voznom parku tvrtke ima prostora za povećanje homogenizacije te ujedno i smanjenja troškova održavanja.



**Grafikon 4.1 Prikaz količine vozila prema godini proizvodnje [5]**

Grafikon 4.1 prikazuje brojčanu vrijednost vozila u usporedbi s godinom proizvodnje vozila. Iz priloženog je vidljivo kako je najveći broj vozila, unutar voznog parka, proizveden 2007. i 2005. godine, dok je vrlo mali broj vozila unutar voznog parka novije generacije. Tako i prosječna starost iznosi 12 godina.

## **5. ANALIZA POSTOJEĆE ORGANIZACIJE ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA TVRTKE**

S obzirom na veličinu voznog parka, tvrtka VG Čistoća d.o.o. za potrebe održavanja svojih vozila posjeduje manju radionicu. Unutar kompleksa odlagališta neopasnog otpada u Mraclinskoj Dubravi nalazi se radionica za obavljanje manjih popravaka, planiranih servisa propisanih od strane proizvođača te većih mehaničkih kvarova za čiju mogućnost otklona nije potreban vanjski serviser. Svi veći kvarovi ili specijalizirani popravci otklanjaju se u servisima predviđenima za održavanje određenih dijelova vozila. Primjerice, tvrtka Gradatin-Zagreb specijalizirana tvrtka za vozila komunalnih djelatnosti mjesto je gdje vozila VG Čistoće obavljaju popravke koji se odnose na sanacije prostora za odvoz otpada. Mehanički i električni kvarovi otklanjaju se u servisu tvrtke AUTO-ZOVAK, dok se popravci vezani za hidrauliku obavljaju u servisu Hidraulika Kurelja. Usluge održavanja i pranja vozila, zamjenu guma te skladištenje istih pruža tvrtka VULKAL.

Trenutno održavanje tvrtke svodi se većinom na korektivno održavanje i održavanje propisano vremenskim intervalom kojeg predlaže proizvođač. Proces korektivnog održavanja započinje kvarom koji vozač ili sam vođa voznog parka uočava prilikom manifestacije. Kvar ne mora nužno biti uočen kroz svoj manifest, već utvrđen prilikom dnevnog pregleda vozila ili tehničkog pregleda pri kojem se uočavaju oštećenja koja bi u skorije vrijeme mogla dovesti do otkaza. Prilikom pokretanja procesa održavanja, vođa voznog parka dužan je podnijeti zahtjev u kojem detaljno opisuje vrstu obavljanja potrebnog zahvata na vozilu kako bi se isto dovelo u ispravno stanje. Zahtjev, nakon odobrenja od strane uprave, omogućuje vanjskom suradniku ili djelatniku na održavanju unutar tvrtke otvaranje radnog naloga po kojem će biti izvršen popravak. U nastavku slikom 5.1 prikazan je primjer zahtjevnice koju vođa voznog parka upućuje upravi društva.



**VG Čistoća d.o.o.**  
za održavanje čistoće

Banka: HYPO ALPE-ADRIA-BANK d.d.  
IBAN: HR4825000091101139801  
OIB: 23915011506

Kolodvorska 64  
HR-10410 Velika Gorica  
Tel: + 385 1 6370 160  
Fax: + 385 1 6370 170  
eMail: vgcistoca@vgcistoca.hr  
www.vgcistoca.hr

Velika Gorica, 05.05.2016.

Mjesto troška: 31126/ ZG 1652 – DD / MAN

**ZAHTJEVNICA br. 146/16**

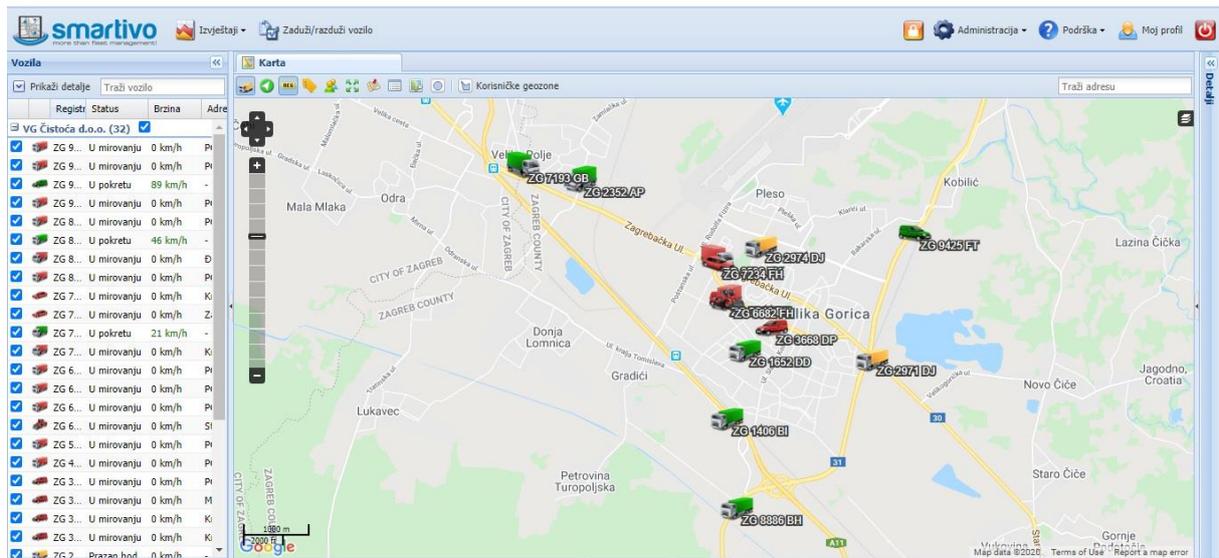
| Red. Broj: | NAZIV MATERIJALA - ROBE         | Jed. mj. | Količina |          |
|------------|---------------------------------|----------|----------|----------|
|            |                                 |          | Tražena  | odobrena |
| 1.         | Zamjena disk pločica 1. osovine | kom      | 1        |          |
| 2.         | Zamjena prednjeg lijevog ležaja | kom      | 1        |          |
|            | AUTO ZOVAK – V. Mlaka           |          |          |          |
|            |                                 |          |          |          |
|            |                                 |          |          |          |
|            |                                 |          |          |          |
|            |                                 |          |          |          |
|            |                                 |          |          |          |
|            |                                 |          |          |          |
|            |                                 |          |          |          |

Zatražio:

Odobrio:

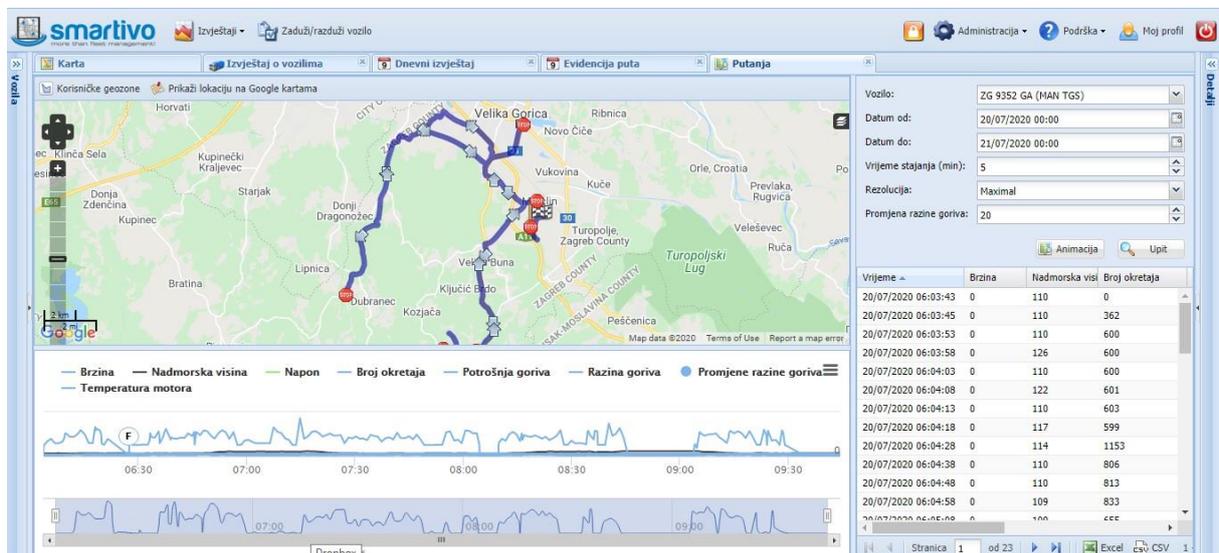
**Slika 5.1 Zahtjevnica za otvaranje radnog naloga [5]**

Aplikacija koja voditelju voznog parka pruža detaljan izvor svih informacija naziva se Smartivo. Prvenstvena uporaba aplikacije služi za praćenje kretanja vozila kao što je prikazano slikom 5.2, međutim ona omogućuje i mnoge druge mogućnosti izvještavanja.

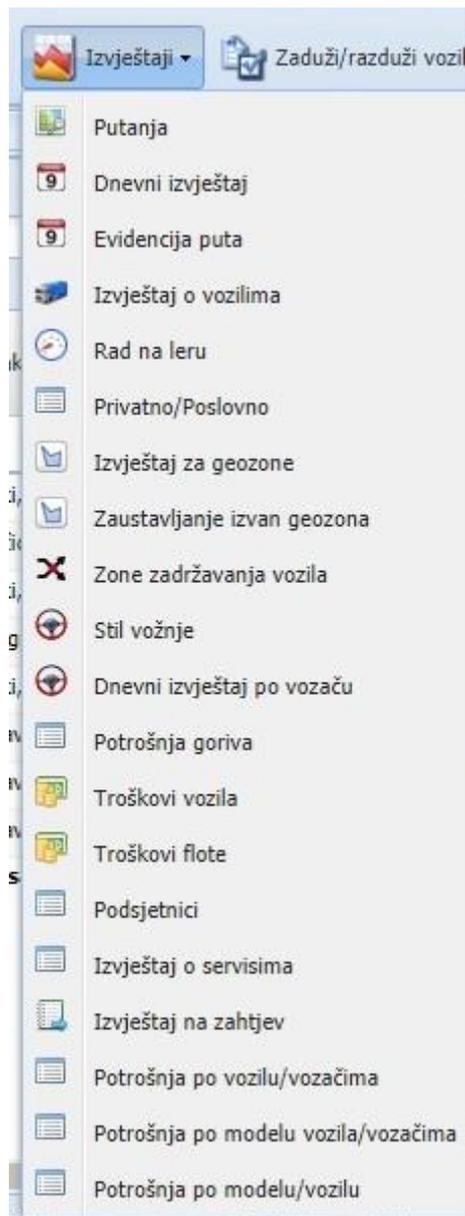


**Slika 5.2 Prikaz prozora Karte unutar aplikacije Smartivo [11]**

U nastavku će biti navedene samo neke od mogućnosti informiranja korisnika koje aplikacija pruža. Pri odabiru vozila za koje želimo dobiti potrebne podatke unutar opcije „Putanja“, kao što je vidljivo slikom 5.3, dobivamo podatke o: brzini, nadmorskoj visini na kojoj se vozilo u tom trenu nalazilo, broju okretaja, potrošnji goriva, razini goriva, temperaturi motora itd.



**Slika 5.3 Prikaz prozora Putanja unutar aplikacije Smartivo [11]**



**Slika 5.4 Popis mogućnosti koje nudi aplikacija Smartivo [11]**

Slikom 5.3, prikazane su mogućnosti izvještaja koje nudi navedeni sustav praćenja i kontrole unutar voznog parka.

Unutar zadane aplikacije brojne su mogućnosti kontrole i evidencije stanja voznog parka te aplikaciju takve vrste možemo smatrati pozitivnom komponentom važnom za organizaciju održavanja voznog parka.

## **6. PRIJEDLOG MJERA ZA POBOLJŠANJE POSTOJEĆE ORGANIZACIJE ODRŽAVANJA**

Svako poduzeće čiji prihodi proizlaze iz usluga obavljanih zahvaljujući ispravnom voznom parku, ima za cilj, održavanje istog dovesti što bliže maksimalnoj efikasnosti i raspoloživosti. Međutim dobro održavan vozni park zahtijeva dugotrajnu i detaljnu organizaciju aspekata koji započinju samom nabavom vozila pa sve do njihova otpisa.

Kako tvrtka VG Čistoća za svoj vozni park ne može sa sigurnošću reći da je homogen, kao mjera poboljšanja postojeće organizacije održavanja proizlazi povećanje homogenosti. Povećanje broja vozila istog proizvođača, ne samo da kroz određen vremenski period pridonosi ekonomsku dobit, već uvelike olakšava sam proces održavanja te pospješuje raspoloživost i efikasnost. Homogenizacija omogućuje jednostavnu nabavu rezervnih dijelova potrebnih za redovna održavanja pa tako i korektivna, a samim time skraćuje vrijeme vozila u otkazu. Prilikom provođenja servisa kod ovlaštenih servisera, postoje veće mogućnosti ostvarenja popusta prilikom kupnje i obavljanja održavanja. Naposljetku, s uvođenjem jednog tipa proizvođača, tvrtka pronalazi i ekonomsku isplativost kod educiranja vlastitih djelatnika za pojedinu vrstu vozila te time smanjuje potrebe korištenja vanjskih servisa. Važno je napomenuti kako se održavanja i popravci unutar ovlaštenih servisa smatraju važnim čimbenicima pri ostvarenju dugotrajnosti i kvalitete voznog parka.

Prosječna starost voznog parka iznosi 12 godina te bi na temelju toga bilo potrebno napraviti kratku ekonomsku analizu isplativosti održavanja i ulaganja u postojeći zastarjeli vozni park ili ulaganja u vozila novije generacije koja bi smanjila trenutne troškove.

Kvalitetna edukacija djelatnika te definiranje jasnih pravila i obaveza svakog korisnika voznog parka uvelike bi doprinijela poboljšanju kvalitete kontrole istog. Promatrajući dosadašnje stanje lako je uočljivo kako nema jasne evidencije i plana održavanja, već su svi zahtjevi podneseni na temelju otkaza pojedinog elementa na vozilu. Zadaća voditelja voznog parka je sastavljanje plana održavanja koji se lako može evidentirati putem svojevrstnih tablica ili pomoću sustava Smartivo, koji tvrtka već koristi. Aplikacija Smartivo, kao što je već navedeno u prethodnom poglavlju, donosi mnoštvo pogodnosti koje nažalost nisu iskorištene unutar organizacije održavanja voznog parka tvrtke VG Čistoća. Jedna od važnih mogućnosti koje pruža je „modul za vođenje održavanja vozila s podsjetnicima za servisere i registraciju vozila“ koji bi unosom početnih podataka mogao automatizirano slati obavijesti uoči

potrebnih preventivnih servisa propisanih od strane proizvođača. Ugradnjom sustava povećana je svijest kod vozača o nadzoru količine i kvalitete vožnje.

## 7. ZAKLJUČAK

Organizacija održavanja voznog parka od presudne je važnosti unutar svake organizacije koja se primarno oslanja na rad svojih vozila. Na taj način funkcionira i VG Čistoća d.o.o. o kojoj se pisalo u ovome radu.

VG Čistoća d.o.o. je trgovačko društvo, osnovano 2002. godine, koje svoju djelatnost zasniva na prikupljanju, odvozu i odlaganju otpada, čišćenju javnih i prometnih površina i reciklaži. Stoga, u njihovom voznom parku većinu vozila sačinjavaju kamioni za prikupljanje raznih frakcija otpada. Kako bi uspješno obavljala navedenu djelatnost javne usluge, VG Čistoća d.o.o. posjeduje i druga vozila (poput osobnih automobila, teretnih vozila i radnih strojeva) koja znatno pridonose kvaliteti ispunjenja radnih zadataka.

Zaključak analize postojeće organizacije održavanja uviđa prostor za poboljšanja u istome. Naime, dosadašnja organizacija održavanja većinom se temelji na korektivnim postupcima. Iako današnja tehnologija pruža velike mogućnosti koje bi mogle poboljšati organizaciju održavanja, u ovoj organizaciji njezini kapaciteti nisu u potpunosti iskorišteni. Kao primjer tomu, navodi se Smartivo aplikacija.

Iz svega navedenog, može se koncipirati niz mjera koje bi ovom društvu uvelike olakšale daljnji rad i samu organizaciju održavanja voznog parka. Neke od njih uključuju i homogenizaciju voznog parka, stručno osposobljavanje djelatnika za održavanje izabranog proizvođača vozila, modernizaciju vozila i radnih strojeva, obavezno preventivno održavanje te pojačana uporaba Smartivo aplikacije.



## POPIS LITERATURE

[1] Sudski registar. Preuzeto sa:

[https://sudreg.pravosudje.hr/registar/f?p=150:28:0::NO:28:P28\\_SBT\\_MBS:080432275](https://sudreg.pravosudje.hr/registar/f?p=150:28:0::NO:28:P28_SBT_MBS:080432275)

[Pristupljeno: 12.06.2020.]

[2] VG Čistoća d.o.o., Velika Gorica. Izvješće o obavljenoj reviziji. Zagreb; siječanj 2012.

Preuzeto sa: <http://www.revizija.hr/izvjesca/2012-rr->

[2012/06\\_trgovacka\\_drustva\\_u\\_vlasnistvu\\_lokalnih\\_jedinica/359\\_vg\\_cistoca\\_d.o.o.\\_velika\\_gorica.pdf](http://www.revizija.hr/izvjesca/2012-rr-2012/06_trgovacka_drustva_u_vlasnistvu_lokalnih_jedinica/359_vg_cistoca_d.o.o._velika_gorica.pdf) [Pristupljeno: 12.06.2020.]

[3] Kronike Vg. VG Goričanka od sutra dostupna svim građanima. 31. kolovoza 2016.

Preuzeto sa: <http://www.kronikevg.com/vg-goricanka-od-sutra-dostupna-svim-gradanima/>[Pristupljeno: 14.06.2020.]

[4] VG Čistoća. Preuzeto sa: <http://www.vgcistoca.hr/o-nama/ustroj/> [Pristupljeno: 12.06.2020.]

[5] Intranet društva VG Čistoća d.o.o. za održavanje čistoće; 2019.

[6] Autorske fotografije. Srpanj, 2020.

[7] Jurić I. Održavanje cestovnih vozila - uvod. Zagreb; 2018. Preuzeto sa:

<https://moodle.srce.hr/2018->

[2019/pluginfile.php/1863548/mod\\_resource/content/1/UVOD%202018.pdf](https://moodle.srce.hr/2018-2019/pluginfile.php/1863548/mod_resource/content/1/UVOD%202018.pdf) [Pristupljeno: 12.06.2020.]

[8] Begović M. Održavanje tehničkih sustava. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; 2003.

[9] Lovrić M. Višekriterijska analiza utjecaja aktivnosti održavanja vozila, strojeva i opreme.

Magistarski znanstveni rad. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; 2012.

[10] Sebastijanović S. Osnove održavanja strojarских konstrukcija. Slavonski Brod: Strojarski fakultet; 2002.

[11] Smartivo. Preuzeto sa: <https://srv1.smartivo.com/accounts/login/?next=/> [Pristupljeno: 04.08.2020.]

## POPIS SLIKA

|  |    |
|--|----|
| Slika 2.1 Prikaz komunalnog centra VG Goričanka [3].....                 | 3  |
| Slika 2.2 Shema strukture trgovačkog društva VG Čistoća d.o.o. [5] ..... | 5  |
| Slika 2.3 Prikaz sakupljanja i odvoza otpada iz domaćinstava [6] .....   | 6  |
| Slika 2.4 Prikaz čišćenja javnih gradskih površina [6] .....             | 6  |
| Slika 3.1 Osnovna obilježja sustava održavanja [7].....                  | 8  |
| Slika 4.1 Mitsubishi I-MIEV, osobno električno vozilo [6] .....          | 13 |
| Slika 4.2 Fiat Doblo 1.4 Cargo [6] .....                                 | 14 |
| Slika 4.3 Mercedes Sprinter 516 CDI [6].....                             | 15 |
| Slika 4.4 VW LT 46, 2.8 TDI [6].....                                     | 15 |
| Slika 4.5 Mitsubishi FUSO [6].....                                       | 16 |
| Slika 4.6 MAN TGM 18.290 [6].....  | 17 |
| Slika 4.7 MAN C 144746 [6] .....   | 18 |
| Slika 4.8 MERCEDES MB 1317 K [6].....                                    | 19 |
| Slika 4.9 MAN 18.240 TGM [6].....  | 20 |
| Slika 4.10 MAN 18.240 TGM [6].....                                       | 21 |
| Slika 4.11 MAN TGS [6] .....   | 21 |
| Slika 4.12 Mala čistilica JOHNSTON CN201 [6] .....                       | 22 |
| Slika 4.13 Velika čistilica MAN 18.240 TGM 4X2 [6].....                  | 23 |
| Slika 4.14 Utovarivač [6] .....  | 24 |
| Slika 4.15 Traktor ZETOR 6340 [6] .....                                  | 24 |
| Slika 4.16 Kosilica RASANT AEBI RS 1904 P [6] .....                      | 25 |
| Slika 4.17 Detaljan pregled voznog parka tvrtke VG Čistoća [5].....      | 26 |
| Slika 5.1 Zahtjevnica za otvaranje radnog naloga [5].....                | 29 |
| Slika 5.2 Prikaz prozora Karte unutar aplikacije Smartivo [11] .....     | 30 |
| Slika 5.3 Prikaz prozora Putanja unutar aplikacije Smartivo [11] .....   | 30 |
| Slika 5.4 Popis mogućnosti koje nudi aplikacija Smartivo [11] .....      | 31 |

## **POPIS TABLICA**

|   |    |
|---|----|
| Tablica 4.1 Sistematizacija vozila i usporedba brojnog stanja [5] ..... | 12 |
| Tablica 4.2 Prikaz broja vozila iste marke [5] .....                    | 27 |

## **POPIS GRAFIKONA**

|   |    |
|---|----|
| Grafikon 4.1 Prikaz količine vozila prema godini proizvodnje [5]..... | 27 |
|---|----|



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 tvrtke VG Čistoća d.o.o.**

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

Student/ica:

U Zagrebu, \_\_\_\_\_ 24. kolovoza 2020. godine

\_\_\_\_\_ Luka Zlodi

(potpis)