

# Organizacija održavanja voznog parka javne ustanove NP Plitvička jezera

---

**Bićanić, Mihovil**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*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:119:059638>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-04-26**



*Repository / Repozitorij:*

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



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

**MIHOVIL BIĆANIĆ**

**ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG  
PARKA JAVNE USTANOVE NACIONALNOG  
PARKA PLITVIČKA JEZERA**

**ZAVRŠNI RAD**

**ZAGREB, 2016.**

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

# **ZAVRŠNI RAD**

**ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG  
PARKA JAVNE USTANOVE NACIONALNOG  
PARKA PLITVIČKA JEZERA**

**ORGANIZATION OF FLEET MAINTENANCE  
OF PUBLIC INSTITUTION OF PLITVICE  
LAKES NATIONAL PARK**

**Mentor:** Mr. sc. Ivo Jurić

**Student:** Mihovil Bićanić, 0135214244

**ZAGREB, 2016.**

## **SAŽETAK**

Javna Ustanova Nacionalnog parka Plitvička jezera je poduzeće koje djeluje na velikom području. Vozni park Javne Ustanove je vrlo opširan i obuhvaća različite proizvođače i tipove vozila. Organizacija održavanja voznog parka je od velike važnosti za nesmetano funkcioniranje Javne Ustanove. Postojeća organizacija održavanja nije najbolje sređena, te su potrebne određene promjene u pristupu i načinu organiziranosti istog da bi se povećala efikasnost voznog parka. Analiziran je vozni park kojemu je glavni problem starost vozila, stoga se predlaže modernizacija istog. Proučena je uloga i značaj održavanja, raspoloživosti i eksploatacije vozila, te ciljevi održavanja. Na kraju su predložene mjere za unaprijeđenjem organizacije održavanja.

**KLJUČNE RIJEČI:** Nacionalni park; održavanje; modernizacija; vozni park.

## **SUMMARY**

Public Institution of National park Plitvice lakes is a company that operates in a large area. The fleet of Public Institution is very extensive and covers a variety of manufactures and types of vechiles. Organization for fleet maintenance is of great importance for the smooth functioning of Public Institution. Existing organization for fleet maintenance has not been settled at the best, so it need some changes in the approach and way of organizing the same that would maximize fleet efficiency. The fleet has been analyzed and the main problem is the age of vechiles, so it is proposed modernization of the same. It is examined the role and importance of maintenance, availability and exploitation of the vechiles and maintenance goals. At the end are the proposed measures for improving the organization of maintenance.

**KEYWORDS:** National park; maintenance; modernization; the fleet.

## SADRŽAJ

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. UVOD .....                                                               | 1  |
| 2. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA JUNP PLITVIČKA JEZERA .....                     | 3  |
| 3. ANALIZA VOZNOG PARKA JAVNE USTANOVE NP PLITVIČKA JEZERA .....            | 6  |
| 4. ODRŽAVANJE VOZNOG PARKA NP PLITVIČKA JEZERA.....                         | 16 |
| 4.1. Uloga i značaj održavanja voznog parka.....                            | 16 |
| 4.2. Raspoloživost i eksploatacija vozila .....                             | 18 |
| 4.3. Metode održavanja .....                                                | 20 |
| 4.4. Cilj održavanja .....                                                  | 20 |
| 5. POSTOJEĆA ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA .....                     | 22 |
| 6. PRIJEDLOG MJERA ZA UNAPRIJEĐENJE POSTOJEĆE ORGANIZACIJE ODRŽAVANJA ..... | 25 |
| 7. ZAKLJUČAK.....                                                           | 26 |
| LITERATURA I OSTALI IZVORI .....                                            | 27 |
| POPIS SLIKA .....                                                           | 28 |
| POPIS GRAFOVA .....                                                         | 28 |
| POPIS TABLICA .....                                                         | 28 |
| METAPODACI.....                                                             | 30 |

# 1.UVOD

Svaka tvrtka koja djeluje na većem teritoriju te koristi vozni park da bi održala svoje postojanje treba težiti kvalitetnom održavanju svojih vozila. Svakom vozilu korištenjem se mijenja stanje što može dovesti do zastoja u sustavu zbog pojave kvarova. Pažljivim rukovanjem i pravovremenim uočavanjem simptoma ti zastoji se mogu umanjiti ili spriječiti unaprijed preventivnim i korektivnim intervencijama na vozilu. Skup tih intervencija čini održavanje tehničkog sustava.

Iako naziv tvrtke o kojoj se radi u ovom radu, Nacionalni park Plitvička jezera, ne sugerira da je vozni park na prvom mjestu, isti je od velike važnosti posjetiteljima i vanjskim objektima Ustanove uzimajući u obzir da ista djeluje na teritoriju velike površine te se ispravnošću voznog parka ujedno i ubrzava cjelokupni proces davanja usluga posjetiteljima.

U okviru tehničkih sustava održavanje vozila obuhvaća provođenje svih potrebnih preventivnih i korektivnih mjera koje su potrebne da bi se sustav odžao zdravim, sigurnim i kvalitetnim, po mogućnosti sa što manje prekida i kvarova, za što je odgovorna logistička podrška.

Vozni park Ustanove može se podijeliti na prijevoz posjetitelja i interni transport. Posjetitelje koji borave u autokampovima u vlasništvu Ustanove prevozi se autobusima do jednog od ulaza gdje se posjetitelji u većini programa razgledavanja panoramskim vlakovima prevoze na početne i završne točke razgledavanja. Elektrobrodovi služe za prijevoz posjetitelja preko najvećeg jezera Kozjak. Flota parkovih elektrobrodova je najveća jezerska flota na svijetu. Interni transport služi za dostave robe uslužnim objektima, materijala, najčešće građevinskog, te prijevoz osoba iz uprave i nadzora u svrhu nadgledavanja rada i sigurnosti cjelokupnog procesa.

Sustav održavanja nepremostiva je karika u transportnom procesu, jer bez kvalitetnog i pravovremenog održavanja vozila neće dati svoj maksimum i doći će do neželjenih zastoja u procesu.

Ovaj rad se bavi analizom održavanja voznog parka Javne Ustanove Nacionalni park Plitvička jezera, čiji sustav održavanja još uvijek nije specijaliziran, ali se pojedinim postupcima zadnjih godina daje do znanja da se teži suvremenom razmišljanju i pokušaju specijalizacije istog.

U poglavljima je opisan način funkcioniranja Ustanove, postojeći vozni park i njegovo održavanje te mogućnosti unaprijeđenja i specijaliziranja istog.

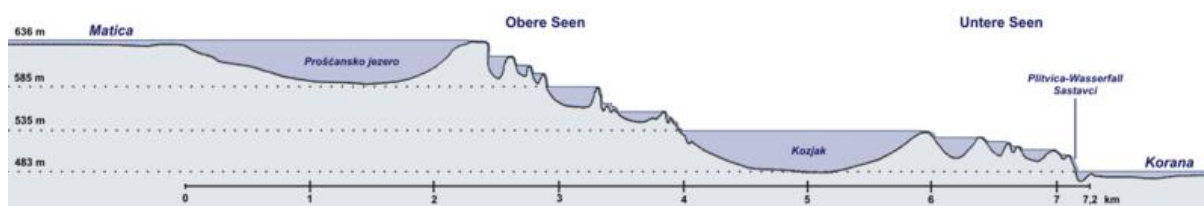
Prvim poglavljem je obrađena organizacijska struktura Javne Ustanove Nacionalnog parka Plitvička jezera i analiziran je vozni park kojim se Ustanova služi.

Drugo poglavlje govori o ulozi i značaju održavanja vozila i eksploataciji vozila te cilju održavanja, te objašnjava metode održavanja vozila i postojeću organizaciju održavanja vozila Nacionalnog parka.

Trećim poglavljem je predstavljen prijedlog mjera za unaprijeđenje postojeće organizacije održavanja vozila.

## 2.ORGANIZACIJSKA STRUKTURA JUNP PLITVIČKA JEZERA

Nacionalni park Plitvička jezera je najstariji i najveći nacionalni park na području Republike Hrvatske. Status nacionalnog parka dobio je 8. travnja 1949. godine. Među prvima u svijetu 1979. godine park je proglašen svjetskom prirodnom baštinom pod zaštitom UNESCO-a. Park je podijeljen na užu i širu zonu prema stupnju prirodne zaštite. Nalazi se na području dvije županije od čega je 91% smješteno u Ličko-senjskoj, a preostalih 9% u Karlovačkoj županiji. U užoj zoni nalazi se 16 jezera podijeljenih na 12 gornjih i 4 donja jezera, raspoređenih na zračnoj udaljenosti od 8 kilometara u razlici nadmorske visine 133 metra. [5]



*Slika 1. Poprečni presjek jezera [5]*

U krugu jezera su raspoređena 4 ulaza na kojima posjetitelji mogu kupiti ulaznice, 3 stanice panoramskih vlakova koji prevoze posjetitelje na početne i završne točke razgledavanja ovisno o odabranom programu razgledavanja, te 3 pristaništa elektrobrodova na najvećem jezeru Kozjak. Na istom području se nalaze i buffeti Labudovac, Kupalište, Flora, Rapajinka, Slap i Hladovina, restorani Kozjačka draga i Poljana, hoteli Jezero, Plitvice i Bellevue, suvenirnice te info-punktovi potrebni posjetiteljima za lakše snalaženje unutar parka.





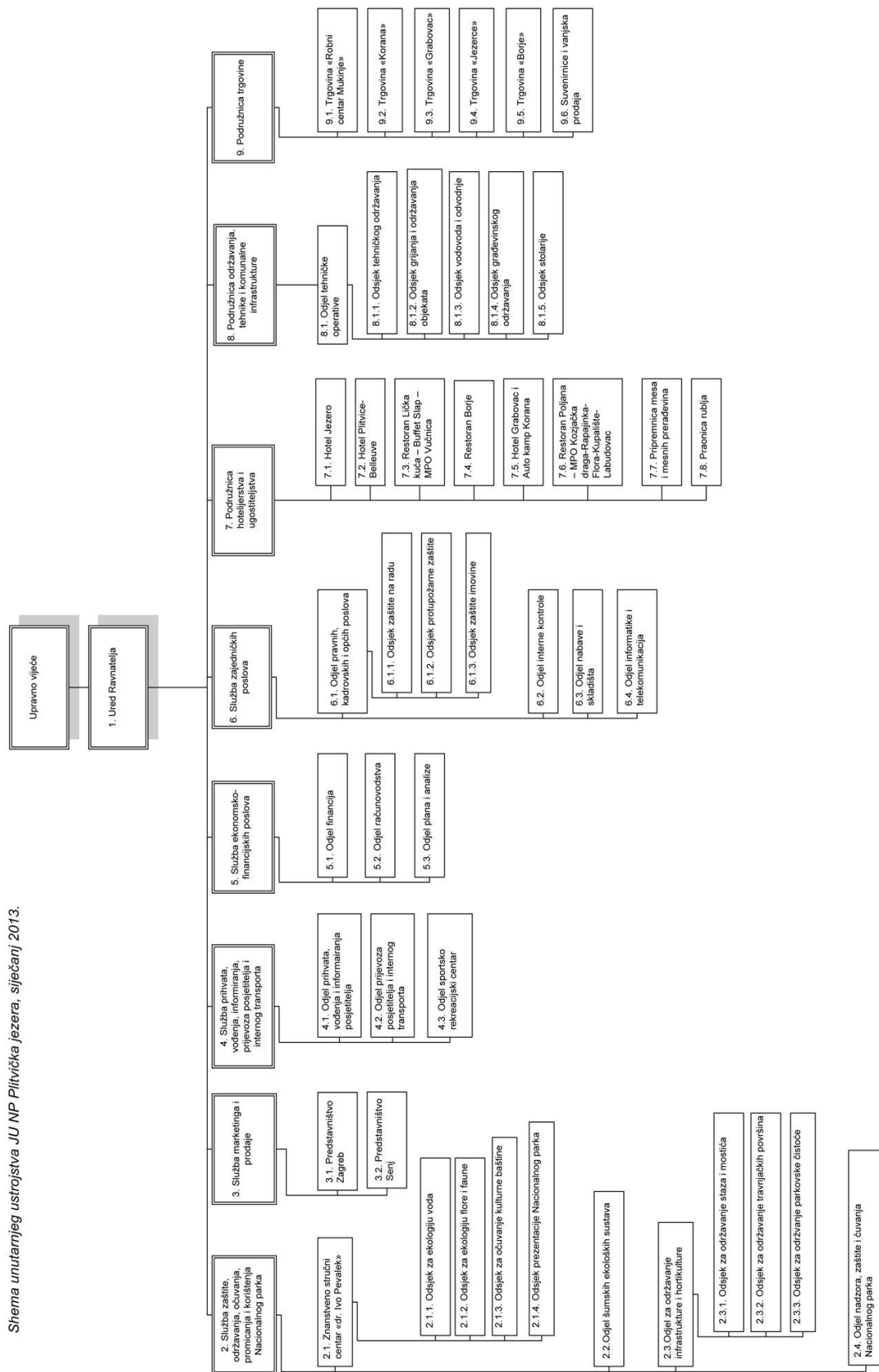
***Slika 2. Prikaz uže zone NP Plitvička jezera [5]***

U široj zoni parka imamo vanjske objekte Javne Ustanove kao što su kampovi Borje i Korana, koji je površinom najveći u Europi, te nekoliko lugarnica u šumskim dijelovima koji služe za nadgledanje prirode. Unutar kampova se također nalaze ugostiteljski objekti, trgovine i informativni uredi.

Svi ti objekti uslužuju posjetitelje, osim informacijama, i sa informativnim materijalima, pićem, hranom i ostalom potrebnom robom. Navedeni materijali i roba se dostavljaju sa mnoštvom različitih vozila iz voznog parka Ustanove kako bi posjetitelji dobili sve što im je potrebno i poželjno dok borave unutar Nacionalnog parka.

Unutar organizacijske strukture Nacionalni park je podijeljen na 9 odjela od kojih svaki posjeduje određeni broj vozila koji im je potreban zbog udaljenosti objekata za obavljanje posla i zadataka da bi Ustanova što bolje funkcionirala. Organizacijska struktura se vidi iz sljedećeg shematskog prikaza:

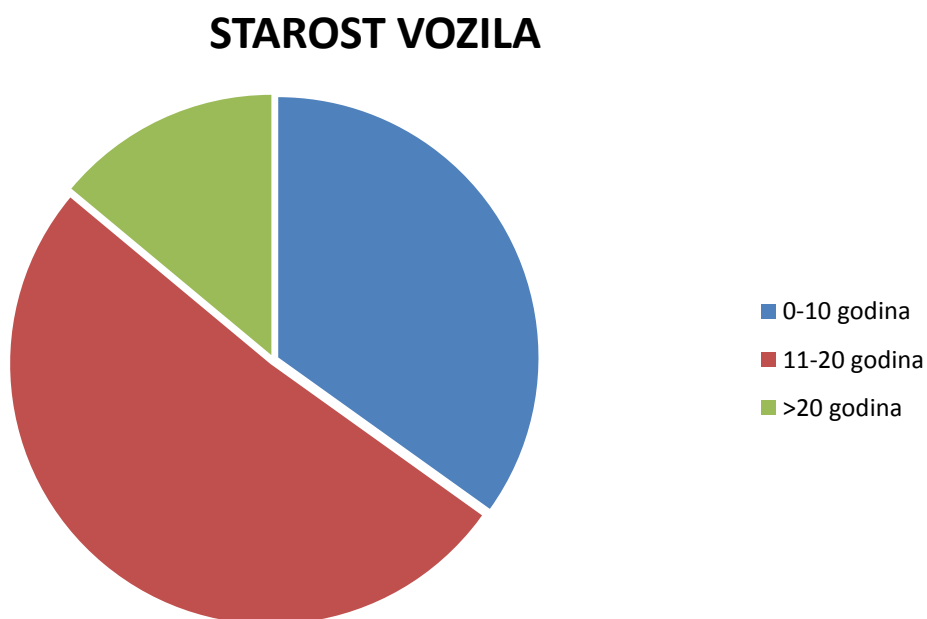
Shema unutarnjeg ustrojstva JU NP Plitvička jezera, siječanj 2013.



Slika 3. Shema organizacijskih jedinica NP Plitvička jezera [5]

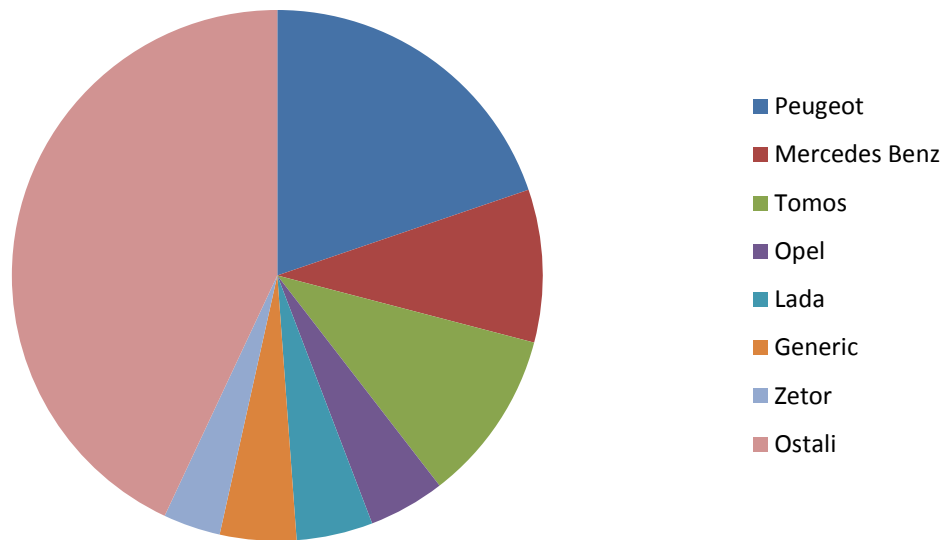
### 3. ANALIZA VOZNOG PARKA JAVNE USTANOVE NP PLITVIČKA JEZERA

Vozni park Ustanove sadrži 24 osobna automobila, 10 teretnih vozila, 4 autobusa, 13 mopeda, 11 vučnih vozila, 20 priključnih vozila, 2 vatrogasna vozila, 1 radno vozilo i 1 cestovnu čistilicu. Od navedenih vozila 38 ih zadovoljava Euro V normu. To su sva nova vozila koja su nabavljena u zadnjih 6 godina u čemu se vidi da je cilj Ustanove dugoročno smanjiti emisiju ugljičnih dioksida o čemu se prije nije vodila pretjerana briga. Starost vozila je u prosjeku 15 godina, dok je najstarije vozilo vučno vozilo panoramskog vlaka Mercedes Benz 1300 koje je proizvedeno već daleke 1978. godine. U grafovima ispod su prikazane podjele po starosti, proizvođačima i tipu vozila. [4]



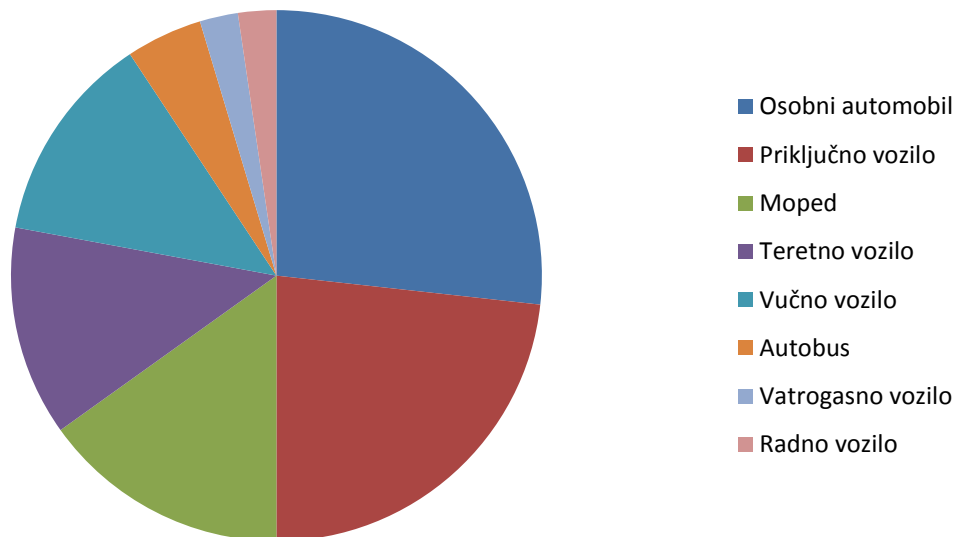
*Graf 1. Podjela po starosti vozila, Izvor [4]*

## PROIZVOĐAČI VOZILA



**Graf 2.** Podjela po proizvođačima vozila, Izvor [4]

## TIP VOZILA



**Graf 3.** Podjela po tipu vozila, Izvor [4]

Najpoznatije vozilo iz voznog parka Ustanove je panoramski vlak. To je kompozicija na cestovnim kotačima koja se sastoji od vučnog vozila marke Mercedes Benz Unimog koji imaju 20 sjedećih mjesta, te po dva vagona priključena svakom od njih koji imaju kapacitete od 50 sjedećih mjesta. Panoramski vlakovi prevoze posjetitelje između tri stanice, te prevladavaju po 7 kilometara u jednom smjeru u otprilike 10 krugova u naponu sezone.

Mercedes Benz Unimog se smatra jenim od najizdržljivijih radnih strojeva. Upravo zbog svoje velike izdržljivosti i okretnog momenta od 850 Nm kojim raspolaže, krajem 70-tih godina prošlog stoljeća izabran je kao vozilo koje će služiti prijevozu posjetitelja u Nacionalnom parku. Tadašnja uprava JUNP-a smatrala je da će jedino Mercedes Benz Unimog moći ispuniti zahtjeve i prevoziti preko 100 ljudi u svojoj kompoziciji, a opet će postati prepoznatljiv izgledom, što im je gledajući sa današnje strane i uspjelo. Vozila Mercedes Benz Unimog u Nacionalnom parku se pogone dieselskim motorom od 130 KS u četiri starije verzije i 238 KS snažnim motorima u pet novijih verzija. (Slika 4.) [4][6]



**Slika 4.** Panoramski vlak NP Plitvička jezera



Na najvećem jezeru Kozjak plovi 6 velikih elektrobrodova kapaciteta 100 osoba između pristaništa P2 i P3, te 2 mala elektrobroda kapaciteta 50 osoba između pristaništa P1 i P2. Šest velikih brodova se pokreće sa dva elektromotora snage svakog od 7 kW, a dva mala broda se pokreću jednim elektromotorom snage 6 kW. Obzirom da je Lučka kapetanija iz Siska nadležna floti JUNP-a, te ista provodi česte stroge kontrole, detaljno se pazi da se ne prevozi preko 100 osoba na velikim, odnosno 50 osoba na malim brodovima, čime se direktno pazi na sigurnost. Flota elektrobrodova Nacionalnog parka Plitvička jezera je ujedno i najveća flota elektrobrodova na svijetu. (Slika 5.) [4]



**Slika 5.** Elektrobrod NP Plitvička jezera

Najzastupljeniji proizvođač vozila u Nacionalnom parku je francuski proizvođač osobnih i gospodarstvenih vozila Peugeot. Zastupljen je sa 17 vozila, od čega 12 osobnih i 5 teretnih. Svi su pokretani diesel motorima oznaka 1.6 HDi snage 108 konjskih snaga, zatim 2.2 HDi snage 120 KS, te 3.0 HDi motorom snage 156 KS. Većinu Peugeot osobnih vozila koriste vođitelji odjela, dok ostatak osobnih i teretna vozila se koriste između ostalog za dostavu robe i potrepština, te prijevoz posjetitelja posebno starijih osoba koje se precijene u svojim mogućnostima pri razgledavanju parka. (Slika 6.) [4][7]



*Slika 6. Peugeot vozila [7]*

Svaki od odjela zadužuje potrebna vozila u sljedećem broju:

1. Ured ravnatelja – 1
2. Služba zaštite, održavanja, očuvanja, promicanja i korištenja NP-a – 24
3. Služba marketinga i prodaje – 1
4. Služba prihvata, informiranja, prijevoza posjetitelja i internog transporta – 33
5. Služba ekonomsko-financijskih poslova – 1
6. Služba zajedničkih poslova – 5
7. Podružnica hotelijerstva i ugostiteljstva – 7
8. Podružnica održavanja tehnike i komunalne infrastrukture – 13
9. Podružnica trgovine – 1

Pod navedena vozila spadaju osobna, teretna i dostavna vozila te motocikli i priključna vozila. Zbog velikog broja kilometara koji korisnici voznog parka naprave na dnevnoj bazi, uzimajući u obzir da većina vozila koristi diesel gorivo kao pogonsko, Ustanova posjeduje spremnik diesel goriva. Diesel koriste 54 vozila, a benzin koristi 6 vozila. U idućim tablicama

su navedena vozila voznog parka po odjelima Javne Ustanove Nacionalnog parka, navedene su i registracijske oznake i brojevi šasije svakog vozila. [4]

**Tablica 1.** Ured ravnatelja, Izvor [4]

|           | <b><u>Vozilo</u></b> | <b><u>Kategorija</u></b> | <b><u>Reg.ozn.</u></b> | <b><u>Broj šasije</u></b> |
|-----------|----------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | Audi A6 3.0 TDI      | Osobni automobil         | GS001NP                | WAUZZZ4F39N056009         |

**Tablica 2.** Služba zaštite održavanja, očuvanja, promicanja i korištenja Nacionalnog parka, Izvor [4]

|            | <b><u>Vozilo</u></b> | <b><u>Kategorija</u></b> | <b><u>Reg.ozn.</u></b> | <b><u>Broj šasije</u></b> |
|------------|----------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| <b>1.</b>  | Lada Niva 1.7        | Osobni automobil         | GS006NP                | XTA21214091927669         |
| <b>2.</b>  | Lada Niva 1.7        | Osobni automobil         | GS007NP                | XTA21214091929554         |
| <b>3.</b>  | Kia Sportage 1.7     | Osobni automobil         | GS008NP                | U5YPB815ABL043657         |
| <b>4.</b>  | Kia Sportage 2.0     | Osobni automobil         | GS009NP                | U5YPC811CCL080502         |
| <b>5.</b>  | Lada Niva 1.7        | Osobni automobil         | GS010NP                | XTA21214091927668         |
| <b>6.</b>  | Lada Niva 1.7        | Osobni automobil         | GS013NP                | XTA21214041764762         |
| <b>7.</b>  | Zetor 43.40.2        | Vučno vozilo             | GS026NP                | 40280                     |
| <b>8.</b>  | Mlaz Fohn Farmer     | Priključno vozilo        | GS027NP                | 106960880                 |
| <b>9.</b>  | Rovokopač-utovarivač | Radno vozilo             | GS028NP                | SMFH64TC05EGM6715         |
| <b>10.</b> | Zetor 43.40.2        | Vučno vozilo             | GS029NP                | 36115                     |
| <b>11.</b> | Tomos                | Moped                    | GS030NP                | 455671                    |
| <b>12.</b> | Tomos                | Moped                    | GS031NP                | 455642                    |
| <b>13.</b> | Tomos                | Moped                    | GS032NP                | 456003                    |
| <b>14.</b> | Tomos                | Moped                    | GS033NP                | 472632                    |
| <b>15.</b> | Tomos                | Moped                    | GS034NP                | 478904                    |
| <b>16.</b> | Tomos                | Moped                    | GS035NP                | 455768                    |
| <b>17.</b> | Tomos                | Moped                    | GS036NP                | ZZ1A6GBAA00838598         |
| <b>18.</b> | Tomos                | Moped                    | GS037NP                | 478996                    |



|            |               |              |         |                   |
|------------|---------------|--------------|---------|-------------------|
| <b>19.</b> | Tomos         | Moped        | GS038NP | ZZ1A6GBAA00838563 |
| <b>20.</b> | Generic       | Moped        | GS039NP | LBBD010249B566988 |
| <b>21.</b> | Generic       | Moped        | GS058NP | LBBD010269B560495 |
| <b>22.</b> | Generic       | Moped        | GS059NP | LBBD010299B566985 |
| <b>23.</b> | Generic       | Moped        | GS060NP | LBBD010209B566986 |
| <b>24.</b> | Zetor 43.40.2 | Vučno vozilo | GS080NP | 000P3B4J32NR01407 |

**Tablica 3.** Služba marketinga i prodaje, Izvor [4]

|           | <b><u>Vozilo</u></b> | <b><u>Kategorija</u></b> | <b><u>Reg.ozn.</u></b> | <b><u>Broj šasije</u></b> |
|-----------|----------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | Peugeot 308 1.6 HDI  | Osobni automobil         | GS002NP                | VF34C9HZH9S033253         |

**Tablica 4.** Služba prihvata, vođenja, informiranja, prijevoza posjetitelja i internog transporta, Izvor [4]

|           | <b><u>Vozilo</u></b>         | <b><u>Kategorija</u></b> | <b><u>Reg.ozn.</u></b> | <b><u>Broj šasije</u></b> |
|-----------|------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | Peugeot Partner 1.6 HDI      | Osobni automobil         | GS015NP                | VF37J9HP0CJ653058         |
| <b>2.</b> | Peugeot Partner 1.6 HDI      | Osobni automobil         | GS016NP                | VF37J9HXC9J052608         |
| <b>3.</b> | Mercedes Benz 1300<br>UNIMOG | Vučno vozilo             | GS040NP                | WDB4351171W134876         |
| <b>4.</b> | Mercedes Benz 1300<br>UNIMOG | Vučno vozilo             | GS041NP                | WDB4351171W134915         |
| <b>5.</b> | Mercedes Benz 1300<br>UNIMOG | Vučno vozilo             | GS042NP                | WDB4351171W135073         |
| <b>6.</b> | Mercedes Benz 1300<br>UNIMOG | Vučno vozilo             | GS043NP                | WDB4351171W135155         |
| <b>7.</b> | Borco Hohns                  | Priključno vozilo        | GS044NP                | 70925                     |
| <b>8.</b> | Borco Hohns                  | Priključno vozilo        | GS045NP                | 70951                     |
| <b>9.</b> | Borco Hohns                  | Priključno vozilo        | GS046NP                | 70926                     |

|            |                         |                   |         |                   |
|------------|-------------------------|-------------------|---------|-------------------|
| <b>10.</b> | Borco Hohns             | Priključno vozilo | GS047NP | 70927             |
| <b>11.</b> | Borco Hohns             | Priključno vozilo | GS048NP | 70953             |
| <b>12.</b> | Borco Hohns             | Priključno vozilo | GS049NP | 70954             |
| <b>13.</b> | Itas P7TA               | Priključno vozilo | GS050NP | 87004             |
| <b>14.</b> | Itas P7TA               | Priključno vozilo | GS051NP | 87003             |
| <b>15.</b> | Mercedes Benz U400      | Vučno vozilo      | GS052NP | WDB4051221W201343 |
| <b>16.</b> | Itas PTI                | Priključno vozilo | GS053NP | Z1900000040222014 |
| <b>17.</b> | Itas PTI                | Priključno vozilo | GS054NP | Z1900000040222013 |
| <b>18.</b> | Mercedes Benz U400      | Vučno vozilo      | GS055NP | WDB4051221V204648 |
| <b>19.</b> | Itas PTI                | Priključno vozilo | GS056NP | Z1900000040222007 |
| <b>20.</b> | Itas PTI                | Priključno vozilo | GS057NP | Z1900000040222006 |
| <b>21.</b> | Peugeot Boxer Combi     | Osobni automobil  | GS066NP | VF3YBDMRB11640713 |
| <b>22.</b> | Peugeot Boxer Combi     | Osobni automobil  | GS067NP | VF3YBDMRB11640518 |
| <b>23.</b> | EuroTurquoise Isuzu C3  | Autobus           | GS068NP | NNAM0ZALE02001700 |
| <b>24.</b> | EuroTurquoise Isuzu C3  | Autobus           | GS069NP | NNAM0ZALE02001699 |
| <b>25.</b> | Marbus B4080TS          | Autobus           | GS070NP | ZX94080TSAATV0505 |
| <b>26.</b> | Crobus Zora             | Autobus           | GS078NP | YS2K4X20001870462 |
| <b>27.</b> | Mercedes Benz U400      | Vučno vozilo      | GS087NP | WDB4051221V208301 |
| <b>28.</b> | Itas PTI                | Priključno vozilo | GS088NP | Z1900000040222155 |
| <b>29.</b> | Itas PTI                | Priključno vozilo | GS089NP | Z1900000040222156 |
| <b>30.</b> | Mercedes Benz U400      | Vučno vozilo      | GS090NP | WDB4051221V207097 |
| <b>31.</b> | Itas PTI                | Priključno vozilo | GS091NP | Z1900000040222167 |
| <b>32.</b> | Itas PTI                | Priključno vozilo | GS092NP | Z1900000040222168 |
| <b>33.</b> | Peugeot Partner 1.6 HDI | Osobni automobil  | GS099NP | VF37J9HP0CJ652139 |

**Tablica 5.** Služba financijsko-ekonomskih poslova, Izvor [4]

|           | <b><u>Vozilo</u></b> | <b><u>Kategorija</u></b> | <b><u>Reg.ozn.</u></b> | <b><u>Broj šasije</u></b> |
|-----------|----------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | Peugeot 308 1.6 HDI  | Osobni automobil         | GS012NP                | VF34C9HZH9S033252         |

**Tablica 6.** Služba zajedničkih poslova, Izvor [4]

|           | <b><u>Vozilo</u></b>  | <b><u>Kategorija</u></b> | <b><u>Reg.ozn.</u></b> | <b><u>Broj šasije</u></b> |
|-----------|-----------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | Opel Astra 1.7 CDTI   | Osobni automobil         | GS003NP                | W0L0TGF486G072230         |
| <b>2.</b> | Opel Astra 1.7 CDTI   | Osobni automobil         | GS004NP                | W0L0TGF486G007229         |
| <b>3.</b> | Peugeot Partner Combi | Teretno vozilo           | GS021NP                | VF37J9HN0BJ694129         |
| <b>4.</b> | Renault Master DC     | Teretno vozilo           | GS022NP                | VF1HDC1K638850064         |
| <b>5.</b> | Opel Astra 1.7. CDTI  | Osobni automobil         | GS025NP                | W0L0TGF486G066899         |

**Tablica 7.** Podružnica hotelijerstva i ugostiteljstva, Izvor [4]

|           | <b><u>Vozilo</u></b>    | <b><u>Kategorija</u></b> | <b><u>Reg.ozn.</u></b> | <b><u>Broj šasije</u></b> |
|-----------|-------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | Peugeot 308 1.6 HDI     | Osobni automobil         | GS011NP                | VF34C9HZH9S033254         |
| <b>2.</b> | Renault Master DC       | Teretno vozilo           | GS022NP                | VF1HDC1K638850064         |
| <b>3.</b> | Peugeot Partner Boxer   | Teretno vozilo           | GS023NP                | VF3YDBMGC11983366         |
| <b>4.</b> | Peugeot Partner Furgon  | Teretno vozilo           | GS024NP                | VF37A9HXCBN526929         |
| <b>5.</b> | Opel Combo              | Teretno vozilo           | GS061NP                | WOLOXCF2553044313         |
| <b>6.</b> | Peugeot Partner Boxer   | Teretno vozilo           | GS062NP                | VF3YCBMFC11762973         |
| <b>7.</b> | Peugeot Partner 1.6 HDI | Osobni automobil         | GS063NP                | VF37J9HP0AJ900437         |

**Tablica 8.** Podružnica održavanja tehnike i komunalne infrastrukture, Izvor [4]

|           | <b><u>Vozilo</u></b>    | <b><u>Kategorija</u></b> | <b><u>Reg.ozn.</u></b> | <b><u>Broj šasije</u></b> |
|-----------|-------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | Klockner-H-Deutz FM     | Vatrogasno vozilo        | GS005NP                | 4900012720                |
| <b>2.</b> | Nissan Pick             | Teretno vozilo           | GS014NP                | JN1CPUD22U0802875         |
| <b>3.</b> | Peugeot Partner 1.6 HDI | Osobni automobil         | GS017NP                | VF37J9HXC9J052605         |
| <b>4.</b> | Peugeot Partner 1.6 HDI | Osobni automobil         | GS018NP                | VF37J9HXC9J052607         |
| <b>5.</b> | Mazda BT50              | Vatrogasno vozilo        | GS064NP                | JMZUN8F120W864304         |
| <b>6.</b> | VW Golf II Syncro CL    | Osobni automobil         | GS065NP                | WVWZZZ1GZMW587774         |
| <b>7.</b> | Ravo                    | Cestovna čistilica       | GS071NP                | XL95F5S4CA1020034         |
| <b>8.</b> | Autoprikolica Stema     | Priključno vozilo        | GS072NP                | U5GV07504A1059072         |

|            |                     |                   |         |                   |
|------------|---------------------|-------------------|---------|-------------------|
| <b>9.</b>  | Autoprikolica Stema | Priključno vozilo | GS073NP | U5GV07504A1062015 |
| <b>10.</b> | Autoprikolica Stema | Priključno vozilo | GS074NP | V39TP2700CBGB7001 |
| <b>11.</b> | MAN 8.163           | Teretno vozilo    | GS075NP | WMAL20P429G123092 |
| <b>12.</b> | MAN 18.280 4x4 LE   | Teretno vozilo    | GS076NP | WMAL90ZZ87Y179231 |
| <b>13.</b> | Peugeot Boxer 435   | Teretno vozilo    | GS077NP | VF3YDBMFC11633174 |

**Tablica 9.** Podružnica trgovine, Izvor [4]

|           | <b><u>Vozilo</u></b>    | <b><u>Kategorija</u></b> | <b><u>Reg.ozn.</u></b> | <b><u>Broj šasije</u></b> |
|-----------|-------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | Peugeot Partner 1.6 HDI | Osobni automobil         | GS019NP                | VF37J9HXC9J052606         |

Kao što se vidi u tablicama u nekoj mjeri se pazilo specijalizaciju voznog parka ovisno o potraživanjima pojedinih odjela Ustanove, ali bi se ta specijalizacija mogla provesti još detaljnije u većoj mjeri.

## **4. ODRŽAVANJE VOZNOG PARKA NP PLITVIČKA JEZERA**

### **4.1. Uloga i značaj održavanja voznog parka**

Održavanje obuhvaća provođenje svih mjera nužnih da bi jedan tehnički sustav funkcionirao na propisan način sa traženim učincima i kvalitetom bez otkaza i uz propisano osiguranje životne okoline, a pod pretpostavkom dobro osiguranih svih uvjeta odnosno uz potrebnu logističku potporu.

Održavanje se sastoji od niza mjera i aktivnosti koje se moraju provoditi kako bi se zadržalo optimalno stanje raspoloživosti i realizacije transportnih sredstava, u ovom smislu vozni park, da bi se na kraju kvalitetno zadovoljili postavljeni zadaci i ciljevi poslovanja. Da bi održavanje tijekom eksploatacije bilo uspješno, treba ispuniti određene pretpostavke:

- odgovarajuće stručno osoblje
- pričuvni dijelovi
- odgovarajući objekti i oprema
- odgovarajuća tehnička dokumentacija
- 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 su međusobno povezani i ovise jedan o drugom, a definirani su ograničenjima od kojih su najvažniji maksimalno dozvoljeni troškovi održavanja. [3]

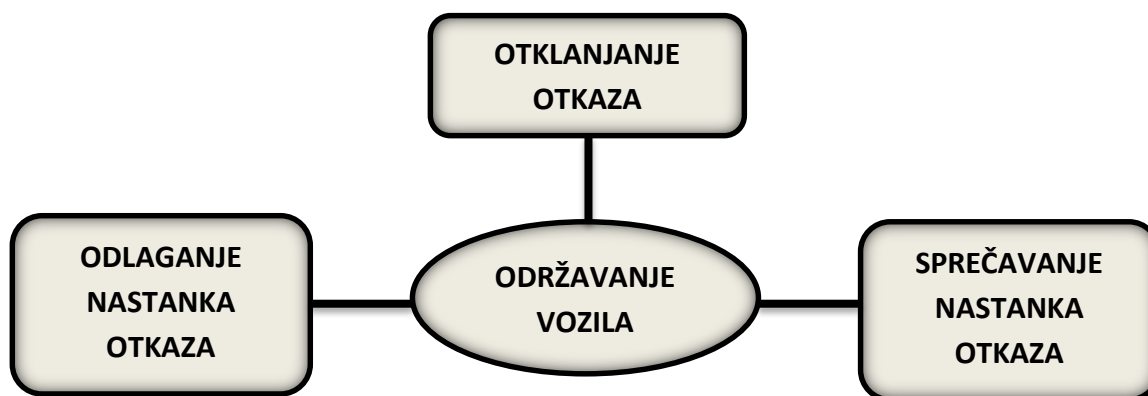
U transportnom poduzeću koje raspolaže svojim voznim parkom, poželjno je imati sustav za održavanje voznog parka koje će bilo u potpunosti, bilo samo jednim dijelom, moći ispuniti zahtjeve za održavanjem vozila dotičnog voznog parka.

Bez obzira što Javna Ustanova Nacionalni park Plitvička jezera, o kojoj ovaj rad govori, nije tipično transportno poduzeće, obzirom da je prvenstveno orijentirano na turizam i zaštitu prirode, njen vozni park služi nadzoru prirode i dostave resursa u međusobno udaljene lokacije i objekte koji opskrbljuju posjetitelje Nacionalnog parka potrebnim artiklima, pa se može zaključiti da je vozni park vrlo bitan faktor Javne Ustanove Nacionalnog parka Plitvička jezera.

Da bi se taj proces što kvalitetnije odvijao bez prekida u kojem će biti zadovoljeni svi parametri vezani za sigurnost posjetitelja i robe u prijevozu, te će prijevoz biti obavljen u zadanom vremenskom periodu mora se u tehnološkom procesu voditi računa o sustavu održavanja.[1]

U okviru sustava poduzeća, podsustav održavanja vozila ostvaruje zahtjeve za održavanjem motornih vozila. Sredstva za rad, kadrovi i financijska sredstva neophodna za redovno poslovanje i investicijske pothvate su resursi kojima ovo poduzeće raspolaže, ali je od velike važnosti njihovo neprestano prilagođavanje potrebama sustava. Tehnologija održavanja i njen praktični dio temelji se na širokoj primjeni znanja i iskustava. To se odnosi na slučaj otkrivanja kvarova i njihovih uzroka, ali isto tako ako su u pitanju i preventivna održavanja, ispitivanja ili dijagnosticiranja uočenih nepravilnosti u stanju vozila. Znanje i iskustvo se neprekidno kombiniraju u tehnologijama održavanja. Na tijek održavanja unutar poduzeća utječu i promjene samog sustava u vidu tehnologije, organizacije i okolina koju u Ustanovi čini odjel tehničke službe koji je zadužen za nabavu rezervnih dijelova, materijala i ostalih potrepština. [3]

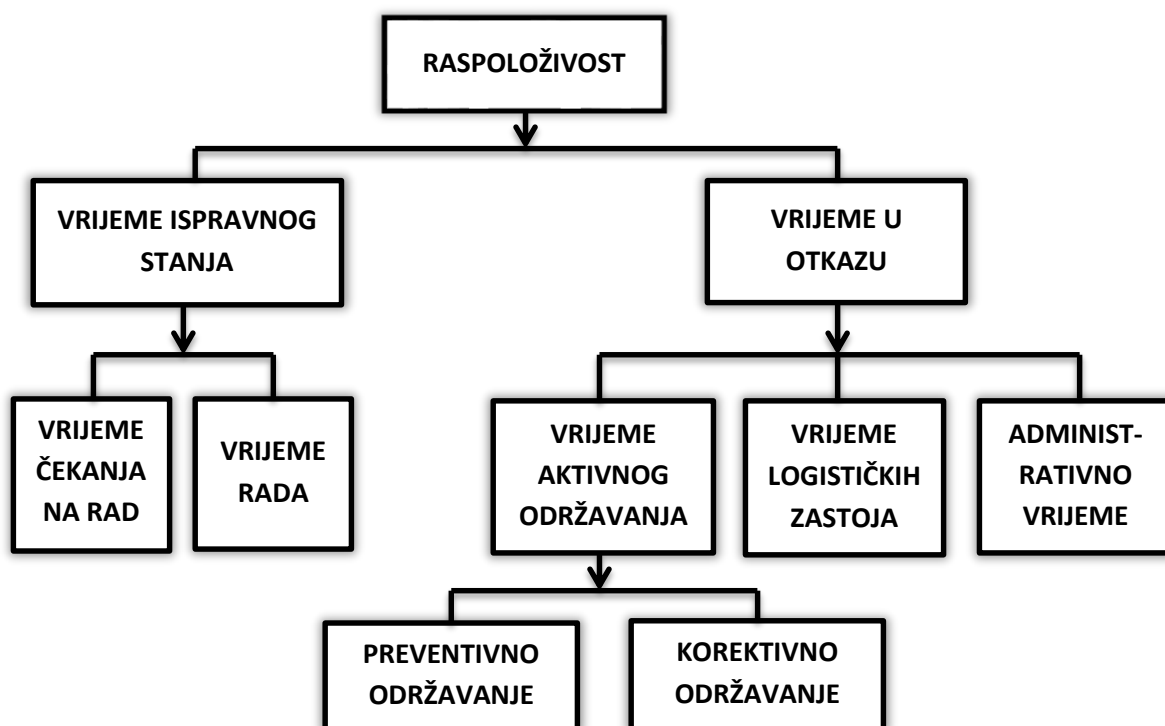
Obzirom da se moderna tehnologija razvija velikom brzinom, hitno je potrebno da Javna Ustanova usavršava svoje osoblje novim znanjima, te na taj način proširuje opseg znanja unutar poduzeća, a zauzvrat bi se outsourcing održavanja voznog parka Ustanove sveo na minimum.



*Slika 7. Održavanje, Izvor [3]*

## 4.2. Raspoloživost i eksploatacija vozila

Raspoloživost vozila je vjerojatnost da će vozilo otpočeti izvršenje funkcije namjene, odnosno stupiti u rad, i ući u područje dozvoljenih odstupanja postavljene funkcije kriterija u datom vremenu i uvjetima okoline. Za izradu raspoloživosti treba obuhvatiti vremena korištenja, odnosno u radu, i vremena zastoja. Kod izračuna raspoloživosti treba točno definirati što se podrazumijeva pod „vremenima“. [3]



*Slika 8. Vremenska slika stanja, Izvor [3]*

Vrijeme čekanja na rad se može zanemariti za sustave koji se kontinuirano koriste. Vrijeme u radu označava da vozilo funkcionira zadovoljavajuće, odnosno da obavlja svoje zadatke bez zastoja. Kod vremena aktivnog održavanja, odnosno popravka, vrši se procjena kvara, dijagnoza kvara, popravljivanje istog te provjera spremnosti za rad. Ono može biti preventivno i korektivno održavanje. U logističkom vremenu se podrazumijeva vrijeme čekanja na rezervne dijelove, opremu za održavanje, transportiranje i sl. Za vrijeme logističkog zastoja se ne vrši popravak. Administrativno vrijeme podrazumijeva organizacijske poslove kao što su izdavanja radnih naloga za popravak, čekanje zbog manjeg

prioriteta, štrajk i sl. Općenito raspoloživost se može definirati kao odnos prosječnog vremena u radu i ukupnog promatranog vremena, a može biti inherentna, dostignuta i operativna. [3]

Eksploatacija vozila je izraz za iskorištenje vozila odnosno voznog parka u odnosu na njihov tehnički kapacitet propisan tehničkim priručnikom za održavanje. Može se pratiti sa obujmom prijevoza kao osnovnim mjerilom za određivanje postotka korištenja kapaciteta. Osnovni eksploatacijski zahtjevi su:

- što niži troškovi korištenja
- što bolje iskorištenje nosivosti
- što veće srednje brzine kretanja
- što manji troškovi održavanja
- minimalna potrošnja goriva i utrošenog maziva
- minimalno utrošeno vrijeme za podmazivanja i podešavanje
- konstrukcija mehanizma i elemenata vozila koja eliminiraju mogućnost pojave neispravnosti pri rukovanju
- lak pristup mjestima za opsluživanje
- lakoća i brzina utovara i istovara
- lako sklapanje i rastavljanje sklopova pri oporavku [2]

Kvaliteta vozila se ocjenjuje preko:

- *Preformansi*, to su one karakteristike koje daju uspješnost izvršavanju osnovnih funkcionalnih zadataka vozila.
- *Pouzdanosti*, odnosno svojstva vozila da radi bez pojave neispravnosti i da ispuni određene zadatke u zadanim uvjetima korištenja.
- *Ekonomičnosti*, koja obuhvaća sve one komponente koje se odnose na ekonomsku opravdanost korištenja vozila.
- *Sigurnosti*, koja obuhvaća komponente sigurnosti pri korištenju vozila sa stajališta vozača i putnika, ali i tereta koji se prevozi, kao i okoline. [2]



### **4.3. Metode održavanja**

Govoreći o metodama održavanja podrazumijevamo načela po kojima se donose odluke o svim bitnim elementima za izvršavanje postupaka održavanja. Moguće metode održavanja se svode na dvije osnove koje zovemo preventivno i korektivno održavanje.

Preventivnom održavanju je osnovna karakteristika da se postupci održavanja primjenjuju prije pojavljivanja otkaza, odnosno da postupci preventivnog načina održavanja imaju zadatak da na vrijeme spriječe pojavu otkaza ili ju odlože na neko vrijeme. Ovakvo održavanje se najčešće provodi u intervalima koje preporuča proizvođač.

Intervencije kod korektivnog održavanja se primjenjuju samo onda kad je došlo do otkaza. U ovom slučaju zadatak je da se vozilo u što kraćem mogućem roku vrati u ispravno stanje da bi moglo obavljati svoje zadatke.

Često se u praksi susrećemo sa kombinacijom ove dvije metode koje se naziva kombinirano održavanje. Pojedini uređaji, sklopovi i strukturni dijelovi se kod ovakve metode održavaju preventivno, a drugi korektivno.

U praksi se obzirom na trenutak primjenjivanja intervencija primjenjuje postupak preventivnog održavanja onda kad je to najlakše, odnosno kad postoji mogućnost jednostavnog djelovanja. Kao primjer se može navesti situacija kad je vozilo u radionici zbog nekog otkaza, pa u vremenu dok se rade zahvati na vozilu, možemo obaviti određene postupke održavanja na elementima i sklopovima koji nisu zahvaćeni tim otkazom. Ova metoda održavanja se naziva oportunističko održavanje. [3]

### **4.4. Cilj održavanja**

Na koji način i prema kojim kriterijima će se održavanje realizirati ovisi u velikoj mjeri od same strukture i proizvodnom programu same Ustanove u okviru koje se i ovaj proces realizira. Na tok procesa održavanja utječu promjene samog sustava u vidu tehnologije i organizacije, i okruženje koje čine drugi dijelovi Ustanove u okviru koje se generiraju zahtjevi za nesmetano funkcioniranje ostalih sustava i stručnih službi, te šira okolina

Ustanove iz koje se dopunjavaju resursi i kontinuirano nabavljaju rezervni dijelovi i materijali.

Kod analize sustava održavanja voznog parka u prvom redu treba voditi računa u kakvom su tehničkom stanju vozila koja su na raspolaganju za odvijanje procesa. Potrebno je analizirati koliko je otkaza u procesu u određenom vremenskom intervalu, te da li je realizirana raspoloživost niske ili visoke vrijednosti.

Zadatak odjela za održavanje voznog parka Javne Ustanove NP-a je da vozni park u objektivnom smislu eksploatacije funkcionira kako treba, za što moraju postojati resursi za održavanje koji moraju biti pravilno organizirani i upravljani. U analizi sustava održavanja voznog parka tehnička služba mora voditi računa o tehničkom stanju voznog parka koje je na raspolaganju za odvijanje procesa, koliko se pojedino vozilo često koristi te posebno uključujući starost vozila, koja je glavni problem voznog parka. [1]

## 5. POSTOJEĆA ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA

Najveći dio održavanja voznog parka odrađuje se u središnjoj garaži u mjestu Mukinje u kojoj su inače parkirani panoramski vlakovi dok ne obavljaju svoje funkcije prijevoza posjetitelja. Obzirom da je veliki dio voznog parka relativno star i ne sadrži puno modernih elektronskih sustava veći dio popravaka i zamjena dijelova obavljaju mehaničari tehničkog odjela Ustanove.



*Slika 9. Servisna garaža na Mukinjama*

Najveći problem je nedostatak rezervnih dijelova na skladištu i čekanje na dostavu istih. Posebno se to odnosi na gume na priključnim vozilima panoramskog vlaka odnosno vagonima, koja najčešće pucaju prilikom prevelikog opterećenja u vršnim satima i pri većim temperaturama. Popravci na novijim vozilima vezani uz elektroniku, kao i za veće mehaničke kvarove se obavljaju u ovlaštenim servisima proizvođača.

Zaposlenici Ustanove koji su zaduženi za održavanje voznog parka nisu obučeni kod ovlaštenih servisa za popravke vozila i to jedan veliki minus Ustanovi, posebno u slučaju velikih kvarova kada se na kraju moraju angažirati ovlašteni servisi što potražuje veća finansijska sredstva koja mogu biti uštedena upravo kvalitetnom obukom vlastitih mehaničara i nabavom odgovarajuće opreme i alata.

Što se tiče redovnog održavanja vozila, unutar Ustanove se vrše automehaničarski radovi, vulkanizacija i montaža guma, ručno pranje i čišćenje unutrašnjosti vozila. O navedenim poslovima brinu: automehaničari, perači, čistači, skladištar, voditelj tehničke službe, referent održavanja voznog parka i referenti nabave. Ostali kvarovi se vrše outsourcingom izvan Ustanove u ovlaštenim servisima. [4]



**Slika 10.** Zgrada tehničke službe i službe održavanja voznog parka

Trenutni pogon za održavanje je malog kapaciteta i površine, te bi bilo poželjno razraditi plan i istražiti mogućnosti mogućnosti suvremenog kompleksa. Ustanova posjeduje i crpku goriva za svoja vozila koja koriste diesel gorivo kao pogonsko.



***Slika 11. Crpka goriva na Mukinjama***

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

JUNP Plitvička jezera posjeduju veliki prostor u mjestu Prijeboj udaljenom 10 kilometara od središnje zone samog Nacionalnog parka koje je prije rata služilo kao prostor za održavanje panoramskih vlakova i njihovo garažiranje zimi. Nakon rata se nije previše pažnje posvetilo navedenom kompleksu, a i zgrade koje su obnovljene iznajmljene su privatnicima.

Taj cijeli prostor bi trebalo urediti i obnoviti postojeće zgrade te nabaviti modernu tehnologiju potrebnu za održavanje voznog parka što bi se dugoročno gledajući isplatilo, ali bi i otvorilo mogućnosti popravka većih kvarova i specijalizaciju radnika za kvarove na čiji se popravak do sada znalo čekati i danima mehaničare proizvođača obzirom na ograničenost postojećeg sustava održavanja. Na taj bi se način dobilo na prijeko potrebnoj brzini saniranja nastalih kvarova na vozilima prilikom korištenja te bi smanjilo zastoje u prijevozu posjetitelja obzirom da se primjerice panoramska vozila u naponu sezone često isključuju iz rada i zahtijevaju sve češće popravke zbog zastarjelosti, zbog čega dolazi do vremenskog rasta čekanja posjetitelja u velikim redovima na stanicama.

Treba smanjiti broj vrsta svih tipova vozila kako bi se olakšala nabava zamjenskih dijelova, a otvorila bi se mogućnost i za dobivanje popusta prilikom nabave dijelova kod istih dobavljača. Težnja takvom koraku se vidi u zadnjim nabavama automobila kad je Ustanova naručivala osobne automobile marke Peugeot Partner. Sa specijalizacijom mehaničara za korištenje alata i opreme, skratilo bi se vrijeme dijagnosticiranja nastalog kvara, pa bi vozila puno kraće bila izvan funkcije.

U svim vozilima se vodi evidencija o potrošnji goriva. Ustanova nema određene norme o potrošnji goriva, ali bez obzira na to nisu primjećena odstupanja u potrošnji. Dolaskom mlađeg obrazovanog kadra na glavne funkcije u odjelu tehničke službe primjećuje se bolja organiziranost posla te se vidi pomak u nastojanju modernizacije voznog parka.

## 7. ZAKLJUČAK

JUNP Plitvička jezera je tvrtka koja se bavi pružanjem usluga i prijevoza posjetiteljima preko 40 godina. Konstantnim povećanjem broja posjetitelja povećava se važnost održavanja voznog parka. Vozni park je od velike važnosti zbog ogromnog teritorija na kojem Ustanova djeluje.

Trenutno se većina održavanja obavlja u garaži na Mukinjama. Nedostatak je nespecijaliziranost osoblja za veće kvarove što dovodi do potrebe za outsourcingom, pa se stoga angažiraju ovlašteni servisi što potražuje veća financijska sredstva. Primarni cilj bi trebao biti specijalizacija osoblja upravo za takve, a i sve ostale vrste kvarova.

Vozni park Ustanove sadrži 24 osobna automobila, 10 teretnih vozila, 4 autobusa, 13 mopeda, 11 vučnih vozila, 2 priključnih vozila, 2 vatrogasna vozila, 1 radno vozilo i 1 cestovnu čistilicu. Pokazana je težnja obnovi voznog parka vozilima koja imaju smanjenju emisiju ugljičnih oksida te na taj način manje zagađuju okoliš koji je pod zaštitom UNESCO-a.

Poželjno bi bilo napraviti kompleks za održavanje na Prijeboju, ali se ne osjeća razumijevanje za istim, iako bi se uštedili veliki iznosi u tom slučaju, a postojala bi mogućnost da tada Ustanova iznajmljuje svoje usluge u potencijalnom kompleksu.



## LITERATURA I OSTALI IZVORI

1. B.S. Blanchard: „Logistics Engineering and Managment“, Pearson Prentice Hall, NJ
2. S. Bunčić: „Tehnička eksploatacija motornih vozila I“ Beograd, 2000.
3. I. Jurić: Predavanja iz kolegija *Održavanje cestovnih vozila*, FPZ, Zagreb, 2009.
4. Tehnička dokumentacija odjela za održavanje vozila JUNP Plitvička jezera
5. <http://www.np-plitvicka-jezera.hr/>
6. <http://www.unimog.hr/>
7. <http://www.peugeot.hr/>



## POPIS SLIKA

**Slika 1.** Poprečni presjek jezera

**Slika 2.** Prikaz uže zone NP Plitvička jezera

**Slika 3.** Shema organizacijskih jedinica NP Plitvička jezera

**Slika 4.** Panoramski vlak NP Plitvička jezera

**Slika 5.** Elektrobrod NP Plitvička jezera

**Slika 6.** Peugeot vozila

**Slika 7.** Održavanje

**Slika 8.** Vremenska slika stanja

**Slika 9.** Servisna garaža na Mukinjama

**Slika 10.** Zgrada tehničke službe i službe održavanja voznog parka

**Slika 11.** Crpka goriva na Mukinjama

## POPIS GRAFOVA

**Graf 1.** Podjela po starosti vozila

**Graf 2.** Podjela po proizvođačima vozila

**Graf 3.** Podjela po tipu vozila

## POPIS TABLICA

**Tablica 1.** Ured ravnatelja

**Tablica 2.** Služba zaštite, održavanja, očuvanja, promicanja i korištenja Nacionalnog parka

**Tablica 3.** Služba marketinga i prodaje

**Tablica 4.** Služba prihvata, vođenja, informiranja, prijevoza posjetitelja i internog transporta

**Tablica 5.** Služba financijsko-ekonomskih poslova

**Tablica 6.** Služba zajedničkih poslova

**Tablica 7.** Podružnica hotelijerstva i ugostiteljstva

**Tablica 8.** Podružnica održavanja tehnike i komunalne infrastrukture

**Tablica 9.** Podružnica trgovine

## METAPODACI

**Naslov rada:** ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA JAVNE USTANOVE NP PLITVIČKA JEZERA

**Student:** Mihovil Bićanić

**Mentor:** mr.sc. Ivo Jurić

**Naslov na drugom jeziku (engleski):** FLEET MAINTENANCE ORGANIZATION OF NATIONAL PARK PLITVICE LAKES

**Povjerenstvo za obranu:**

- dr.sc. Goran Zovak predsjednik
- mr.sc. Ivo Jurić mentor
- dr.sc. Željko Šarić član
- dr.sc. Marijan Rajsman zamjena

**Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj:** Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

**Zavod:** Zavod za cestovni promet

**Vrsta studija:** Prediplomski studij

**Studij:** Promet (npr. Promet, ITS i logistika, Aeronautika)

**Datum obrane završnog rada:** 13. rujan 2016.

**Napomena:** pod datum obrane završnog rada navodi se prvi definirani datum roka obrane.