

# Analiza održavanja poljoprivrednih traktora na OPG-ovima i PSVZ "Agrovladislavci "

---

Javorović, Marko

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:324343>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-17**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI U OSIJEKU

Marko Javorović  
Preddiplomski sveučilišni studij  
Smjer Mehanizacija

**Analiza održavanja poljoprivrednih traktora na OPG- ovima i  
PSVZ „AGROVLADISLAVCI“**

Završni rad

Osijek 2022.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI U OSIJEKU

Marko Javorović  
Preddiplomski sveučilišni studij  
smjer Mehanizacija

**Analiza održavanja poljoprivrednih traktora na OPG- ovima i  
PSVZ „AGROVLADISLAVCI“**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. prof. dr. sc. Tomislav Jurić, mentor
2. doc. dr. sc. Željko Barač, član
3. izv. prof. dr. sc. Ivan Plaščak, član

Osijek 2022.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

---

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Preddiplomski stručni studij Mehanizacija

Završni rad

Marko Javorović

### **Analiza održavanja poljoprivrednih traktora na OPG-ovima i PSVZ „AGROVLADISLAVCI“**

#### **Sažetak:**

U ovom završnom radu predloženi su rezultati istraživanja 15 OPG-ova područja općine Semeljci te PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ glede obavljanja redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja poljoprivrednih traktora i zbrinjavanja opasnog otpada. Istraživanje je obavljeno anketiranjem. Rezultati istraživanja ukazuju na visoku starosnu dob poljoprivrednih traktora na OPG-ovima (26,5 godina) te neadekvatno tehničko i servisno održavanje poljoprivrednih traktora. Uočeni su problemi glede zbrinjavanja zamijenjenih pročištača ulja i goriva, zauljenih krpa i pijeska, koje vlasnici OPG-ova odlažu u komunalni otpad. U PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ se redovite mjere servisno-preventivnog održavanja traktora obavljaju kvalitetnije (prema naputku za rukovanje i održavanje), a opasni otpad se sakuplja sukladno Zakonu.

Ključne riječi: servisno – preventivno održavanje, poljoprivredni traktor, zbrinjavanje otpada, obiteljsko gospodarstvo

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

---

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek  
Undergraduate university study Mechanization

Finalwork

Marko Javorović

### **Analysis of the maintenance of agricultural tractors at OPGs and PSVZ "AGROVLADISLAVCI"**

#### **Summary:**

There are presented results of conducting a research to a 15 family farms at municipality Semeljci and PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ in this paper where conducted research asked questions about regular measures of service - preventive maintenance of a tractor and measures used in taking care of hazardous waste. Research was made by surveys. The results of a research are indicating on high old age of tractors on family farms (26,5) and inadequate technical and service maintenance of tractors. The problem was seen in taking care of replaced oil and fuel purifiers, oily rags and sand, which of are disposed by the family farm owners in municipal waste. PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ maintains better quality in performing a service - preventive maintenance (towards the instructions for handling and maintenance) and their hazardous waste is gathered by the Law.

Key words: service - preventive maintenance, waste disposal, tractor, family farm

Final work is archived in Library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

## SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| <b>1. UVOD</b> .....                              | 1  |
| <b>2. PREGLED LITERATURE</b> .....                | 2  |
| <b>3. MATERIJALI I METODE</b> .....               | 7  |
| <b>3.1. MJESTO ISTRAŽIVANJA</b> .....             | 7  |
| 3.1.1. <i>Općina Semeljci</i> .....               | 7  |
| 3.1.2. <i>PSVZ „AGROVLADISLAVCI“</i> .....        | 8  |
| <b>4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA</b> ..... | 9  |
| <b>5. ZAKLJUČAK</b> .....                         | 20 |
| <b>6. LITERATURA</b> .....                        | 21 |

## 1. UVOD

Poljoprivreda se definira kao primarna gospodarska grana koja uključuje obradu i iskorištavanje zemljišta. Od početka čovjekovog bavljenja poljoprivredom do današnjih dana, može se uočiti veliki napredak u poljoprivrednoj proizvodnji poglavito zahvaljujući sve većoj primjeni poljoprivredne mehanizacije, što je u konačnici rezultiralo i smanjenjem udjela čovjekova rada.

Poljoprivredni strojevi su tako postali neizostavni dio svakog poljoprivrednog obiteljskog gospodarstva. Centralni stroj predstavlja traktor, čiji je prvi primjerak napravio revoluciju u bavljenju poljoprivrednom proizvodnjom već krajem 19. stoljeća.

Pravilno održavanje poljoprivrednih strojeva, pa tako i traktora, omogućava njihov dugogodišnji rad te pravilno i pravodobno obavljanje poljoprivrednih operacija, što znači da je obavezno njihovo redovito tehničko i servisno održavanje.

Upotrebom traktora i redovitim mjerama servisno-preventivnog održavanja nastaju određene količine opasnog otpada koje se moraju zbrinuti na siguran i Zakonom propisan način.

Maziva i ulja nisu u cijelosti biološki razgradivi otpad. Jedna litra otpadnog ulja zagadi milijun litara podzemne vode, a istovremeno tlo gdje je ulje ispušteno više nije za biološku proizvodnju (<https://www.fzoeu.hr/hr/otpadna-ulja/7751>, 25.07.2022).

Cilj ovoga rada je analizirati organizaciju i obavljanje redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja na obiteljskim gospodarstvima i u PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ te na temelju dobivenih podataka ukazati na trenutne nedostatke i dati smjernice za poboljšanje istih.

## 2. PREGLED LITERATURE

Cilj mjera servisno-preventivnog održavanja je osigurati ispravnost strojeva, čime se postiže ekonomična, visokoproduktivna, konkurentna te ekološki prihvatljiva poljoprivredna proizvodnja, napominju Jurić i sur. (2001.).

Linus U. Opara (2001.) navodi da je napredak u poljoprivrednom inženjerstvu i tehnologiji značajno utjecao kako na poljoprivrednu proizvodnju tako i na društvo u cjelini. Dolaskom nove generacije strojeva te primjenom naprednih procesnih tehnologija u poljoprivrednom sektoru, produktivnost je dovedena na kvalitetniju i efektivniju razinu. Veći stupanj mehaniziranosti tehnoloških procesa utjecao je i na veći utrošak goriva i maziva u poljoprivrednoj proizvodnji.

Štern i Jamšek (2001.) navode da je pri radu s poljoprivrednim strojevima potrebno smanjiti negativni utjecaj onih čimbenika koji utječu na sigurnost i zdravlje rukovatelja i ostalih djelatnika. Stoga je bitno poštovati postojeće zakonske propise i mjere glede sigurnosti na radu, kvalitetno obavljati preventivne mjere održavanja i educirati se, navode isti autori.

Osnovni ciljevi koje treba postići pravilnim održavanjem poljoprivredne tehnike su, Kraljević (2021.)

- minimalni troškovi zbog zastoja u radu zbog iznenadnih kvarova na sredstvima za rad;
- što je moguće više usporiti proces starenja sredstava za rad, koji dolazi kao posljedica lošije kvalitete proizvoda;
- smanjiti troškove rada i materijala u proizvodnji koji se ponavljaju kao posljedica povećanih kvarova i zastoja u procesu proizvodnje i
- dobro organizirati pravovremene reakcije na svim mjestima gdje je potrebno održavanje i upravljanje sredstvima za rad.

Emert i sur. (1995.) ističu da obiteljska poljoprivredna gospodarstva raspolažu manjim brojem vučnih i samohodnih strojeva te kod njih servisno održavanje obavlja rukovatelj (vlasnik stroja). Veća gospodarstva posjeduju veći broj strojeva te zbog toga tehničko održavanje obavljaju rukovatelji, a servisno specijalizirani servisi i pokretne servisne ekipe. Za oba tipa gospodarstva potrebno je kvalitetno i pravodobno provoditi propisane radnje servisnog i tehničkog održavanja, napominju isti autori.

Emert i sur. (1995.) navode da servisno-preventivno održavanje ima za cilj održavanje radnih sposobnosti stroja i njegove pouzdanosti na visokoj razini. Na strojevima se provodi niz tehničkih zahvata koji se na svoju složenost, vrijeme izvođenja kao i tehničko stanje, svrstaju u tri skupine:

- servisno-preventivno održavanje,
- konzerviranje i garažiranje i
- popravak strojeva.

Servisno-preventivno održavanje sastoji se od:

- tehničko održavanje- radnje provodi rukovatelj strojem,
- servisno održavanje- radnje provodi servisno osoblje i rukovatelj.

Tehničko održavanje dijeli se na:

- dnevno ili smjensko tehničko održavanje,
- tjedno tehničko održavanje

U primjeni razlikuju se dvije skupine redovitih servisa:

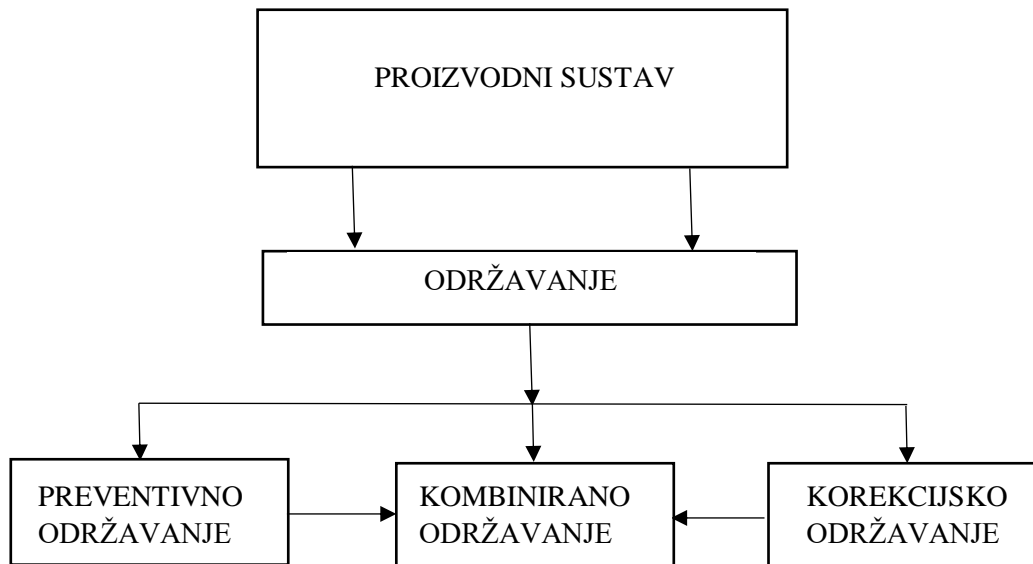
- u jamstvenom roku,
- izvan jamstvenog roka.

Barač i sur. (2015.) navode da se održavanje treba provoditi u skladu s obaveznom tehničkom dokumentacijom određenog stroja, a u koju se ubrajaju nupatak za rukovanje i održavanje, servisna knjižica, radionički priručnik i katalog rezervnih dijelova.

Emert i sur.(1995.) napominju da servise u jamstvenom roku propisuje i njihovo izvršenje provjerava proizvođač, a izvršenje je uvjet za tvorničko jamstvo. Rok jamstva različit je za različite vrste strojeva. Kod traktora rok jamstva je oko 1000 radnih sati ili jedna godina rada. Ako se servisni zahvati ne izvršavaju redovno posljedica je gubljenje jamstva. U jamstvenom roku troškove servisa snosi proizvođač. Podaci o obavljenim servisima unose se u servisnu knjižicu, a nakon jamstvenog roka u internu servisu knjižicu.

Lacković (2014.) navodi da postoje dvije osnovne vrste održavanja; preventivno i korektivno, a njihovom istovremenom primjenom kažemo da se radi o kombiniranom održavanju, slika 1. Preventivno održavanje primjenjuje se prije otkaza, odnosno pokušava se spriječiti ili prolongirati otkaz stroja. Korektivno održavanje služi za vraćanje stroja u funkciju nakon otkaza.





Slika 1. Vrste održavanja

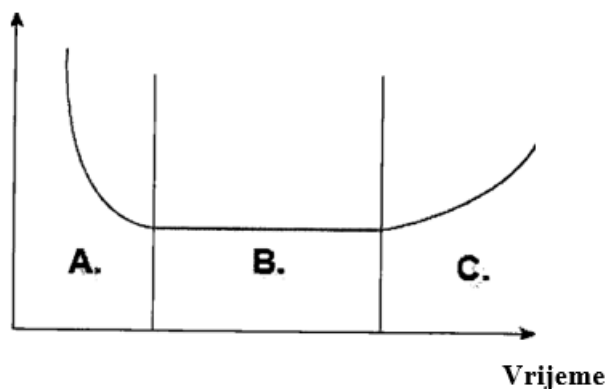
(Izvor: Lacković, 2014.)

Barać i sur. (2018.) napominju da je poljoprivredne strojeve potrebno održavati brigom pažljivog vlasnika gospodarstva kako bi njihov radni vijek bio što dulji. Također isti autori navode da loše održavanje strojeva može dovesti do kvarova pri čemu se znatno povećavaju troškovi proizvodnje.

Plaščak i sur. (2008.) navode da kvarovi nastaju tijekom eksploatacije stroja, a njihova učestalost je prikazana na slici 2. Krivulja na slici prikazuje tri grupe kvarova tehničkih sustava:

- A. rani kvarovi – javljaju se ubrzo nakon prve uporabe;
- B. slučajni kvarovi – javljaju se nakon normalnog vijeka trajanja i
- C. kvarovi ovisni o vremenu – javljaju se na/pri kraju vijeka trajanja.

### Učestalost kvarova



Slika 2. Krivulja vjerojatnosti pojave kvara  
(Izvor: Plaščak i sur., 2008.)

Primjeri dnevnog i tjednog tehničkog održavanja, Emert i sur. (1995.), predočeni su u tablici 1. i tablici 2.

Tablica 1. Dnevno održavanje traktora (primjer)

(Izvor: Emert i sur., 1995.)

| Dnevno tehničko održavanje   |
|--|
| Provjera funkcionalnosti sklopova traktora                                 |
| Provjera mjerno kontrolnih instrumenata                                    |
| Provjera signalizacije i osvjetljenja                                      |
| Čišćenje pročistača zraka  |
| Provjera razine ulja u motoru  |
| Provjera razine rashladne tekućine u hladnjaku                             |
| Čišćenje hladnjaka od vanjskih nečistoća                                   |
| Provjera slobodnog hoda pedale spojke                                      |
| Provjera slobodnog hoda kola upravljača                                    |
| Vizualna kontrola zategnutosti spojeva, vijaka, remenja                    |
| Provjera funkcionalnosti kočnica   |
| Provjera funkcionalnosti hidrauličnog uređaja za dizanje i spuštanje oruđa |
| Ostalo... što je predviđeno u napatku za određeni traktor                  |

Tablica 2. Tjedno tehničko održavanje (primjer)

(Izvor: Emert i sur.,1995.)

| Tjedno tehničko održavanje   |
|--|
| Obavljanje svih radnji iz dnevnog tehničkog održavanja   |
| Provjera tlaka u pneumaticima  |
| Provjera ulja u zagonu (mjenjač, diferencijal, bočni reduktori, kočnice, hidraulik, upravljač i sl.) |
| Provjera razine elektrolita u akumulatoru  |
| Pranje i odmašćivanje stroja   |
| Podmazivanje mjesta predviđenih za to  |
| Provjera dodatne opreme  |
| Provjera ispravnosti i cjelokupnosti kabine  |
| Ostalo... što je predviđeno u napatku za određeni traktor  |

Jurić i sur.(2001.) ukazuju na problem neadekvatnog zbrinjavanja otpadnog ulja i plastične ambalaže na obiteljskim gospodarstvima što predstavlja veliki ekološki problem.

Linus U. Opara (2001.) kao najveći izazov suvremene poljoprivredne proizvodnje smatra rast i razvoj novijih generacija poljoprivrednih strojeva s jedne strane te njihov utjecaj na održivu poljoprivredu, očuvanje okoliša i ekosustava s druge strane.

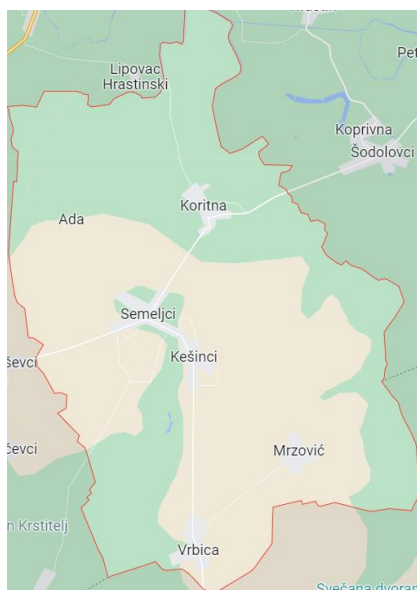
### 3. MATERIJALI I METODE

Istraživanje glede organizacije i provedbe redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja traktora obavljeno je anketiranjem vlasnika na petnaest (15) obiteljskih gospodarstava na području Osječko-baranjske županije, općina Semeljci, (sela: Koritna: 7, Semeljci 5, Kešinci: 2 i Mrzović: 1) te na PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ u Vladislavcima.

#### 3.1. MJESTO ISTRAŽIVANJA

##### 3.1.1. Općina Semeljci

Općina Semeljci se nalazi na jugoistočnom dijelu Osječko-baranjske županije i prostire se na površini od 102 km<sup>2</sup>, odnosno 2,45% od ukupne površine županije. Poljoprivredne površine zauzimaju 79,08% površine općine Semeljci, koju čini 5 naselja: Semeljci, Kešinci, Koritna, Mrzović i Vrbica, a sjedište općine se nalazi u Semeljcima. Općina ima 184 ha poljoprivredne i 545 ha šumske površine. Općina Semeljci broji 3 595 stanovnika. (<https://semeljci.hr/opci-podaci/> , 28.07.2022)



Slika 3. Karta općine Semeljci

(izvor:<https://www.google.com/maps/place/Op%C4%87ina+Semeljci/@45.3650981,18.4942059,12z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x475cf996b9124d65:0x8af7b1c0424d0a2e!8m2!3d45.3540354!4d18.5639063?hl=hr>)

### 3.1.2. PSVZ „AGROVLADISLAVCI“

Poljoprivredno stočarsko voćarska zadruga (PSVZ) „Agrovladislavci“ osnovana je 2004. godine. Osnovna djelatnost zadruge je ratarska proizvodnja s naglaskom na proizvodnju pšenice, kukuruza, soje, suncokreta, stočnog i pivarskog ječma te djeteline. Ova proizvodnja se odvija na 250 ha površina u zakupu, koje se nalaze na 7 katastarskih čestica. Zadruga uz 5 stalno zaposlenih djelatnika zapošljava još 10 sezonskih djelatnika. Trenutno Zadruga posjeduje slijedeće traktore, tablica 3.

Tablica 3. Traktori koje posjeduje zadruga „AGROVLADISLAVCI“

| Traktor                   | Godina proizvodnje | Snaga (kW) |
|---------------------------|--------------------|------------|
| „Deutz Fahr TTV“ 7250     | 2016.              | 176        |
| „Deutz Fahr Agrofarm“ 410 | 2013.              | 70         |
| „John Deere“ 6250R        | 2020.              | 183        |
| „Same explorer“           | 2013.              | 70         |

U ekonomskom dvorištu Zadruge smješteni su: hangar 30 x 50 m, hangar 15 x 40 m, skladište površine 1850 m<sup>2</sup> i ured površine 50 m<sup>2</sup>.

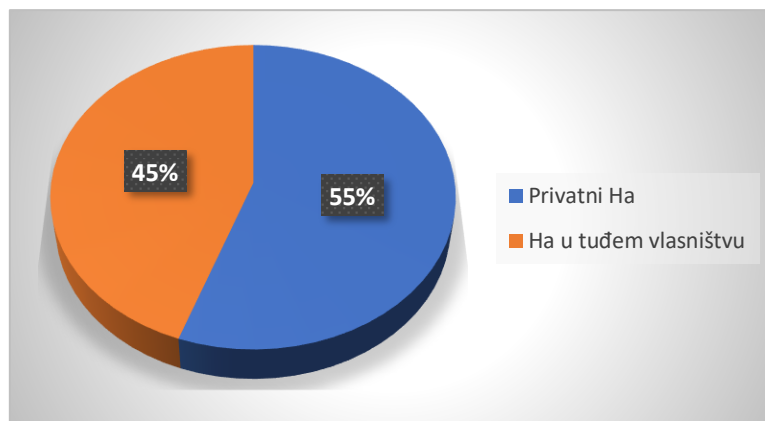
#### 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

Prosječna starost vlasnika obiteljskih gospodarstava iznosi 50.5 godina. Analizirajući starosnu dob vlasnika obiteljskih gospodarstava, tablica 4., uočljivo je da 66,67% vlasnika spada u starosnu skupinu od 40-60 godina, od čega čak 40% u skupinu starosti od 50 – 60 godina, što ukazuje na visoku starosnu dob vlasnika. Indikativno je da je isti postotni udio vlasnika starijih od sedamdeset godina i onih starosti od 20 – 30 godina (6,67%), što ukazuje da mladi ljudi nisu zainteresirani za poljoprivrednu proizvodnju. U PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ od pet stalno zaposlenih djelatnika, jedan djelatnik spada u starosnu dobnu skupinu od 20 do 30 godina dok su ostala četiri djelatnika u starosnoj skupini od 30 do 40 godina.

Tablica 4. Starosna dob vlasnika OPG-a

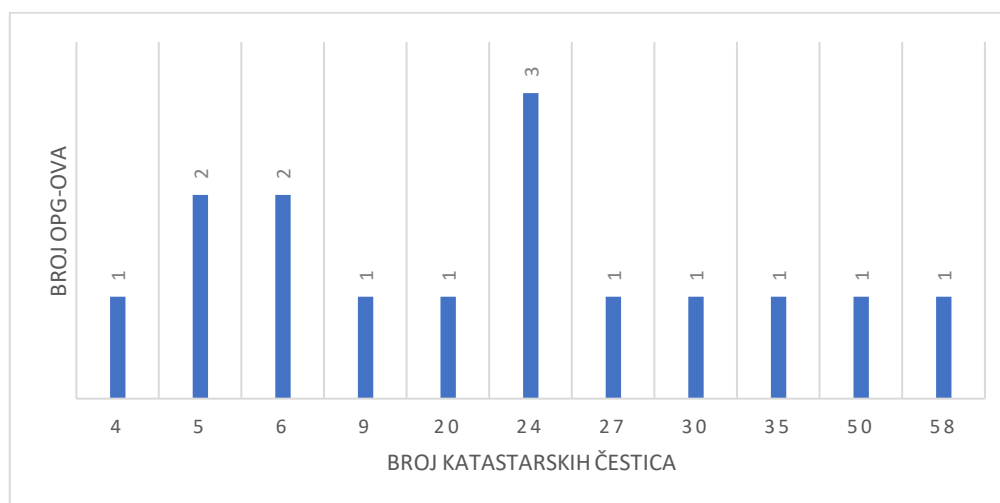
| Dobna skupina | Broj OPG-ova | %     |
|---------------|--------------|-------|
| 20-30         | 1            | 6.67  |
| 30-40         | 3            | 20    |
| 40-50         | 4            | 26.67 |
| 50-60         | 6            | 40    |
| 60-70         | 0            | 0     |
| Više od 70    | 1            | 6.67  |

Obiteljska gospodarstva obrađuju ukupno 539 ha površina od kojih je 299 ha u njihovu vlasništvu (55%), a 240 ha u zakupu (45%), slika 4.



Slika 4. Poljoprivredne površine koje obrađuju OPG-ovi

Poljoprivredne površine koje obrađuju OPG-ovi nalaze se na većem broju katastarskih čestica, gdje je najmanji broj četiri (4), a najveći broj 58 katastarskih čestica, slika 5. Nadalje, indikativno je da veći OPG-ovi imaju površine koje obrađuju na manjem broju katastarskih čestica, što je vjerojatno posljedica okrupnjavanja i spajanja površina u veće cjeline. Na ovaj način stvoreni su preduvjeti za primjenu suvremene mehanizacije i njezinu učinkovitu uporabu.



Slika 5. Broj katastarskih čestica anketiranih OPG-ova

Broj članova koji živi na pojedinom obiteljskom gospodarstvu te koliko članova obavlja poslove na gospodarstvu predočeni su u tablici 5.

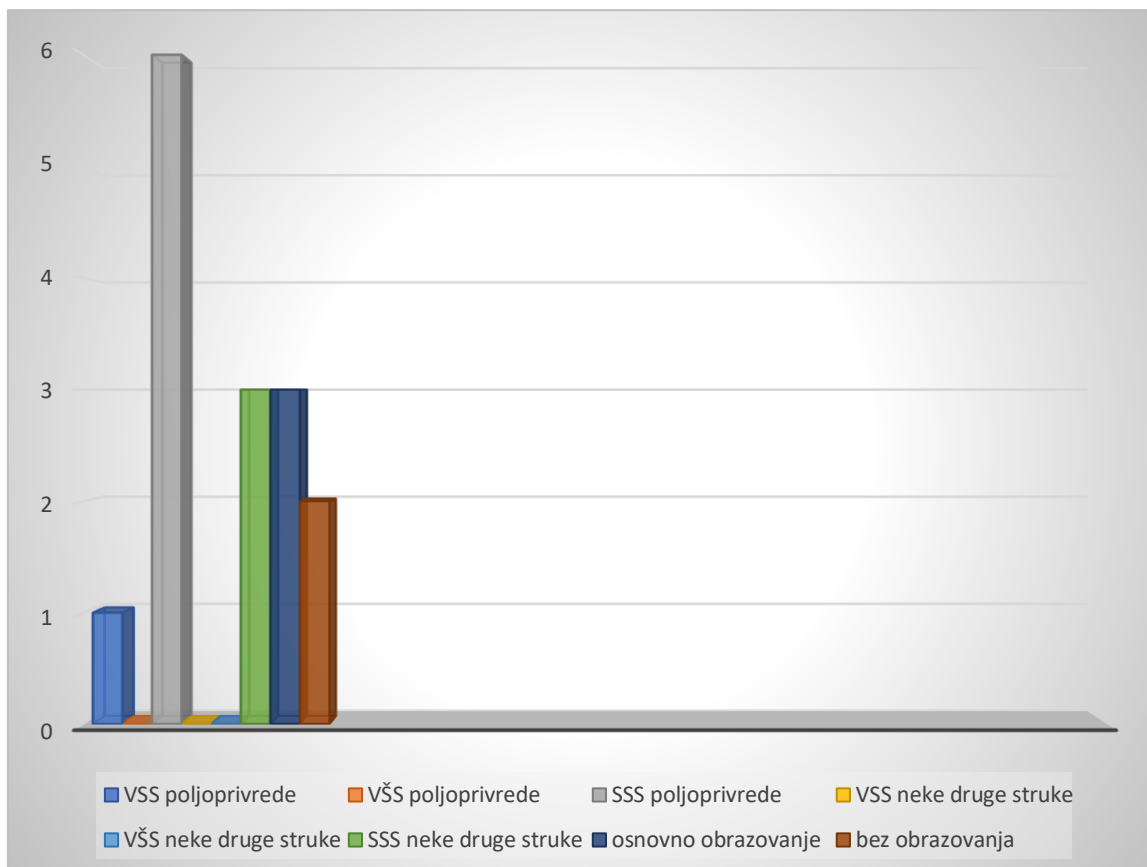
Tablica 5. Broj članova na OPG-u i onih koji obrađuju poslove na OPG-u

| OPG  | Broj članova na OPG-u | Broj članova koji obavlja poslove na OPG-u |
|------|-----------------------|--|
| I    | 1                     | 1  |
| II   | 1                     | 1  |
| III  | 1                     | 1  |
| IV   | 1                     | 1  |
| V    | 2                     | 1  |
| VI   | 2                     | 2  |
| VII  | 2                     | 2  |
| VIII | 3                     | 2  |
| IX   | 3                     | 2  |
| X    | 3                     | 2  |
| XI   | 3                     | 2  |
| XII  | 3                     | 2  |
| XIII | 4                     | 1  |
| XIV  | 4                     | 2  |
| XV   | 4                     | 4  |

Najveći broj obiteljskih gospodarstava (5) broji 3 člana, dok se samo jedan član nalazi čak na četiri obiteljska gospodarstva. Na sedam (7) gospodarstava svi članovi gospodarstva ujedno sudjeluju u obavljanju poslova na gospodarstvu.

Vlasnici OPG-ova imaju različit stupanj obrazovanja, slika 6. Srednju stručnu spremu (SSS) poljoprivredne struke ima 40% vlasnika, a 6,67% ima visoku stručnu spremu (VSS) poljoprivrede. Zabrinjavajući je podatak da čak 20% vlasnika ima osnovnoškolsko obrazovanje, a 13,3% vlasnika nema nikakvo obrazovanje. Nedostatak obrazovanja svakako će utjecati na eksploataciju i održavanje traktora i ostalih strojeva na obiteljskim gospodarstvima, ali i na očuvanje okoliša. U PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ svih 5 stalno zaposlenih djelatnika ima srednju stručnu spremu (SSS) poljoprivredne struke.





Slika 6. Stupanj obrazovanja vlasnika obiteljskih gospodarstava

Samo dva obiteljska gospodarstva zapošljavaju sezonske radnike koji upravljaju traktorom, pri čemu se isti ne educiraju o održavanju traktora. Deset zaposlenih sezonskih djelatnika na PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ ne upravlja traktorom te nema potrebe za njihovu edukaciju.

Obiteljska gospodarstva raspolažu različitim brojem traktora (najmanje s jednim traktorom do najviše četiri traktora po gospodarstvu), tablica 6. Gospodarstava ukupno posjeduju 34 traktora od kojih 27 ima tehničku dokumentaciju i obavljenju registraciju (79.41%).

Tablica 6. Broj traktora na ispitivanim OPG-ovima

| OPG  | Broj traktora na OPG-u | Broj traktora s tehničkom dokumentacijom | Broj registriranih traktora |
|------|------------------------|--|-----------------------------|
| I    | 1                      | 0  | 0                           |
| II   | 1                      | 1  | 0                           |
| III  | 1                      | 1  | 1                           |
| IV   | 1                      | 1  | 1                           |
| V    | 2                      | 2  | 2                           |
| VI   | 2                      | 1  | 1                           |
| VII  | 2                      | 2  | 1                           |
| VIII | 2                      | 2  | 2                           |
| IX   | 2                      | 2  | 0                           |
| X    | 2                      | 2  | 2                           |
| XI   | 3                      | 3  | 3                           |
| XII  | 3                      | 3  | 3                           |
| XIII | 4                      | 0  | 4                           |
| XIV  | 4                      | 4  | 4                           |
| XV   | 4                      | 3  | 3                           |

Prosječna starost traktora u vlasništvu OPG-ova iznosi 26,5 godina, što je znatno više od 14,5 godina prosječne starosti traktora na obiteljskim gospodarstvima koju navode Jurić i sur. (2001.). PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ posjeduje četiri traktora, od kojih svi imaju tehničku dokumentaciju i obavljenju registraciju, a prosječna starost traktora iznosi 7 godina.

Rezultati istraživanja, obzirom na osobe koje upravljaju traktorom, ukazuju da vlasnici istih u 60% slučajeva sami upravljaju traktorima, 33,33% traktorima upravljaju vlasnici i ostali punoljetni članovi koji imaju vozačku dozvolu, dok u 13,33% slučajeva traktorom upravljaju vlasnici i zaposleni djelatnici. Za razliku od obiteljskih gospodarstava u PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ traktorom upravlja isključivo traktorista.

Mjere dnevnog održavanja na istraživanim gospodarstvima u većini slučajeva se obavljaju prije početka rada (80%) što je u skladu s pravilnim održavanjem traktora kako bi se izbjegli mogući kvarovi tijekom rada, dok 20% OPG-ova provodi mjere dnevnog održavanja nakon rada s traktorom.

Redovite mjere dnevnog održavanja traktora koje se obavljaju na obiteljskim gospodarstvima predočene su u tablici 7. Jedini traktor na jednom obiteljskom gospodarstvu je traktor „TD 7506“, sa zrakom hlađenim motorom, te vlasnik ne obavlja pregled rashladne tekućine.

Tablica 7. Mjere dnevnog održavanja

| Mjere dnevnog održavanja            | Broj OPG-ova koji obavlja određenju mjeru | %     |
|-------------------------------------|---|-------|
| Provjera ulja u motoru              | 12  | 80    |
| Provjera ulja u mjenjaču            | 10  | 66.67 |
| Provjera tlaka u pneumaticima       | 2   | 13.33 |
| Podmazivanje                        | 1   | 6.67  |
| Provjera ulja u hidraulici          | 9   | 60    |
| Vizualni pregled stroja             | 4   | 26.67 |
| Pregled i čišćenje pročistača zraka | 2   | 13.33 |
| Pregled rashladne tekućine          | 7   | 50,00 |
| Podmazivanje                        | 4   | 26.67 |
| Provjera signalizacije              | 1   | 6.67  |
| Čišćenje unutrašnjosti stroja       | 1   | 6.67  |

Analizom provođenja mjera dnevnog održavanja na obiteljskim gospodarstvima uočeno je izostavljanje obaveznih mjera održavanja, što za posljedicu ima češće kvarove traktora. Posebno zabrinjava nizak postotni udio u pojedinim mjerama održavanja koje su vlasnici naveli da redovito obavljaju. Istraživana gospodarstva nisu navela da kao redovnu mjeru održavanja provjeravaju funkcionalnosti kočnica, što može biti rizično tijekom rada kao i tijekom sudjelovanja u prometu, Emert i sur. (1995.).

Rad u teškim uvjetima i sredini u kojoj se nalazi velika količina prašine, zahtijeva kontrolu i čišćenje pročistača zraka nekoliko puta dnevno, napominju Jurić i sur. (2001.), što se ne čini na obiteljskim gospodarstvima budući da samo 13,33% vlasnika pregledava i čisti pročistač zraka. U PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ obavljaju većinu mjera dnevnog tehničkog održavanja za pojedini traktor.

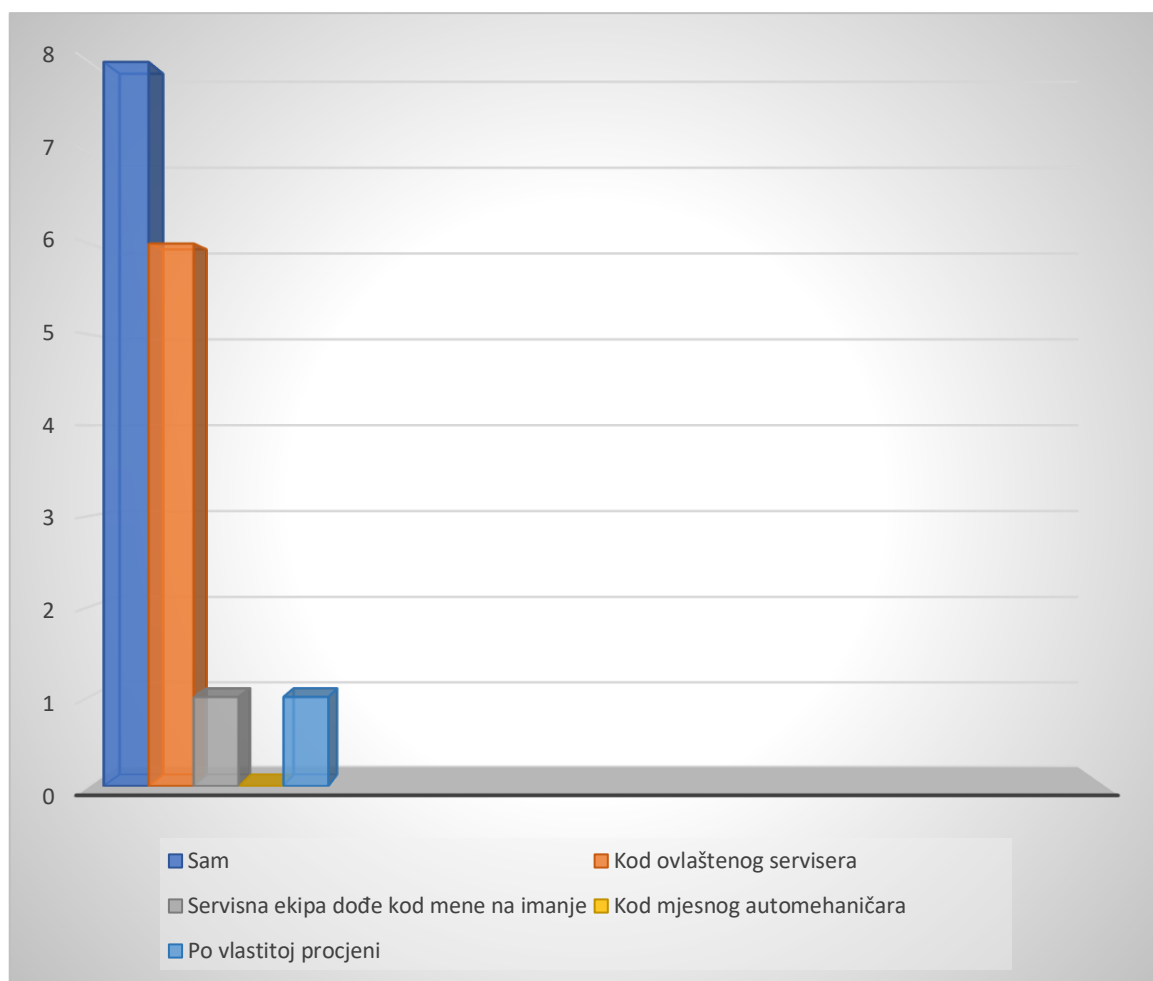
Kao i kod dnevnog tehničkog održavanja, pri obavljanju tjednog tehničkog održavanja, tablica 8., uočeno je da se isto ne obavlja u potpunosti. Zabrinjavajuće je što izostaju redovite mjere tjednog tehničkog održavanja koje navode Emert i sur. (1995.) kao i vrlo niski postoci (izuzev podmazivanja – 66,67%, odnosno pregleda i čišćenja pročistača zraka – 40%) vlasnika obiteljskih gospodarstava koji obavljaju navedene mjere u tablici 8.

Tablica 8. Mjere tjednog održavanja

| Mjere tjednog održavanja             | Broj OPG-ova koji obavlja određenu mjeru | %     |
|--------------------------------------|--|-------|
| Vizualni pregled stroja              | 1  | 6.67  |
| Podmazivanje                         | 10                                       | 66.67 |
| Pregled i čišćenje pročistača zraka  | 6  | 40    |
| Čišćenje unutrašnjosti kabine        | 1  | 6.67  |
| Čišćenje stroja (pranje)             | 3  | 20    |
| Sipanje goriva                       | 2  | 13.33 |
| Pregled i čišćenje pročistača kabine | 2  | 13.33 |
| Provjera ulja                        | 2  | 13.33 |

U PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ se mjere tjednog tehničkog održavanja obavljaju sukladno napatku za rukovanje i održavanje za pojedini traktor.

Rezultati istraživanja glede obavljanja servisa traktora na OPG-ovima u jamstvenom roku ukazuju da u 53,33%, slučaja iste obavljaju vlasnici gospodarstava. Servise kod ovlaštenog servisera obavlja 40% vlasnika, gdje jedan od vlasnika servise obavlja i sam i kod ovlaštenog servisera. Servisna ekipa dolazi na gospodarstvo u 6,67% slučajeva, a 6,67% vlasnika obavlja servise prema vlastitoj procjeni, slika 7. U PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ servise obavljaju kod ovlaštenog servisera za pojedini traktor.



Slika 7. Obavljanje servisa u jamstvenom roku

Slično kao i kod obavljanja servisnih radnji u jamstvenom roku, najveći postotni udio vlasnika obavlja servise izvan jamstvenog roka samostalno (73,33%), 13,33% obavljaju sami i kod ovlaštenog servisera, 6,67% obavljaju isključivo kod ovlaštenog servisera, dok njih 6,67% obavljaju sami i kada im servisna ekipa dođe na imanje.

Jurić i sur. (2001.) napominju da nepravilno odlaganje otpadnih ulja i plastične ambalaže stvara ekološki problem. Zbrinjavanje i odlaganje opasnog otpada na obiteljskim gospodarstvima predloženo je u tablici 9.

Tablica 9. Zbrinjavanje i odlaganje opasnog otpada na obiteljskim gospodarstvima

| Mjera zbrinjavanja otpada                                     | Mjesto odlaganja otpada | Broj gospodarstava |
|---|-------------------------|--------------------|
| Odlaganje zamijenjenog ulja iz motora                         | Reciklažno dvorište     | 6                  |
|   | Spremnici               | 9                  |
| Odlaganje zamijenjenog ulja iz transmisije                    | Reciklažno dvorište     | 6                  |
|   | Spremnici               | 9                  |
| Ambalaža za motorno ulje i transmisiju                        | Reciklažno dvorište     | 15                 |
| Zamijenjeni pročistači ulja i goriva, zauljene krpe i pijesak | Otpad                   | 8                  |
|   | Reciklažno dvorište     | 7                  |

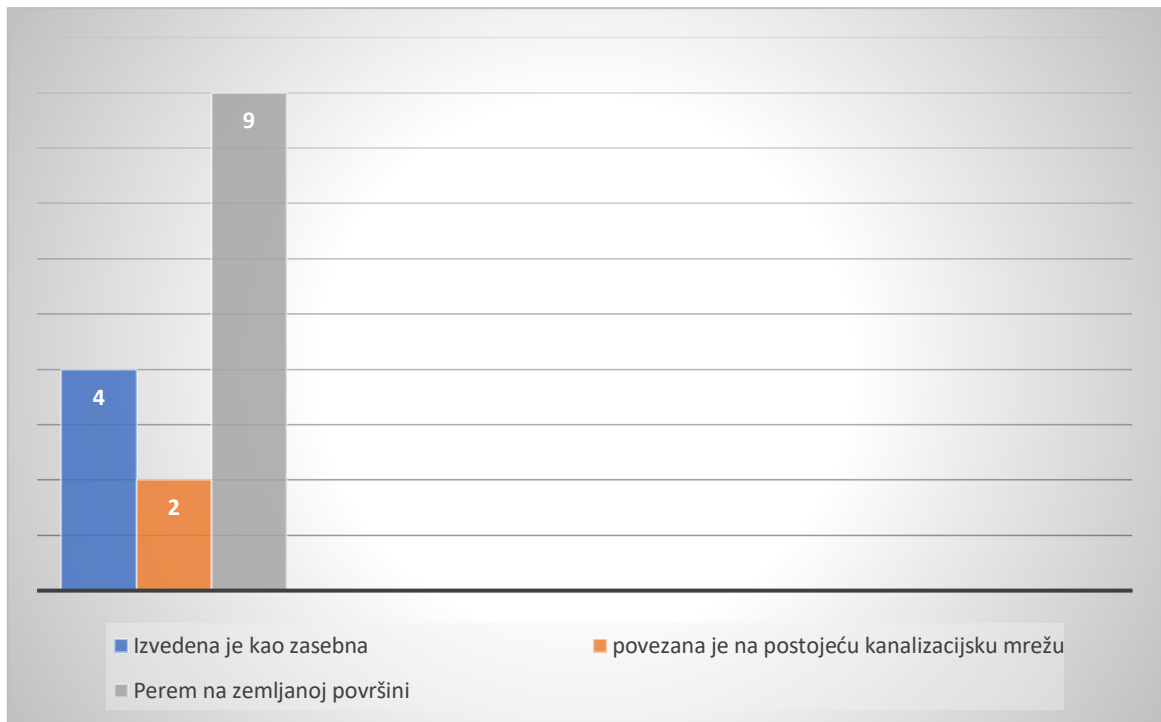
Vlasnici gospodarstava zamijenjeno motorno ulje i ulje iz transmisije odlažu u reciklažna dvorišta (40%) ili na imanju u poseban spremnik (60%).

Zadovoljavajući rezultat je da čak 100% ispitanih gospodarstava ambalažu za motorno ulje i transmisiju odlaže u reciklažno dvorište.

U slučaju zamijenjenih pročistača ulja i goriva, zauljenih krpa i pijeska njih 53,33% iste odlaže u komunalni otpad, dok 46,67% ih odlaže u reciklažno dvorište. Odlaganje istih u komunalni otpad nije ekološki prihvatljiv način zbrinjavanja te bi bilo nužno educirati vlasnike obiteljskih gospodarstava o zbrinjavanju opasnog otpada. Barač i sur. (2015.) navode kako se zauljene krpe i pijesak, te rabljeni pročistači trebaju prikupljati na adekvatan način, nikako nije dozvoljeno spaljivati ih ili bacati u otpad.

PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ svoj otpad zbrinjavaju skupljanjem i predajom u firmu „CIAK“ Auto, koja je među najvećim distributerima auto-dijelova i opreme (<https://ciak-auto.hr/o-nama/>, 18.7.2022.).

Tijekom eksploatacije poljoprivrednih traktora i obavljanja redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja isti se moraju prati s ciljem uklanjanja nečistoća, masti, ulja i dr., Jurić i sur. (2001.). Stoga je bitno da voda s nečistoćama ne odlazi u sustav kanalizacijske mreže prije no što bude pročišćena. Načini odvođenja vode tijekom pranja traktora na pojedinim obiteljskim gospodarstvima prikazani su na slici 8.



Slika 8. Načini odvođenja vode tijekom pranja traktora

Prema provedenom istraživanju, na 60% OPG-ova pranje traktora obavlja se na zemljanoj površini, 27% ima izvedenu kanalizaciju kao zasebnu dok je na 13,33% OPG-a kanalizacija povezana na postojeću kanalizacijsku mrežu.

Zabrinjavajući je visoki postotni udio (60%) OPG-a gdje voda tijekom pranja traktora odlazi u tlo, što ima za posljedicu zagađenje tla i podzemnih voda. Nadalje, neprihvatljivo je i da voda otječe u kanalizacijsku mrežu, a da prije toga nije pročišćena, što je praksa na 13,33% OPG-a, jer i u ovom slučaju neminovno je zagađenje tla i voda.

PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ ima kanalizacijsku mrežu izvedenu kao zasebnu.

Osim zbrinjavanja otpadnog ulja, bitno je i ostali otpad koji nastaje tijekom upotrebe poljoprivrednih traktora i obavljanja redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja, sakupljati i zbrinuti na Zakonom propisan način. Načini odlaganja otpada na OPG-ima predočen je u tablici 10.

Tablica 10. Načini odlaganja otpada

| Vrsta otpada        | Mjesto odlaganja             | Broj OPG-ova | %     |
|---------------------|------------------------------|--------------|-------|
| Stare gume          | Vulkanizer                   | 8            | 53,33 |
|                     | Reciklažno dvorište          | 7            | 46,67 |
| Akumulator          | Trgovina gdje se kupuje novi | 7            | 46,67 |
|                     | Reciklažno dvorište          | 8            | 53,33 |
| Neispravni dijelovi | Sekundarni otkupljivači      | 4            | 26,67 |
|                     | Otpad                        | 4            | 26,67 |
|                     | Reciklažno dvorište          | 7            | 46,67 |

Rezultati ukazuju da je zadovoljavajuće stanje glede odlaganja otpada, izuzev u slučaju neispravnih dijelova, gdje 26,67% (4 OPG-a) iste baca u komunalni otpad, što nije prihvatljivo.

PSVZ „AGROVLADISLAVCI“ stare gume ostavlja kod vulkanizera gdje kupuje nove, stare akumulatore mijenjaju za nove te dobivaju popust u cijeni od 20% za novi, a neispravne dijelove odlažu u staro željezo.



## 5. ZAKLJUČAK

Provedeno istraživanje dovelo je do sljedećih zaključaka:

- može se uočiti senilizacija vlasnika obiteljskih gospodarstava što pokazuje manji interes mlađih osoba prema bavljenju poljoprivredom u istraživanom području;
- određeni broj vlasnika posjeduje samo osnovni ili nijedan stupanj obrazovanja što može biti limitirajući čimbenik za pravilnu eksploataciju i održavanje suvremenih poljoprivrednih traktora;
- vlasnici OPG-ova koji zapošljavaju sezonske radnike, istim ne osiguravaju prikladnu edukaciju o održavanju traktora, što može dovesti do kvarova i onečišćenja okoliša;
- prosječna starost traktora iznosi 26,5 godina, što upućuje da je vrlo velika vjerojatnost pojave kvarova na istima;
- mjere dnevnog i tjednog održavanja na gospodarstvima većinom se ne obavljaju kvalitetno i sukladno naputcima za rukovanje i održavanje pojedinog traktora;
- servise u jamstvenom roku i izvan jamstvenog roka većinom obavljaju sami vlasnici;
- odlaganje pročištača ulja, goriva, zauljenih krpa, pijeska i neispravnih dijelova na obiteljskim gospodarstvima nije ekološki prihvatljivo nego bi se trebali odlagati na za to predviđena mjesta, sukladno Zakonu;
- vlasnike obiteljskih gospodarstava bi trebalo kontinuirano educirati glede redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja i zbrinjavanja opasnog otpada i otpadnih voda.

## 6. LITERATURA

1. Barač, Ž., Jurić, T., Plaščak, I., Heffer, G., Kramer, M. (2015.): Ustroj i značaj servisno – preventivnog održavanja u „PP ORAHOVICA“ obzirom na zaštitu okoliša, Zbornik radova „25. međunarodni znanstveno – stručni skup organizacija i tehnologija održavanja“, Osijek, 51-56.
2. Barač, Ž., Plaščak, I., Jurić, T., Jurišić, M., Heffer, G., Vidaković, I., Zimmer, D., Majstorović, S. (2018.): Održavanje linije strojeva za uzgoj lijeske, Zbornik radova „27. međunarodni znanstveno - stručni skup organizacija i tehnologija održavanja“ Osijek, 199-204.
3. Emert, R., Jurić, T., Filipović, D., Štefanek, E. (1995.): Održavanje traktora i poljoprivrednih strojeva, Osijek, 124.
4. Jurić, T., Emert, R., Šumanovac, L., Horvat, D. (2001.): Provođenje mjera održavanja na obiteljskim gospodarstvima, Zbornik radova „Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede“, Opatija, 43-49.
5. Kraljević, D. (2021.): Održavanje poljoprivredne mehanizacije, Zbornik radova „30 godina OTO konferencija“ , Osijek, 83-87.
6. Lacković, Z. (2014.): Outsourcing u održavanju, Osijek, 156.
7. Opara, L. (2001.): Povijesni razvoj i zadaci poljoprivredne tehnike u novom tisućljeću, Zbornik radova „Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede“, Opatija, - 11 – 28.
8. Plaščak, I., Jurić, T., Heffer, G., Kiš, D., Emert, R. (2008.): Prediktivno održavanje s pregledom ferografske metode, Zbornik radova „Održavanje 2008.“, Šibenik, 211.-222.
9. Štern, A., Jamšek, P. (2001.): Novosti u izvođenju tečajeva „Sigurnost pri radu s poljoprivrednim i šumarskim strojevima“ u Sloveniji, Zbornik radova „Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede“, Opatija, 57-62.
10. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Posebne kategorije otpada, Otpadna ulja, <https://www.fzoeu.hr/hr/otpadna-ulja/7751> (25.07.2022.)
11. CIAK Auto, <https://ciak-auto.hr/o-nama/> (18.07.2022.)
12. Općina Semeljci, <https://semeljci.hr/opci-podaci/> , (28.07.2022)