

# Održavanje i popravak traktora na OPG-u "Slobodan Miljanović - Vukovar"

---

**Agatić, Marijo**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2017**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:982222>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-21**



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  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Marijo Agatić

Preddiplomski stručni studij

smjera Mehanizacija u poljoprivredi

**Održavanje i popravak traktora na OPG-u "Slobodan  
Miljanović - Vukovar"**

Završni rad

Osijek (Vinkovci), 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Marijo Agatić

Preddiplomski stručni studij

smjera Mehanizacija u poljoprivredi

**Održavanje i popravak traktora na OPG-u "Slobodan  
Miljanović - Vukovar"**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

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

Osijek (Vinkovci), 2017.

## **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Poljoprivredni fakultet u Osijeku  
Preddiplomski stručni sveučilišni studij, smjer Mehanizacija u poljoprivredi  
Marijo Agatić

Završni rad

### **Održavanje i popravak traktora na OPG-u "Slobodan Miljanović - Vukovar"**

#### **Sažetak:**

Istraživanje je provedeno na Obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu "SLOBODAN MILJANOVIĆ" iz Vukovara. Gospodarstvo se bavi isključivo ratarskom proizvodnjom, većinom na vlastitoj zemlji. Održavanje strojeva i popravci se obavljaju na gospodarstvu, a iste obavljaju sami ili uz pomoć privatnog mehaničara. Rezultati istraživanja ukazuju da gospodarstvo ne pruža dovoljnu brigu oko redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja i tehničke zaštite strojeva čime bi se uvelike smanjila mogućnost pojave stanja u kvaru i produljio vijek uporabe strojeva..

Ključne riječi: održavanje, popravak, tehnička zaštita, poljoprivredni strojevi

Završni rad je pohranjen: u Knjižnici Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku.

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

Josipa Jurja Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agriculture in Osijek  
Undergraduate expert university study Agriculture, course Mechanization in agriculture

Final work

### **Maintenance and repair of tractors on family farm "Slobodan Miljanović - Vukovar"**

#### **Summary:**

The research was conducted at the Family Farm "SLOBODAN MILJANOVIĆ" from Vukovar. The economy deals exclusively with crop production, mostly in its own fields. Machine maintenance and repairs are carried out on the farm, and they are carried out by themselves or with the assistance of a private mechanic. The research results indicate that the economy does not provide sufficient care about regular service-preventive maintenance and technical protection of machinery, which would greatly reduce the possibility of a malfunction and prolong the lifetime of machinery.

Key words: maintenance, repair, technical protection, agricultural machines

Final work is archived in Library of Faculty of Agriculture in Osijek and in digital repository of Faculty of Agriculture in Osijek.

# SADRŽAJ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. UVOD .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2. MATERIJALI I METODE .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>3. REZULTATI I RASPRAVA .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>3.1 Traktori na gospodarstvu „ZETOR 8441“, „ZETOR 6011“, "ZETOR 7211", „IMT 539" .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>3.2 Dnevno i tjedno tehničko održavanje traktora na gospodarstvu.....</b>                  | <b>9</b>  |
| <b>3.3 Održavanje kombajna na gospodarstvu.....</b>   | <b>11</b> |
| <b>3.4 Popravak traktora i strojeva na gospodarstvu.....</b>                                  | <b>12</b> |
| <b>3.5 Održavanje priključnih strojeva na gospodarstvu.....</b>                               | <b>17</b> |
| <b>3.6 Tehnička zaštita i garažiranje .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>3.6.1 Općenito o tehničkoj zaštiti .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>3.6.2 Tehnička zaštita na gospodarstvu .....</b>   | <b>20</b> |
| <b>3.6.3 Garažiranje poljoprivrednih strojeva.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>3.6.4 Garažiranje strojeva na obiteljskom gospodarstvu .....</b>                           | <b>20</b> |
| <b>4. ZAKLJUČAK .....</b>   | <b>23</b> |
| <b>5. POPIS LITERATURE .....</b>  | <b>24</b> |

## 1. UVOD

Intenzivna poljoprivredna proizvodnja podrazumijeva uporabu suvremenih poljoprivrednih strojeva, jer je to bitan preduvjet da bi ista mogla biti kvalitetom i kvantitetom svojih proizvoda konkurentna na tržištu. Mehanizacija u poljoprivredi je značajno olakšala proizvodnju i smanjila udio ljudskog rada.

Poljoprivredni strojevi koji se koriste za radove u poljoprivredi zahtijevaju kvalitetno obavljeno održavanje, a na taj način se produžuje vijek trajanja strojeva i održava njihov učinak. Zbog nekvalitetnog održavanja događaju se nepredviđeni kvarovi, koji uzrokuju dodatne troškove poljoprivrednim gospodarstvima i poduzećima, što se u konačnici očituje u povećanju cijene gotovog proizvoda. Ukoliko se i dogodi kvar na poljoprivrednim strojevima, brzim i učinkovitim mjerama popravka nastojimo u što kraćem roku isti otkloniti te vratiti stroj u ispravno stanje uz što manje troškove.

Razvoj poljoprivrednih strojeva zahtjeva i razvoj metoda održavanja s ciljem što veće eksploatacijske iskorištenosti i pouzdanosti. Glavni postupci održavanja koji se provode tijekom eksploatacijskog vijeka stroja su, Emert i dr. (1995):

1. Servisno-preventivno održavanje, provodi se na ispravnim strojevima radi sprečavanja kvarova, te zastoja u proizvodnji.
2. Popravak, provodi se na neispravnom stroju.
3. Garažiranje i konzerviranje, kada strojevi nisu u upotrebi po pravilu bi se trebali garažirati i konzervirati

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Slobodan Miljanović“ nalazi se u mjestu Vukovar. Bavi se isključivo ratarskom proizvodnjom u kojoj je na prvom mjestu proizvodnja kukuruza, tablica 1. Gospodarstvo ukupno obrađuje oko 20 ha zemlje (većim dijelom vlastite, a manji dio u zakupu).

Tablica 1. Struktura sjetve za 2016. godinu

| Kultura   | Površina (ha) |
|-----------|---------------|
| Kukuruz   | 12            |
| Pšenica   | 6             |
| Suncokret | 2             |

Izvor: OPG „Slobodan Miljanović“

Na gospodarstvu se nalaze traktori (tablica 2.) i priključni strojevi (tablica 3.), koji su potrebni za proizvodnju određenih ratarskih kultura.

Tablica 2. Traktori i ostali samohodni strojevi

| Redni broj | Proizvođač/Model     | Snaga      | Tehnička dokumentacija i naputak za rukovanje i održavanje | Registracija | Godina proizvodnje |
|------------|----------------------|------------|--|--------------|--------------------|
| 1.         | „ZETOR PROXIMA“ 8441 | 66kW/90KS  | DA/DA  | DA           | 2008.              |
| 2.         | „ZETOR“ 6011         | 44kW/60KS  | NE/NE  | DA           | 1982.              |
| 3.         | „IMT“ 539            | 28kW/39KS  | NE/NE  | NE           | 1980.              |
| 4.         | KOMBAJN „ZMAJ“ 142   | 81kW/110KS | NE/NE  | NE           | 1985.              |
| 5.         | „ZETOR“ 7211         | 51kW/70KS  | NE/NE  | NE           | 1986.              |

Izvor: OPG „Slobodan Miljanović“

Traktor „ZETOR 8441“, slika 2., se koristi u oranju, tanjuranju i predsjetvenoj pripremi te za prijevoz tereta (prikolicama „ZMAJ“ 8t, slika 20., i kamionskom prikolicom 10t). Traktor „ZETOR 6011“, slika 3., koristi se većinom za vuču berača-komušača, međurednu obradu kultivatorom, prskanje i oranje manjih površina. Traktor „ZETOR 7211“, slika 4., služi za prijevoz tereta, pomoć pri oranju većih površina, za vuču dvorednog berača - komušača, a traktor „IMT 539“, slika 5., služi za sjestvu manjih površina, gnojidbu, kultiviranje, te pogon krunjača kukuruza.



Slika 1. Slika gospodarstva (Izvor: Vlastita fotografija)



Tablica 3. Priključni strojevi

| Redni broj | Naziv stroja             | Radni zahvat | Tehnička dokumentacija |
|------------|--------------------------|--------------|------------------------|
| 1.         | Sjetvospremač „JADRANKA“ | 3,20m        | ne                     |
| 2.         | Tanjurače „COMET“        | 3,40m        | Ne                     |
| 3.         | Kukuruzna sijačica „OLT“ | 4 reda       | Ne                     |
| 4.         | Žitna sijačica „IMT“     | 23 reda      | Da                     |
| 5.         | Prikolica „ZMAJ“         | Nosivost 8t  | Ne                     |
| 6.         | Kukuruzni adapter „ZMAJ“ | 4 reda       | Ne                     |
| 7.         | Žitni adapter „ZMAJ“     | 3.20         | Ne                     |
| 8.         | Plug "IMT"               | 3            | Ne                     |

Izvor: OPG „Slobodan Miljanović

Na gospodarstvu se također nalazi i radionica, koja je opremljena alatima koji su potrebni za redovito održavanje i manje popravke na strojevima. Eventualne popravke obavlja vlasnik obiteljskog gospodarstva koji ima SSS spremu elektrotehničara uz pomoć članova obiteljskog gospodarstva.

Radionica raspolaže sljedećim alatima:

1. Bušilica „Einhel“
2. Aparat za zavarivanje „Varstroj 160“, slika 2.
3. Kutna brusilica „Blackdecker“
4. Kompresor 50l „Hobitool“, slika 3.
5. Visokotlačni čistač "Karcher k5", slika 4.



Slika 2. „Varstroj 160“  
(Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 3. kompresor „Hobitool“  
(Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 4. Visokotlačni čistač „Karcher k5“  
(Izvor: Vlastita fotografija)

## **2. MATERIJALI I METODE**

Istraživanje provedeno na OPG „Slobodan Miljanović“ obavljeno je utvrđivanjem provođenja redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja na strojevima u vlasništvu OPG-a.

Korištena je metoda praćenja i promatranja redovitih mjera održavanja koje obavlja rukovatelj stroja tijekom njegove uporabe. Dobiveni podatci su uspoređeni sa stručnom literaturom da bi se mogla donijeti prosudba o ispravnosti redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja na gospodarstvu.

Cilj istraživanja je bio utvrditi provođenje redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja na OPG „Slobodan Miljanović“ te analizom poboljšati iste nakon utvrđivanja eventualnih nedostataka.

### 3. REZULTATI I RASPRAVA

#### 3.1 Traktori na gospodarstvu „ZETOR 8441“, „ZETOR 6011“, „ZETOR 7211“, „IMT 539“

Traktor „ZETOR Proxima 8441“, slika 5., ima četverocilindrični dizelski motor snage 66 kW/90 KS. Proizveden je 2008. godine, a kupljen je 2014. godine kao polovan i trenutno je odradio malo manje od 4000 radnih sati.



Slika 5. Traktor „Zetor Proxima 8441“ (Izvor: Vlastita fotografija)

Traktor „ZETOR 6011“, slika 6., ima četverocilindrični dizelski motor snage 44 kW/60 KS, traktor je kupljen kao polovan stroj 2010. godine.



Slika 6. Traktor „ZETOR 6011“ (Izvor: Vlastita fotografija)

Traktor „ZETOR 7211“, slika 7., ima četverocilindrični dizelski motor snage 51 kW/70 KS. Kupljen je kao polovan traktor 2015. godine.



Slika 7. Traktor „ZETOR 7211“ (Izvor: Vlastita fotografija)

Traktor „IMT 539“, slika 8., ima trocilindrični dizelski motor snage 28kW/39KS.



Slika 8. Traktor „IMT 539“ (Izvor: Vlastita fotografija)

### **3.2 Dnevno i tjedno tehničko održavanje traktora na gospodarstvu**

Tehničko održavanje obavlja rukovatelj traktora, prije početka rada sa istim. Postupci se sastoje u provjeri ispravnosti i funkcionalnosti pojedinih sustava i elemenata koji su nužni za pravilan i siguran rad.

Redovite mjere dnevnog tehničkog održavanja koje rukovatelj obavlja na traktoru su:

1. provjera razine motornog ulja;
2. provjera tlaka u pneumaticima i
3. provjera svjetlosne signalizacije.

Rukovatelj traktora u okviru tjednog tehničkog održavanja obavlja:

1. provjera razine ulja u hidrauličnom sustavu;
2. provjera razine rashladne tekućine i
3. ispuhivanje pročištača zraka i hladnjaka rashladne tekućine (jednom do dva puta dnevno za vrijeme intenzivnih poljoprivrednih radova).

Postupci koji izostaju, a koji bi se trebali obavljati na strojevima pri tehničkom održavanju, prema Emert i dr.(1995.) su:

Dnevno tehničko održavanje strojeva:

- provjera ispravnosti svih sklopova;
- ispuhivanje pročištača zraka;
- provjera razine rashladne tekućine;
- provjera slobodnog hoda upravljača;
- provjera ispravnosti kočnog uređaja i
- ostale radnje predviđene naputkom.

Tjedno tehničko održavanje strojeva:

- provjera ulja u mjenjaču;
- provjera elektrolita u akumulatoru i
- podmazivanje prema naputku za rukovanje i održavanje strojeva.

Banaj i dr.(2003.) napominju da sustav održavanja treba prilagoditi realnoj situaciji u kojoj se nalazimo tako da uz minimalne troškove ostvarimo što veću pouzdanost i uporabu poljoprivrednih strojeva. Servisno-preventivno održavanje bi se trebalo obavljati kontinuirano u skladu s napatkom za rukovanje i održavanje za određeni stroj napominju Emert i dr. (1995.). Rozić (2001.) istražujući period intenzivnog trošenja, korozije i slabljenja elemenata traktora (treći period „krivulje života“ eksploatacije poljoprivrednih traktora) tijekom njihove eksploatacije ukazuje na potrebu aktivne primjene preventivnog održavanja tijekom uporabe traktora.

Obučenost rukovatelja strojeva na malim gospodarstvima nije na zadovoljavajućoj razini, kao i servisno-preventivno održavanje koje se obavlja stihijski i nekvalitetno navode Emert i dr. (1996.).

Na izostanak kvalitetnih mjera redovitog servisno-preventivnog održavanja na obiteljskim gospodarstvima ukazuju Jurić i dr. (2001.), što u konačnici povećava mogućnost pojave stanja u kvaru i smanjuje vijek uporabe strojeva.

Provjera svjetlosne signalizacije koja se obavlja u okviru redovitih mjera dnevnog tehničkog održavanja na gospodarstvu svakako doprinosi većoj sigurnosti cestovnog prometa u kojem traktori sudjeluju, a isto napominju Jurić i dr. (2001.).

Servise na gospodarstvu obavljaju rukovatelj stroja i privatni mehaničar. Male servise ( izmjena ulja, izmjena svih pročištača i sl.) odrađuje vlasnik gospodarstva koji je ujedno i rukovatelj stroja, Vlasnik stroja uglavnom obavlja servise na traktorima sukladno napatku proizvođača, a za radnje koje ne može sam obaviti traži uslugu privatnog mehaničara.

Svi strojevi su kupljeni izvan jamstvenog roka tako da vlasnik obiteljskog gospodarstva iste ne obavlja u ovlaštenim serviserima. već na gospodarstvu u priručnoj radionici.

### 3.3 Održavanje kombajna na gospodarstvu

Kombajn „ZMAJ 142“ ,slika 9., ima šestcilindrični dizelski motor snage 81 kW/105 KS i služi za branje kukuruza, pšenice i suncokreta



Slika 9. Kombajn „ZMAJ 142“ (Izvor: Vlastita fotografija)

Održavanje kombajna je vrlo značajno jer je u uporabi kratko vrijeme te je vrlo važna ispravnost istog. Održavanje, motora, zagona, kočnica i upravljača vrši se prema napatku za rukovanje.

Prije početka rada obavi se vizualna kontrola kombajna, kontrola dotegnutosti spojeva, a deformacije ili oštećenja se otklanjaju. Režući uređaj se vizualno pregledava te ako je oštećen izmjenjuje se novim. Provjerava se dotegnutost remena i stanje prijenosnih dijelova, te na kraju radnog dana se kombajn čisti od nakupljenih nečistoća.

Postupci koji izostaju, a koji bi se trebali obavljati pri tehničkom održavanju, prema Emert i dr.(1995) su:

- Provjera ispravnosti spiralnog transportera hedera
- Provjera ispravnosti hederkog stola
- Provjera elevatora hedera
- Provjera gumene zavjese i čeličnih prstiju podbubnja
- Provjera ispravnosti usmjerivača zračne struje i prigušivača
- Provjera ispravnosti dotresača i slamotresa te uređaja za sječenje slame



### 3.4 Popravak traktora i strojeva na gospodarstvu

Tijekom posljednje godine dana obavljani su popravci na traktoru „Zetor 7211“ i prikolici „ZMAJ“. Kvar na traktoru „Zetor 7211“ se dogodio na motoru, a očitovao se u naglom povećanju radne temperature što je rezultiralo pregrijavanjem motora i zaribavanjem istog. Popravak na prikolici „ZMAJ“ (nosivosti 8 tona) je obavljen budući je ista nabavljena u lošem stanju što je iziskivalo njen generalni popravak.

Popravak motora obavljen je u priručnoj radionici na gospodarstvu uz pomoć privatnog mehaničara. Motor je prije popravka opran sredstvom za odmašćivanje "Dimerom" te ispran pomoću visokotlačnog čistača, slika 10.

Nakon pranja, ispušteno je ulje iz motora, slika 11., motor se počinje rastavljati: skida se glava motora, slika 12., skidaju se košuljice cilindara i klipovi, slika 13., i provjerava se stanje istih. Utvrđeno je da su potrebni novi klipovi, nove košuljice cilindara, novi leteći ležajevi i klipni prstenovi, slika 13., 14. i 15.

Novi dijelovi su ugrađeni u motor uz pomoć privatnog mehaničara, slika 16., te je u njega usuto novo motorno ulje, slika 17., nakon čega je motor pušten u probni rad 2 sata.



Slika 10. Motor prije rastavljanja (Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 11. Ulje ispušteno iz motora (Izvor : Vlastita fotografija)



Slika 12. Skidanje glave motora i košuljica cilindara (Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 13. Oštećeni klipovi i klipni prsteni (Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 14. Novi leteći ležaji i klipni prsteni (izvor: Vlastita fotografija)



Slika 15. Novi klipovi i košuljice cilindara (Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 16. Motor nakon popravka (Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 17. Novo ulje (Izvor: Vlastita fotografija)

Popravak prikolice „ZMAJ“ nosivosti 8 tona su obavili članovi gospodarstva u priručnoj radionici. Prikolica je kupljena u devastiranom stanju, korodirana, ispucala, nebojana, bez svjetlosne signalizacije i s lošim gumama, slika 18. Popravkom su na prikolicu stavljeni većinom novi dijelovi osim šasije (stavljene su nove stranice, grede, podnice, novi stupovi, naplatci i pneumatici bez zračnica koji su stabilniji na cesti, novi uređaj za kočenje, ruda i električna instalacija sa svjetlosnom signalizacijom) slika 19.



Slika 18. Prikolica „ZMAJ“ prije radova (Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 19. Prikolica „ZMAJ“ tijekom radova (Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 20. Završena prikolica „ZMAJ“ (Izvor: Vlastita fotografija)

### **3.5 Održavanje priključnih strojeva na gospodarstvu**

Održavanje priključnih strojeva na poljoprivrednom gospodarstvu obavljaju članovi gospodarstva prije i nakon završetka rada sa istim.

1. Sjetvospremač "JADRANKA" zahvata 3,20 m održava se tako da se oštećeni ili istrošeni dijelovi zamjenjuju ispravnima. Ovaj način održavanja je korektivni način održavanja, to jest, reagira se tek kada je neispravnost radnog elementa tolika da više ne može obavljati svoju funkciju ili je radni element neispravan. Redovite mjere održavanja koje bi se sukladno napatku za rukovanje i održavanje sjetvospremača trebale obavljati prije početka rada, a koje izostaju, u velikoj mjeri bi pridonijele većoj pouzdanosti i vijeku uporabe sjetvospremača.
2. Tanjurača "COMET" zahvata 3.40 m održava se tako što se redovno podmazuje prije početka rada, a svaka baterija i svi tanjuri se čiste nakon rada. U okviru redovitih mjera dnevnog održavanja, a prije početka s radom, izostaje pregled vijčanih spojeva i zategnutost istih, podmazivanje ležajeva te provjera ispravnosti tanjura i strugača nalijepljene zemlje.

3. Na sijačici PSK-4 "OLT" u okviru tehničkog održavanja lanci se redovito podmazuju, provjerava se zategnutost vijčanih spojeva, zategnutost lanca, provjera se ispravnost cijevi za zrak. Nadalje, prije rada pregledavaju se ležajevi i svi ostali pokretni dijelovi. Nakon završene sjetve sijačica se pere, a spremnici za sjeme ispiru vodom u slučaju zaostatka sjemena. Izostaje pregled spoja s ventilatorom, pregled sjetvenih ploča, te provjera tlaka zraka u pneumaticima.

4. Žitna sijačica "IMT - 634. 23" održava se tako što se podmazuje zupčasti prijenos, ispiru se spremnici za sjeme i cijevi za ulaganje sjemena, provjerava se stanje istih, i provjerava se ispravnost pneumatika i crtala te se provjerava dotegnutost svih spojeva. Izostaje provjera tlaka zraka u pneumaticima i provjera zategnutosti lanca.

5. Prikolica "ZMAJ" nosivosti 8 tona, pere se od zaostalih ostataka prevoženog tereta, provjeravaju se stanje kočnica te se provjerava dotegnutost spojeva na ovjesu i kotačima. U održavanju izostaje provjera tlaka u pneumaticima, podmazivanje ležaja, te provjera ispravnosti kočionih cijevi.

6. Održavanje plugova podrazumijeva prije početka rada pregled spojeva, vizualnu kontrolu radnih elemenata pluga, oštećene dijelove zamjenjuju novima. Posebnu pozornost zahtjeva lemeš pluga koji se tijekom oranja troši i postaje tup, čime se povećava vučni otpor i potrošnja goriva, a narušava kvaliteta oranja. Zatupljeni lemeši se iskivaju, a potpuno istrošeni lemeši mijenjaju novima. Standardni lemeš mora imat zalihu materijala za tri iskivanja. Nakon završenog oranja plug je potrebno očistiti od zemlje i prašine.

## **3.6 Tehnička zaštita i garažiranje**

### **3.6.1 Općenito o tehničkoj zaštiti**

Emert i dr. (1995) navode da je vrlo važan čimbenik održavanja poljoprivrednih strojeva njihova tehnička zaštita. Većina poljoprivrednih strojeva ima sezonski karakter (najveći dio godine se nalazi izvan uporabe) te pravilno izvedena tehnička zaštita od izuzetnog je značaja.

Konzervacija ima za cilj spriječiti i usporiti negativan utjecaj korozije, sunčeve radijacije, kemijske utjecaje iz atmosfere i drugo. Negativan utjecaj korozije na metale bitan je čimbenik vijeka uporabe poljoprivrednih strojeva i opreme navodi Petrović (1982.).

Zaštitna sredstva dijele se na zaštitna ulja, zaštitne masti i zaštitne tekućine. Koriste se na razne načine i u različite svrhe. kako navode Emert i dr. (1995)

Zaštitna ulja - sprečavaju koroziju dijelova koji se podmazuju uljem, tim uljima se dodaju antikorozivni aditivi, ona se primjenjuju kod skladištenja gotovih proizvoda zbog zaštite pri transportu, te za zaštitu pri samoj proizvodnji. Nanose se prskanjem i uranjanjem predmeta.

Kod zaštite motora u vrijeme mirovanja, zaštićuje se uljima koja sadrže veći postotak antikorozivnog aditiva zbog neutraliranja kiselina koje nastaju pri radu motora i koje ostaju u motoru, a izazivaju koroziju. Često se ista ulja koriste i kao motorna ulja za podmazivanje.

Zaštitne masti - sadrže antikorozivne aditive. Mast se rabi tako što se prije nanošenja zagrije na temperaturu u kojoj mast prelazi u tekuće stanje te se nanosi premazivanjem ili uranjanjem.

Zaštitne tekućine - sadrže otapalo i antikorozivni aditiv. nanošenjem na predmet otapalo ishlapi, a na predmetu ostaje zaštitni sloj. zaštitni sloj ovisi o sredstvima u zaštitnim tekućinama, a može bit tvrd ili mekan. Primjena zaštitnih tekućina ima prednosti jer se mogu nanjeti na predmete različitih svojstava, te je u tu svrhu zaštitnim tekućinama dodan aditiv koji potiskuje vodu i sol. Zaštitne tekućine se nanose prskanjem, umakanjem ili premazivanjem. Meki slojevi se koriste pri proizvodnji i skladištenju u zatvorenim prostorima, a tvrdi se upotrebljavaju pri skladištenju i transportu gotovih proizvoda i strojeva.



### **3.6.2 Tehnička zaštita na gospodarstvu**

Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu tehnička zaštita izostaje na traktorima, dok na oruđima za obradu tla se koristi rabljeno ulje za zaštitu. Rabljeno ulje se nebi trebalo koristiti za zaštitu i podmazivanje jer pospješuje trošenje i koroziju. Na neprihvatljivost uporabe rabljenog motornog ulja za tehničku zaštitu ukazuju Jurić i dr (2006.) i Emert idr. (1998.)

### **3.6.3 Garažiranje poljoprivrednih strojeva**

Prema izvedbi objekata razlikujemo tri vrste garažiranja poljoprivrednih strojeva, Emert i dr. (1995.):

- garažiranje u zatvorenom prostoru
- garažiranje u poluzatvorenom prostoru (nadstrešnice)
- garažiranje na otvorenom prostoru.

Garažiranje u zatvorenom prostoru strojevima pruža najveću zaštitu od vanjskih utjecaja, na taj način se garažiraju najskuplji i najosjetljiviji strojevi

Garažiranje u poluzatvorenom prostoru podrazumijeva garažiranje strojeva (kombajna rasipača kosačica kultivatora prikolica) pod nadstrešnice koje su otvorene sa 3 strane.

Garažiranje na otvorenom prostoru vrši se tako što se konzervirani strojevi smještaju na tvrdu i očišćenu podlogu, pri ovom garažiranju se strojevi moraju češće kontrolirati kako bi utvrdili da li je zaštitno sredstvo isprano, ako se utvrdi da je, u tom slučaju se konzerviranje ponavlja

### **3.6.4 Garažiranje strojeva na obiteljskom gospodarstvu**

Na obiteljskom gospodarstvu garažiranje se obavlja za većinu strojeva, traktori "ZETOR 8441", "ZETOR 6011" se garažiraju u zatvorenom prostoru, slika 20.

Ttraktor "IMT 539", kombajn "ZMAJ 142" zajedno sa prikolicom "ZMAJ" slika 21. , 22. i 23., se garažiraju u poluzatvorenom prostoru.

Sjetvospremač "JADRANKA" i tanjurača "COMET" se garažiraju na otvorenom prostoru, slika 24.



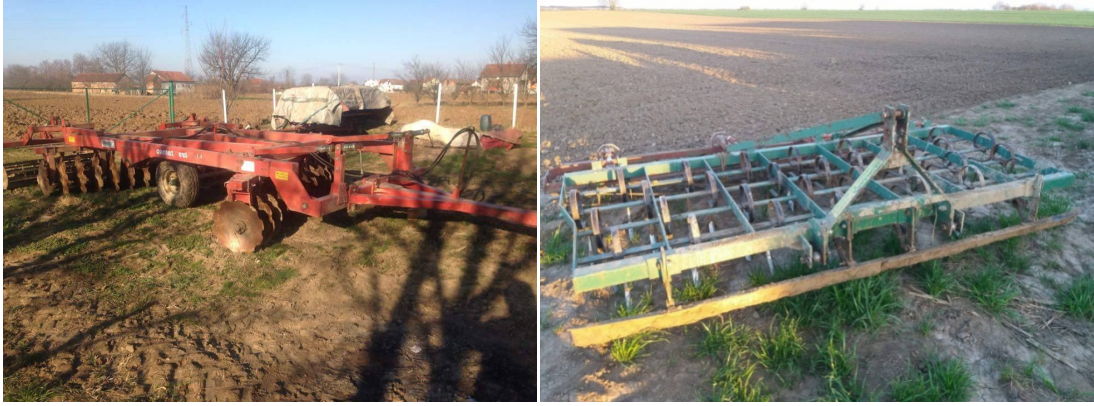
Slika 21. Garažiranje "Zetora 6011" (Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 23. Garažiranje "ZMAJ"(Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 24. Garažiranje kombajna (Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 25. Garažiranje "COMET&JADRANKA" (Izvor: Vlastita fotografija)

#### 4. ZAKLJUČAK

Prema obavljenom istraživanju obzirom na održavanje i popravk poljoprivrednih strojeva na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu "Slobodan Miljanović" mogu se donijeti sljedeći zaključci:

- Izostaje tehnička zaštita strojeva, što je vrlo važan čimbenik za eksploatacijski vijek strojeva, koji se znatno skraćuje;
- Potrebno je poboljšati evidenciju servisa na strojevima, kao i tehničku dokumentaciju za iste;
- Mjere održavanja kako traktora tako i priključnih strojeva se ne obavljaju u potpunosti sukladno napatku za rukovanje i održavanje.
- Vlasnik gospodarstva je voljan educirati se zbog daljnjeg poboljšanja proizvodnje i
- Gospodarstvo raspolaže traktorima starim u prosjeku 28 godina.

## 5. POPIS LITERATURE

1. Banaj. Đ., Šmrčković. P.: Upravljanje poljoprivrednom tehnikom, Sveučilišni udžbenik, Osijek.
2. Emert. R., Jurić, T., Filipović, D., Štefanek, E. (1995): Održavanje traktora i poljoprivrednih strojeva, Tisak "Integraf", Osijek
3. Emert. R., Brkić. D., Bukvić. Ž., Zimmer. R.(1995.): Primjena dijagnostike traktorskih motora pri servisnom održavanju, Zbornik radova „Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede“, Opatija, 57-67.
4. Emert. R., Jurić. T., Kraljević. D.(1996.): Mjere za poboljšanje razine održavanja poljoprivrednih strojeva na malim gospodarstvima, Zbornik radova „Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede“, Opatija, 43-48.
5. Emert. R., Šumanovac. L., Jurić. T., Brkić. D. (1998.): Problematika odlaganja otpadnih ulja u poljoprivredi Slavonije i Baranje, Zbornik radova „Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede“, Opatija, 125-129.
6. Jurić. T., Emert. R., Šumanovac. L., Jurić. V. (2001.): Značaj servisno preventivnog održavanja za sigurnost prometa, Zbornik radova „37. znanstveni skup hrvatskih agronoma“, Opatija, 156.
7. Jurić. T., Bulajić. S., Gili. D., Emert. R., Kiš. D., Plaščak. I., Šumanovac. L. (2006.): Zbrinjavanje rabljenog ulja na obiteljskim gospodarstvima, Zbornik radova „Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede“, Opatija, 159-163.
8. Petrović. T. (1982): Antikorozivna zaštita poljoprivredne mehanizacije – ekonomski aspekti, Zbornik radova „XI internacionalnog simpozija SERVIS, ODRŽAVANJE, REMONT I SNABDJEVANJE REZERVNIM DJELOVIMA TEHNIČKIH SISTEMA POLJOPRIVREDE, Osijek, 108-118.
9. Rozić. I.: Izbor varijante postupka održavanja poljoprivrednih strojeva, Zbornik radova „37. znanstveni skup hrvatskih agronoma“, Opatija, 165.