

# Održavanje poljoprivredne mehanizacije na OPG-u Peulić Đuro

---

Đikić, Matej

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

*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:151:881369>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-07**



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 OSIJEK

Matej Đikić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Mehanizacija

**ODRŽAVANJE POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE NA OPG-  
u „PEULIĆ ĐURO”**

Završni rad

Osijek, 2021.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Matej Đikić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Mehanizacija

**ODRŽAVANJE POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE NA OPG-  
u „PEULIĆ ĐURO”**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

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

Osijek, 2021.

## **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Završni rad

Fakultet Agrobiotehničkih znanosti u Osijeku

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda, smjer Mehanizacija

Matej Đikić

### **Održavanje poljoprivredne mehanizacije na OPG-u „Peulić Đuro”**

**Sažetak:** U radu je prikazano stanje održavanja poljoprivredne mehanizacije na OPG-u „Peulić Đuro”, te je uspoređeno sa znanstveno-stručnom literaturom. Održavanje strojeva i pojedine popravke na OPG-u obavljaju članovi gospodarstva. Rezultatima je utvrđeno da se na OPG-u mjere servisno-preventivnog održavanja provode gotovo u potpunosti te im se pridodaje velika važnost i briga, osim onih koje nisu provedene u skladu s naputkom za rukovanje i održavanje pojedinog stroja. Samim tim se dodatno smanjuje mogućnost eventualnih kvarova te se ostvaruje produljenje životnog vijeka stroja.

**Ključne riječi:** održavanje, servis, popravak, mehanizacija, poljoprivreda

22 stranice, 14 slika, 2 tablice

Završni rad je pohranjen: u knjižnici Fakulteta Agrobiotehničkih znanosti u Osijeku i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta Agrobiotehničkih znanosti u Osijeku

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

Josip Jurja Strossmayer University of Osijek

BSc Thesis

Faculty of agrobiotechnical sciences Osijek

Undergraduate university study Agriculture, course: Mechanisation

Matej Đikić

### **Maintenance of agricultural machinery on family farm**

**Summary:** The paper presents the state of maintenance of agricultural machinery on the OPG „Peulić Đuro” and compares it with the scientific and professional literature. The maintenance of the machines is performed on the OPG as well as individual repairs performed by members of the economy. The results show that the service and preventive maintenance measures are implemented almost completely on the OPG and they are given great importance and care, except for those that are not implemented in accordance with the instructions for operation and maintenance of individual machines. This further reduces the possibility of possible failures and extends the life of the machine.

Key words: maintenance, service, mechanization, tractor, agriculture

22 pages, 14 photos, 2 tables

BSc Thesis is archived in Library of Faculty of agrobiotechnical sciences Osijek and in digital repository of Faculty of agrobiotechnical sciences Osijek

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Tehničko održavanje .....	2
1.2. Servisno održavanje .....	3
2. MATERIJAL I METODE .....	4
2.1. Općenito o OPG-u „Peulić Đuro” .....	4
2.2. Traktori na gospodarstvu.....	6
3. REZULTATI I RASPRAVA .....	8
3.1. Održavanje traktora na gospodarstvu .....	8
3.2. Održavanje kombajna.....	10
4. Održavanje priključnih strojeva.....	11
4.1. Plug Lemken Opal 110.....	11
4.2. Tanjurača Comet.....	13
4.3. Sjetvospremač Conset .....	14
4.4. Sijačica Gaspardo .....	15
4.5. Sijačica Amazone .....	16
4.6. Raspodjeljivač mineralnog gnojiva Rauch .....	17
4.7. Gruber Lemken Smaragd .....	18
4.8. Prskalica Agromehanika Kranj.....	19
4.9. Prikolice na gospodarstvu .....	20
5. ZAKLJUČAK.....	21
6. POPIS LITERATURE .....	22

## 1. UVOD

Poljoprivredna mehanizacija zahtjeva brižno održavanje jer je to jedan od glavnih čimbenika koji utječe na vijek trajanja te na njeno ispravno djelovanje tokom eksploatacije. Pri uporabi strojevi i oruđa su izloženi različitim štetnim učincima te ih je potrebno zaštititi, a u periodu kada nisu u uporabi konzervirati i spremati na odgovarajući način kako bi se što lakše i prije pustili u rad. Održavanju strojeva se ne pridaje dovoljno pozornosti, te zbog toga velika većina mehanizacije završava svoj radni vijek prije nego što bi trebala. Ne adekvatnim skladištenjem mehanizacija svake godine gubi 5 % i više od vrijednosti. Pri tome najveći neprijatelj svih strojeva je korozija zbog koje metalne površine gube svojstva, a time se uzrokuje propadanje dijelova i sklopova. Zaštita od korozije je konzerviranje, tj. premazivanje ili prskanje metalnih površina antikorozivnim zaštitnim sredstvom specijaliziranim za tu namjenu (Izvor: <https://www.agroklub.com/poljoprivredne-vijesti/priprema-poljoprivredne-mehanizacije-za-proljetne-radove/8669/>).

Servisno preventivno održavanje je skup radnih operacija koje su unaprijed propisane i obavljaju se u točno određeno vrijeme. Provodi se na tehnički ispravnim strojevima tijekom uporabe i dalje za cjelokupno vrijeme trajanja stroja (Emert i sur., 1995.). Servisno preventivno održavanje je važan čimbenik poljoprivredne proizvodnje gdje primjena visokosofisticiranih strojeva zahtijeva pravilno održavanje i uporabu. Provedenim istraživanjima mjere servisno preventivnih održavanja traktora nisu na visokoj razini na obiteljskim gospodarstvima. Loša tehnička zaštita, neodgovarajuće tjedno i dnevno održavanje svakako nisu dobri preduvjeti za poljoprivrednu proizvodnju navode Jurić i sur. (2001.).

Ako se želi pripremiti određeni stroj za proljetne radove kako bi osigurali pouzdanost u radu, funkcionalnost a samim time i kvalitetu, stroj treba dobro pripremiti i tijekom rada održavati. Prvi korak je dekonzerviranje, koje se sastoji u uklanjanju zaštite (čišćenje), a neka specijalizirana sredstva za konzerviranje se ne moraju uklanjati jer i dalje služe kao sredstvo za zaštitu. Nakon toga slijedi vizualni pregled, a u slučaju da se ustanovi oštećenje obavlja se zamjena ili popravak oštećenih dijelova. Slijedi podmazivanje i puštanje u probni rad, ako se uoče nepravilnosti u radu stroj se podešava sve dok se ne dobije željeni učinak. Sve navedeno se obavlja prema uputama, te je vrlo bitno da se evidentiraju svi popravci i svi troškovi (Izvor:

<https://www.savjetodavna.hr/2013/01/23/priprema-poljoprivredne-mehanizacije-za-proljetne-radove/>).

Jedna od bitnih karakteristika poljoprivredne proizvodnje je svestrana mehaniziranost svih njenih procesa. Ona se ogleda u primjeni visokoproduktivnih strojeva, strojeva s više istovremenih operacija u proizvodnji, što je uvjetovalo i daleko veću tehničku složenost tih strojeva. Servisno-preventivno održavanje pri manjim gospodarstvima, gdje je manji broj poljoprivrednih strojeva, obavlja rukovatelj stroja dok na većim imanjima rukovatelji obavljaju tehničko održavanje, a servisne ekipe obavljaju servisno održavanje (Emert i sur., 1995.).

Prema Emert i sur. (1995.) servisno preventivno održavanje je skup radnih operacija koje su unaprijed točno propisane i obavljaju se u određeno vrijeme. Provode se na tehnički ispravnim strojevima, tijekom uporabe i dalje za vrijeme trajanja stroja.

Servisno preventivno održavanje sastoji se od:

- Tehničkog održavanja
- Servisnog održavanja

### **1.1. Tehničko održavanje**

Obavlja ga rukovatelj prije rada sa strojem, a prema naputku za rukovanje i održavanje. Tehničko održavanje obavlja rukovatelj a servisno održavanje servisno osoblje i rukovatelj. Tehničko se održavanje dijeli na:

Dnevno ili smjensko tehničko održavanje:

- Provjera razine ulja u motoru, provjera razine rashladne tekućine u hladnjaku, provjera funkcionalnosti sklopova traktora, provjera signalizacije i osvjetljenja, vizualna kontrola zategnutosti spojeva vijaka, remenja, provjera slobodnog hoda pedale spojke.

Tjedno tehničko održavanje:

- Provjera ispravnosti i cjelokupnosti kabine, provjera razine elektrolita u akumulatoru, provjera tlaka u pneumaticima, provjera ulja u zagonu, pranje i odmašćivanje stroja, provjera dodatne opreme.

Emert i sur. (1995.) navode ako se tijekom eksploatacije poljoprivrednih traktora ne obavljaju redovite mjere servisno preventivnog održavanja što dovodi do povećane potrošnje goriva, pada snage te skraćivanja eksploatacijskog vijeka uporabe, što rezultira većim brojem kvarova i troškova popravka.

## **1.2. Servisno održavanje**

Podrazumijeva servisne radnje koje se tvornički propisuju za pojedini stroj a obavljaju se u točno određeno vrijeme.

Dijeli se na:

- Servise u jamstvenom roku
- Servise izvan jamstvenog roka

Servisi u jamstvenom roku su propisani od strane proizvođača te ih oni ujedno i provjeravaju. Izostavljanje servisnih zahvata za posljedicu ima gubitak jamstva. Svaki stroj ima različite rokove jamstva, kod traktora je to jedna godina rada ili 1000 sati a kod kombajna jedna agrotehnička sezona. Servise u jamstvenom roku obavljaju ovlašteni zastupnici, a svi podaci se upisuju u servisnu knjižicu stroja. Servise i nakon isteka jamstva treba redovito obavljati prema tvorničkim uputama, a bilješke unijeti u servisnu knjižicu (Emert i sur., 1995.).

Cilj istraživanja je utvrditi postojeće stanje glede redovitih mjera održavanja poljoprivredne mehanizacije na OPG-u „Peulić Đuro“, iste analizirati te dati smjernice za poboljšanje istih.



## 2. MATERIJAL I METODE

Istraživanje je obavljeno na OPG-u „Peulić Đuro“ gdje su utvrđene mjere koje se provode u svrhu servisno-preventivnog održavanja na strojevima, metodom praćenja mjera održavanja koje provodi rukovatelj stroja tijekom korištenja. Podatci su uspoređeni sa stručnom literaturom radi utvrđivanja stanja servisno-preventivnog održavanja na istraživanom OPG-u.

### 2.1. Općenito o OPG-u „Peulić Đuro“

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Peulić Đuro“ nalazi se u Cerni nedaleko od grada Vinkovaca. Gospodarstvo je osnovano 1998. godine, te danas posjeduje 60 ha obradive površine, a među kulture koje uzgajaju pripada: soja, pšenica, ječam i kukuruz. Na gospodarstvu se nalaze tri traktora i kombajn koji su prikazani u tablici 1.

Tablica 1. Popis strojeva na OPG-u

Naziv stroja	Snaga	Godina proizvodnje
Fendt 412 Vario	88kW	2005.
Fendt 309 Vario	70kW	1997.
Zetor 6340	50kW	1997.
Claas Dominator	125kW	1998.

Na gospodarstvu se nalazi sva potrebna mehanizacija za obavljanje poslova na poljoprivrednom zemljištu, uključujući osnovnu obradu tla, pripremu sjetvenog tla, sjetvu, apliciranje zaštitnim sredstvima i žetvu prikazana u tablici 2.

Tablica 2. Popis priključnih strojeva na OPG-u

Naziv stroja	Radni zahvat(m)/nosivost(t)	Godina proizvodnje
Plug Lemken Opal 110	1.20	2005
Tanjurača Comet	3.2	2009
Sjetvospremač Conset	3,6	2012
Sijačica Gaspardo	3	2020
Sijačica Amazon	3	2015
Raspodjeljivač mineralnog gnojiva Rauch	10-18	2013
Gruber Lemken Smaragd	2,7	/
Prskalice Agromehanika Kranj	12	2010
Prikolica Zmaj 487	8	1986
Prikolica Tehnostroj	6	1989

## 2.2. Traktori na gospodarstvu

Traktor Fendt Vario (Slika 1.) ima četverocilindrični dizelski motor snage 88kW, proizveden je 2005. godine, a kupljen 2018. godine kao polovan stroj i trenutno ima 5600 radnih sati.



Slika 1. Traktor “Fendt 412 Vario” (Izvor: Vlastita fotografija)

Traktor Fendt 309 Vario (Slika 2.) ima četverocilindrični dizelski motor snage 70kW. Traktor je proizveden 1997. godine, a kupljen je kao polovan stroj 2014. godine te sada trenutno ima 9700 radnih sati.



Slika 2. Traktor “Fendt 309 Vario” (Izvor: Vlastita fotografija)

Traktor Zetor 6340 (Slika 3.) ima četvercilindrični dizel motor snage 50 kW. Proizveden je 1997. godine , te je i kupljen te iste godine kao novi stroj, trenutno ima 10000 radnih sati.



Slika 3. Traktor “Zetor 6340” (Izvor: Vlastita fotografija)

### **3. REZULTATI I RASPRAVA**

#### **3.1. Održavanje traktora na gospodarstvu**

Tehničko održavanje obavlja rukovatelj traktora prije početka rada. Provode se provjere ispravnosti i funkcionalnosti sklopova i elemenata koji su potrebni za ispravan rad traktora.

Mjere tehničkog održavanja koje provodi rukovatelj u okviru dnevnog tehničkog održavanja su:

- provjera razine ulja u motoru;
- provjera mjerno kontrolnih instrumenata;
- provjera funkcionalnosti kočnice;
- kontrola razine goriva;
- provjera signalizacije i osvjetljenja;
- vizualna kontrola zategnutosti spojeva;
- provjera tlaka u pneumaticima;
- provjera razine rashladne tekućine u hladnjaku;

U okviru tjednog tehničkog održavanje provode se sljedeće radnje:

- pranje i odmaščivanje traktora;
- podmazivanje prema naputku za održavanje;
- provjera razine ulja u mjenjaču;
- provjera tlaka u pneumaticima;
- provjera razine ulja u hidraulici;

Postupci koji su izostavljeni pri održavanju traktora, a koji bi se trebali obavljati prema Emert i sur. (1995.) su:

Dnevno tehničko održavanje:

- provjera slobodnog hoda kola upravljača;
- ostale radnje predviđene naputkom;

- provjera ispravnosti svih sklopova;
- ispuhivanje pročištača zraka;

Tjedno tehničko održavanje:

- provjera razine elektrolita u akumulatoru;
- provjera ispravnosti i cjelokupnosti kabine;
- provjera dodatne opreme.

Servisno preventivno održavanje traktora sastoji se od servisnih radnji koje su tvornički propisane za pojedini traktor a obavljaju se u određenom vremenu.

U sklopu servisnog održavanja traktora na OPG-u „Peulić Đuro“ servise obavlja rukovatelj sam jednom godišnje u izvanjamstvenom roku. Na navedenim traktorima provode se sljedeće radnje : izmjena ulja svakih 250 radnih sati, izmjena pročištača goriva, izmjena ulja u hidraulici i pročištača svakih 700-750 radnih sati. Svi podatci o obavljenim servisima se unose u internu servisnu knjižicu.

Emert i sur. (1995.) napominju da se podešavanje ventila, provjera brizgaljki, zamjena pročištača zraka kabine te pranje sustava za hlađenje motora (jer može doći do nakupljanja taloga kod traktora sa hlađenjem rashladnom tekućinom) treba obavljati svakih 1200 sati. Na OPG-u „Peulić Đuro“ utvrđeno je da se ove mjere na nekim traktorima provode točno kako je propisano, a na nekima tek kada dođe do zastoja stroja ili kvara. Autori Emert i sur. (1995.) navode da tijekom uporabe strojeva održavanje visoke razine pouzdanosti se može postići pravovremenim i točnim zaštitnim zahvatima. Pravovremenim otkrivanjem nepravilnosti u radu pojedinih sustava omogućeno je i pravovremeno otklanjanje uzroka, prema tome dijagnostika predstavlja bitan faktor kod održavanja poljoprivrednih strojeva.

Banaj i sur. (2003.) napominju kako održavanje strojeva treba prilagoditi realnoj situaciji u kojoj se nalazimo, kako bi uz minimalne troškove ostvarili što veću pouzdanost i uporabu poljoprivrednih strojeva.

### 3.2. Održavanje kombajna

Pravilno održavanje kombajna je od velikog značaja jer je u uporabi kratko vrijeme, te je ispravno stanje od velike važnosti. U sklopu dnevnog održavanja kombajna Claas Dominator (Slika 4.) prije početka rada rukovatelj obavlja: kontrolu razine ulja u motoru, kontrolu razine ulja u radnoj hidraulici, provjeru razine goriva u spremniku te provjeru dotegnutosti remena. Zatim se obavlja provjera čistoće bubnja, vizualna kontrola slamotresa, provjera ispravnosti svih spirala te kontrola razine vode u hladnjaku. Kombajn se ispuhuje kompresorom kako bi se otklonile nečistoće i sva prašina koja dospije na kombajn, kako ne bi došlo do požara pri velikim temperaturama tijekom rada. Održavanje motora, kočnica i zagona se obavlja prema napatku za rukovanje i održavanje (Claas, 1998.). U okviru tjednog tehničkog održavanja podmazuju se ležajevi i lanci i obavlja se provjera zračnog filtera kabine. Emert i sur. (1995.) navode da prije rada treba obaviti vizualnu kontrolu dotegnutosti vijčanih spojeva, a oštećenja otkloniti. Sve vrste prijenosa je potrebno provjeriti i po potrebi zategnuti, potrebno je vizualno provjeriti hidraulični sustav i razinu ulja, te po potrebi doliti. Potrebno je provjeriti ispravnost dotresača te slamotrese očistiti, vizualnom kontrolom provjeriti odbojni biter i po potrebi dotegnuti vijčane spojeve. Iz navedenog je vidljivo da se mjere održavanja provode u većini kako navode autori.



Slika 4. Kombajn Claas Dominator

(Izvor: Vlastita fotografija)



Poljoprivredni kombajni su najbolje integrirani strojevi te se sve njihove funkcije izvode istovremeno djelujući kao cjelina. Primjenom kombajna obavljaju se svi poljoprivredni poslovi u agrotehničkom roku uključujući mali broj ljudi. Dolazi do minimalnog rasipanja ili oštećenja ploda, te se tlo najmanje sabija te najmanje onečišćuje okolina ispušnim plinovima (Čuljat i Barčić, 1997.). Kombajni su skupi strojevi, a njihovo vrijeme korištenja je relativno kratko. Tijekom žetve pšenice kombajn odradi oko 150 sati, ako se tome pridoda i kukuruz broj radnih sati raste na oko 300-400. Stoga kombajnu treba pridodati veliku pažnju kako bi za to vrijeme radio sa što manjim brojem zastoja i kvarova navode Zimmer i sur. (1997.).

## 4. Održavanje priključnih strojeva

### 4.1. Plug Lemken Opal 110

Održavanje pluga (Slika 5.) obavlja rukovatelj, a sastoji od vizualne kontrole vijčanih spojeva i dotezanja prema potrebi, izmjene lemeša prije oranja ako je potrebno, provjere hidrauličnih crijeva te podmazivanja za to predviđenih mjesta, čišćenja od zemlje nakon završene upotrebe te vizualne provjere oštrice lemeša. Nakon jesenskog oranja plug se temeljito čisti i dijelovi koji su u konstantnom doticaju sa zemljom premazuju se zaštitnim sredstvom. Garažiranje pluga se obavlja na otvorenom prostoru na gospodarstvu. S obzirom da se lemeš pluga tijekom korištenja troši i postaje tup, a to rezultira povećanom potrošnjom goriva i lošijom kvalitetom oranja, lemeši koji su zatupljeni se iskivaju, a potrošeni lemeši se zamjenjuju novima.



Slika 5. Plug Lemken Opal 110 (Izvor: Vlastita fotografija)



Iz navedenog je vidljivo da se provode sve mjere održavanja u potpunosti kako navodi proizvođač ( Lemken Opal 110, 2005.), jedini nedostatak je izostavljeno dnevno podmazivanje ležajeva okretnog mehanizma i podmazivanje zglobova hidrauličnih cilindara, koje se na gospodarstvu obavlja u okviru tjednog održavanja.

Emert i sur. (1995.) navode da će se vijek trajanja plugova produžiti ako se plug na pravilan način i redovito održava. Prije rada je potrebno obaviti provjeru svih vijčanih spojeva te po potrebi dotegnuti ili zamijeniti.. Tijekom oranja ako se pojavi oštećenje radnog dijela iste je potrebno zamijeniti novima ili dovesti u prvotno stanje. Pojava trošenja oštrice lemeša uvjetovana je mehaničkim sastavom tla, zbijenošću i vlažnošću. Različiti pokusi glede očuvanja radnog oblika lemeša temelje se na stvaranju tvrdog površinskog sloja koji je otporan na trošenje i trenje, Banaj i sur. (2001.). Ako se oranje ne nastavlja u skorije vrijeme potrebno je radne dijelove zaštititi zaštitnim sredstvom (mast, vosak), a na mjestima gdje je oštećena boja potrebno je obrusiti i premazati temeljnom bojom a potom i završnom (Izvor: <https://www.savjetodavna.hr/2019/01/14/priprema-poljoprivrednih-strojeva-i-alata-za-zimski-period/?print=print>).

## 4.2. Tanjurača Comet

Održavanje tanjurače Comet (Slika 6.) provodi rukovatelj, a sastoji se od provjere zategnutosti vijčanih spojeva te po potrebi dotezanja ili izmjene novima, provjere tlaka u pneumaticima, podmazivanja ležajeva. Redovito se obavlja provjera tanjura na tanjurači koja se sastoji od vizualne kontrole te se također obavlja provjera oštrice tih istih tanjura. Nakon uporabe tanjurača se redovito čisti od nakupljenih ostataka zemlje i prljavštine, te se obavlja provjera stanja strugača zemlje. Iz navedenog je vidljivo da se provode sve radnje kako navodi proizvođač u priručniku Comet (2009.).



Slika 6. Tanjurača Comet (Izvor: Vlastita fotografija)

Emert i sur. (1995.) navode da je potrebno provjeriti položaj strugača zemlje kako bi se ostvario normalan rad te kod vučenih tanjurača tlak zraka u pneumaticima mora odgovarati propisanom. Prije početka rada provjera vijčanih spojeva je neizostavna kao i podmazivanje ležajeva te kontrola stanja tanjura, oštećeni tanjuri se zamjenjuju, a tupi se oštire prema potrebi. Utvrđenim mjerama je vidljivo da se radnje koje navode autori provode na gospodarstvu u potpunosti.

### 4.3. Sjetvospremač Conset

Održavanje sjetvospremača Conset (Slika 7.) se sastoji od vizualne kontrole radnih spojeva, provjere dotegnutosti vijčanih spojeva te dotezanja prema potrebi, a ako su pojedini radni dijelovi polomljeni zamjenjuju se novima. Obavlja se redovita kontrola valjaka u cilju postizanja pravilnog rada, te se nakon uporabe stroj čisti od zemlje koja je nalijepljena na radne organe.



Slika 7. Sjetvospremač Conset (Izvor: Vlastita fotografija)

Emert i sur. (1995.) navode da se valjci moraju lagano okretati te je potrebno obaviti redovito podmazivanje ležajeva, te ukoliko su pojedini dijelovi polomljeni ili oštećeni potrebno ih je zamijeniti novima. Prema Emert i sur. (1997.) radni elementi se često oštete u vožnji prema natrag te ih je potrebno zamijeniti, a pri popravku provjeriti zategnutost svih spojeva na radnim dijelovima. Sve radnje koje navode autori se provode na gospodarstvu.

#### 4.4. Sijačica Gaspardo

Sijačica Gaspardo (Slika 8.) je nošena pneumatska sijačica koja ima u proходу mogućnost sisanja 6 redova. Održavanje sijačice se sastoji od provjere tlaka zraka u pneumaticima, provjere vijčanih spojeva i po potrebi dotezanja te podmazivanja nosača sjetvenih redova. Vizualna kontrola cijelog stroja te sjetvenih kutija se provodi prije početka sjetve svakodnevno, te kontrola ispravnosti cijevi za zrak i kućišta sjetvenog dijela. Na kraju radnog dana spremište za sjeme se prazni te se čisti od preostalog sjemena.



Slika 8. Sijačica Gaspardo (Izvor: Vlastita fotografija)

Emert i sur. (1995.) navode da prije sjetve je potrebno provjeriti vijčane spojeve te ih dotegnuti, vizualnom kontrolom utvrditi stanje sprovodnih cijevi. Kod pneumatskih sijačica potrebno je redovito obaviti provjeru ispravnosti zračnih cijevi i njihov spoj s ventilatorom i kućištem sjetvenog dijela. Spremište za sjeme se na kraju svakog radnog dana treba očistiti te isprazniti preostalo sjeme, kod sijačica za pojedinačnu sjetvu vrlo je bitna kontrola sjetvenih ploča jer inače kvaliteta sjetve opada. Iz navedenog je vidljivo da se radnje održavanja provode u potpunosti.



#### 4.5. Sijačica Amazone

Prije početka rada sijačicom Amazone (Slika 9.) obavlja se provjera svih vijčanih spojeva koji se po potrebi dotežu, te kontrola tlaka u pneumaticima. Vizualnom kontrolom pregledavaju se provodne cijevi, a lomovi i puknuća ako ih ima otklanjaju. U okviru dnevnog tehničkog održavanja obavlja se i provjera sjetvenog dijela, podmazivanje za to predviđenih dijelova te nosača sjetvenih redova, lanaca. Spremište za sjeme se na kraju radnog dana prazni i čisti. Nakon završetka posla sijačica se čisti i sprema u zatvorenom prostoru.

S obzirom da se sjetva obavlja na različitim zemljištima, i pod različitim uvjetima ulagače sjemena je potrebno svakodnevno čistiti od biljnih ostataka i nakupljene zemlje, a zagrtče sjemena ukoliko su pokidani zamijeniti novima ili popraviti navode Emert i sur. (1995.). Iz navedenog je vidljivo da se radnje održavanja provode u potpunosti kako navode autori.



Slika 9. Sijačica Amazone (Izvor: Vlastita fotografija)

#### 4.6. Raspodjeljivač mineralnog gnojiva Rauch

Prije početka rada sa raspodjeljivačem Rauch (Slika 10.) obavlja se vizualna kontrola ispravnosti svih dijelova te podmazivanje za to predviđenih dijelova. Punjenje rasipača se obavlja na polju kako bi se smanjilo opterećenje rasipača tijekom transporta a samim time i smanjuje se utjecaj korozivnog djelovanja mineralnog gnojiva. Prilikom punjenja rukovatelj pazi da strani predmeti ne dospiju u rasipač što može dovesti do oštećenja lopatica i zatvarača. Nakon završetka rada rasipač se detaljno čisti i pere, zatim se premazuje zaštitnim antikorozivnim sredstvom. Obavezno je pražnjenje spremnika i pranje rasipača, koji se nakon toga parkira u poluzatvorenom prostoru. Održavanje se provodi sukladno naputku za održavanje (Rauch, 2013.; Emert i sur., 1995.).



Slika 10. Raspodjeljivač mineralnog gnojiva (Izvor: Vlastita fotografija)

Nakon svake uporabe obavezno treba oprati i očistiti spremnik, gnojivo ne smije ostati unutar spremnika. Redovito treba podmazivati radne dijelove, a po završetku sezone treba se detaljno očistiti i oprati te zaštititi antikorozivnim sredstvom i garažirati pod natkrivenim prostorom (Izvor: <https://www.agroklub.com/poljoprivredne-vijesti/priprema-poljoprivrednih-strojeva-i-alata-za-zimski-period/47959/>).

#### 4.7. Gruber Lemken Smaragd

Održavanje gruber Lemken (Slika 11.) se sastoji od vizualne kontrole motičica, kontrole naoštrenosti radnih tijela te vizualne kontrole svih spojeva. Obavlja se provjera ispravnosti ležajeva diskova i podmazivanje ležajeva na valjcima. Na kraju rada sa strojem stroj se čisti od nalijepljenje zemlje i biljnih ostataka. Po završetku sezone gruber se detaljno čisti i garažira u zatvorenom objektu. Od mjera održavanja koje navode Emert i sur. (1995.) ne provodi se kontrola zategnutosti vijčanih spojeva.



Slika 11. Gruber Lemken (Izvor: Vlastita fotografija)

#### 4.8. Prskalica Agromehanika Kranj

Prskalica Agromehanika Kranj (Slika 12.) je nošenog tipa i radnog zahvata 12 metara zapremnine 650 litara. Održavanje se sastoji od vizualne kontrole stroja i krila prskalica, potom se spremnik puni vodom i prskalica se pušta u pogon. Time se obavlja provjera ispravnosti spremnika za tekućinu i provodnih cijevi. Probnim puštanjem u rad obavlja se kontrola svih mlaznica, te se provjerava je li na svim mlaznicama jednaka količina vode kao i raspršenost mlaza. Ukoliko ima neispravnosti one se otklanjaju čišćenjem te se spremnik puni zaštitnim sredstvom. Jednom godišnje se ispušta ulje iz crpke, a svake druge sezone se obavlja provjera membrana, uljeva se ulje koje je propisano od strane proizvođača. Nakon obavljenog posla prskalica se pere i čisti te se garažira u zatvorenom prostoru.

Iz navedenog je vidljivo da se mjere održavanja provode skoro u potpunosti, a nedostaci održavanja su ti što se ne obavlja svakodnevna provjera sita na ulaznom grlu spremnika, te se ne obavlja pranje unutrašnjosti spremnika deterdžentom kako navode Emert i sur. (1995.).



Slika 12. Prskalica Agromehanika Kranj (Izvor: Vlastita fotografija)



#### 4.9. Prikolice na gospodarstvu

Prikolica Zmaj 487 (Slika 13.) i prikolica Tehnostroj (Slika 14.) služe za transport žitarica od proizvodnog mjesta do silosa te prijevoz mineralnog gnojiva tijekom gnojidbe. Njihovo tjedno tehničko održavanje se sastoji od kontrole tlaka zraka u pneumaticima, provjere svjetlosne signalizacije, pregledava se zategnutost matica točkova. Obavlja se i kontrola ispravnosti svih crijeva i spojeva, nakon završetka poslova prikolice se čiste i peru te se garažiraju u poluzatvorenom prostoru. Iz navednog je vidljivo je da se sve mjere gotovo provode u potpunosti prema napatku za održavanje (Tehnostroj, 1989.) osim provjere ispravnosti gibnjeva i podmazivanja ležajeva kotača kako navode i Emert i sur. (1995.).



Slika 13. Prikolica Zmaj 487 (Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 14. Prikolica Tehnostroj (Izvor: Vlastita fotografija)

## 5. ZAKLJUČAK

Temeljem obavljenog istraživanja održavanja i popravka strojeva na OPG-u „Peulić Đuro” zaključeno je da prosječna starost traktora na OPG-u iznosi 21,3 godina što je visoka starosna dob traktora, a to utječe na smanjenje učinka efikasnosti, kako i tvrde mnogobrojni autori . Mjere održavanja traktora i pojedinih strojeva se ne obavljaju u potpunosti sukladno nuputcima za rukovanje i održavanje, a u svrhu poboljšanja istih članovi OPG-a bi trebali pridodati veću pažnju pravovremenim servisima i održavanjima te postupiti sukladno s nuputcima za rukovanje kako bi sve predviđene radnje održavanja bile obavljene u potpunosti. Traktori i pojedini priključni strojevi se garažiraju u zatvorenom ili poluzatvorenom prostoru, a pojedini strojevi su izloženi vanjskim nepovoljnim uvjetima tijekom cijele godine te bi ih trebalo garažirati također u zatvoreni ili poluzatvoreni prostor kako bi se smanjio utjecaj štetnog djelovanja korozije. Na nekim strojevima se ne provodi tehnička zaštita gdje je pojava korozije neizbježna. Prema utvrđenim zaključcima, a u svrhu unapređenja kvalitete održavanja poljoprivrednih strojeva, neizostavna je dodatna edukacija te apliciranje na razne programe ruralnog razvoja u okviru kupnje novijih traktora, kako bi se povećao učinak i efikasnost rada traktora.

## 6. POPIS LITERATURE

1. Emert. R., Jurić, T., Filipović, D., Štefanek, E. Održavanje traktora i poljoprivrednih strojeva , Sveučilište J. J Strossmayera u Osijeku, 1995.
2. Banaj. Đ., Šmrčković. P. : Upravljanje poljoprivrednom tehnikom , Sveučilište J. J Strossmayera u Osijeku 2003.
3. Čuljat. M., Barčić. J.: Poljoprivredni kombajni, Poljoprivredni institut Osijek 1997.
4. Emert. R., Bukvić. Ž., Jurić. T., Filipović. D., : Popravak poljoprivrednih strojeva, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 1997.
5. Zimmer. R., Banaj. Đ., Brkić. D., Košutić. S.,: Mehanizacija u ratarstvu, poljoprivredni fakultet u Osijeku, 1997.
6. Lemken Opal 110 (2005.): Lemken priručnik za rukovanje, Njemačka.
7. Claas Dominator (1998.): Claas priručnik za rukovanje, Njemačka.
8. Jurić. T., Emert R., Šumanovac. L., Horvat. D. (2001.): Provođenje mjera održavanja na obiteljskim gospodarstvima, 29. international symposium on agricultural engineering / Filipović, Dubravko - Zagreb : Zavod za mehanizaciju poljoprivrede Agronomskog fakulteta, 2001, 43-51.
9. Comet (2009.): Comet priručnik za uporabu i održavanje, Srbija.
10. Poljoprivredna prikolica Tehnostroj Uputstvo za rukovanje i održavanje, Slovenija.
11. Raspodjeljivač Rauch (2013.): Uputstvo za rukovanje i uporabu, Njemačka.
12. Banaj. Đ., Emert. R., Podoboj. V., Migleš. B. (2001) Usporedno ispitivanje trošenja lemeša, zbornik sažetaka 37. Znanstvenog skupa Hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija-2001.
13. Savjetodavna služba: Priprema poljoprivrednih strojeva i alata za zimski period <https://www.savjetodavna.hr/2019/01/14/priprema-poljoprivrednih-strojeva-i-alata-za-zimski-period/?print=print> (7.5.2021.).
14. Agroklub: Priprema poljoprivrednih strojeva i alata za zimski period <https://www.agroklub.com/poljoprivredne-vijesti/priprema-poljoprivrednih-strojeva-i-alata-za-zimski-period/47959/> (7.5.2021.).
15. Agroklub: Priprema poljoprivredne mehanizacije za proljetne radove <https://www.agroklub.com/poljoprivredne-vijesti/priprema-poljoprivredne-mehanizacije-za-proljetne-radove/8669/> (7.5.2021.).