

# Usporedba organizacije servisno-preventivnog održavanja na obiteljskim gospodarstvima i na PPK Nova Gradiška

---

Karlik, Luka

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

*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:151:153665>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-23**



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

Luka Karlik

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Mehanizacija

**Usporedba organizacije servisno – preventivnog održavanja na  
obiteljskim gospodarstvima i na PPK Nova Gradiška**

Završni rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Luka Karlik

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Mehanizacija

**Usporedba organizacije servisno – preventivnog održavanja na  
obiteljskim gospodarstvima i na PPK Nova Gradiška**

Završni rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Luka Karlik

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Mehanizacija

**Usporedba organizacije servisno – preventivnog održavanja na  
obiteljskim gospodarstvima i na PPK Nova Gradiška**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

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

Osijek, 2019.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda, smjer Mehanizacija  
**Luka Karlik**

**Završni rad**

**Usporedba organizacije servisno – preventivnog održavanja na obiteljskim gospodarstvima i na PPK  
Nova Gradiška**

**Sažetak:**

Pojava složenijih strojeva sve većih snaga, radnih zahvata, kapaciteta i učinaka dovodi do sve kompleksnijeg održavanja istih. U radu je predočeno istraživanje glede organizacije i provedbe redovitih mjera servisno – preventivnog održavanja na 15 obiteljskih gospodarstava Brodsko – posavske te Sisačko – moslavačke županije i u PPK Nova Gradiška. Vlasnici obiteljskih gospodarstava raspolažu traktorima prosječne starosti 24,3 godine, dok je prosječna starost traktora na PPK Nova Gradiška 21 godinu. Rezultati istraživanja ukazuju da je organizacija servisno – preventivnog održavanja, traktora i kombajna na obiteljskim gospodarstvima i u PPK Nova Gradiška na nezadovoljavajućoj razini, budući da izostaju redovite mjere održavanja navedene u naputku za rukovanje i održavanje istih. Tehnička zaštita traktora i kombajna također se kvalitetnije obavlja na PPK Nova Gradiška nego na obiteljskim gospodarstvima, a garažiranje strojeva izvodi se u zatvorenom, poluzatvorenom i na otvorenom prostoru. Vlasnici obiteljskih gospodarstava ne zbrinjavaju opasni otpad na siguran način sukladno postojećim zakonskim mjerama što predstavlja značajan ekološki problem.

**Ključne riječi:** servisno – preventivno održavanje, traktor, opasni otpad, tehnička zaštita, garažiranje

27 stranica, 15 tablica, 4 slike, 14 literaturnih navoda

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 Agriculture, course Mechanization  
**Luka Karlik**

**Final work**

**Comparison of service – preventive maintenance organization on family farms and PPK Nova  
Gradiška**

**Summary:**

The emergence of more complex machines of increasing power, workloads, capacities and effects leads to an increasingly complex maintenance of them. The paper presents research on the organization and implementation of regular measures of maintenance and preventive maintenance on 15 family farms in Brod - Posavina and Sisak - Moslavina counties and in the PPK Nova Gradiška. Owners of family farms have tractors with an average age of 24.3 years, while the average age of the tractors at PPK Nova Gradiška is 21 years. The results of the research indicate that the organization of service - preventive maintenance, tractors and combines on the family farms and in PPK Nova Gradiška is at an unsatisfactory level, since there are no regular maintenance measures listed in the operating and maintenance instructions for them. The technical protection of tractors and combines is also better performed at the PPK Nova Gradiška than at family farms, and the garaging of machines is carried out indoors, semi-enclosed and outdoors. Owners of family farms do not dispose of hazardous waste safely in accordance with existing legal measures, which is a significant environmental problem.

**Key words:** maintenance - preventive maintenance, tractor, hazardous waste, technical protection, garaging

27 pages, 15 tables, 4 figures, 14 references

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

## SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
2. MATERIJALI I METODE.....	8
3. REZULTATI I RASPRAVA.....	9
3.1. Podatci o obiteljskim gospodarstvima i PPK Nova Gradiška.....	9
3.2. Dnevno tehničko održavanje traktora.....	12
3.2.1. Dnevno tehničko održavanje traktora na OPG-ima.....	12
3.2.2. Dnevno tehničko održavanje traktora u PPK Nova Gradiška.....	12
3.3. Dnevno tehničko održavanje kombajna.....	13
3.3.1. Dnevno tehničko održavanje kombajna na OPG-ima.....	13
3.3.2. Dnevno tehničko održavanje kombajna u PPK Nova Gradiška.....	14
3.4. Tjedno tehničko održavanje.....	15
3.4.1. Tjedno tehničko održavanje traktora na OPG-ima.....	15
3.4.2. Tjedno tehničko održavanje kombajna na OPG-ima.....	15
3.4.3. Tjedno tehničko održavanje traktora i kombajna u PPK Nova Gradiška.....	16
3.5. Servisno održavanje strojeva.....	16
3.5.1. Servisno održavanje strojeva na OPG-ima.....	16
3.5.2. Servisno održavanje strojeva u PPK Nova Gradiška.....	18
3.6. Tehnička zaštita (konzervacija) i garažiranje strojeva.....	18
3.6.1. Tehnička zaštita (konzervacija) i garažiranje strojeva na OPG-ima.....	18
3.6.2. Tehnička zaštita (konzervacija) i garažiranje strojeva u PPK Nova Gradiška.....	20
3.7. Zbrinjavanje otpada.....	20
3.7.1. Zbrinjavanje otpada na OPG-ima.....	20
3.7.2. Zbrinjavanje opasnog otpada na OPG-ima.....	21
3.7.3. Zbrinjavanje otpada u PPK Nova Gradiška.....	24
4. ZAKLJUČAK.....	25
5. LITERATURA.....	26

## 1. UVOD

Broj svjetske populacije do kraja 2020. godine će dostići impresivnu brojku od 8 milijardi ljudi (<https://ideas.repec.org/>). Stalnim porastom svjetske populacije raste i potreba za hranom što poljoprivrednoj proizvodnji zadaje sve veće izazove kako bi mogla pozitivno odgovoriti na zahtjeve svjetskog stanovništva za prehranom i prehrambenom tehnologijom.

U ne tako dalekoj prošlosti, čovjek je obrađivao tlo, uz pomoć stoke koja je vukla plugove načinjene iz drvenih materijala ili pak najjednostavnijim oruđem za ručnu obradu tla. Porast svjetskog stanovništva je doveo do razvoja i proizvodnje poljoprivrednih strojeva. Danas se u poljoprivrednoj proizvodnji susrećemo sa kompleksnim agregatima, velikih snaga i radnih zahvata s iznimno smanjenom potrošnjom pogonskih energenata što omogućava kvalitetnu i ekonomski isplativu proizvodnju.

Traktor u poljoprivrednoj proizvodnji predstavlja osnovnu energetska jedinicu s kojom se agregiraju različiti strojevi i priključci. Vojvodić (2008.) navodi kako traktor, u principu, ima sljedeće osnovne sklopove: osnovna noseća konstrukcija, motor, transmisija, uređaj za kretanje, uređaj za kočenje, uređaj za upravljanje, hidraulični uređaj, kontrolno – upravljački sistem, električni uređaji i dopunski uređaji.

Obzirom na snagu motora traktori se mogu podijeliti, Brkić i sur. (2005.):

- Lagani traktor – 14-25 kW;
- Srednji traktor – 25-40 kW;
- Srednje teški traktor – 40-75 kW;
- Teški traktor – 75-100 kW i
- Vrlo teški traktor – više od 100 kW.

Emert i sur. (1995.) navode da su tijekom uporabe strojevi podvrgnuti raznim vanjskim i unutarnjim utjecajima. Posljedice toga su poremećeni radni procesi u stroju ili pojava kvarova na istim. Stoga je neophodno, tijekom uporabe strojeva njihove radne sposobnosti stalno održavati ili u slučaju kvara obnoviti. U tom cilju na strojevima se provodi niz tehničkih zahvata, koji se obzirom na svoju složenost, vrijeme izvođenja i tehničko stanje, strogo svrstavaju u tri skupine:

- Servisno - preventivno održavanje – čini skup radnih operacija koje se vrše na tehnički ispravnim strojevima radi stalnog održavanja njihove radne sposobnosti

- Konzervacija i garažiranje – jesu skup radnji u vremenu kada se strojevi nalaze izvan upotrebe, s ciljem zaštite od vremenskih i drugih utjecaja
- Popravak (remont) strojeva – one radnje i metode koje se obavljaju na neispravnim strojevima da bi ih doveli u ispravno stanje

Kroz radnje redovitog servisno - preventivnog održavanja i pravilnu konzervaciju i garažiranje strojeva uvelike smanjujemo mogućnost nastanka kvarova te potrebe za popravkom (remontom) strojeva. Pravilno postupanje sa strojevima u skladu sa tehničkom dokumentacijom zahtjeva kvalitetnu organizaciju servisno - preventivnog održavanja strojeva.

Banaj i Šmrčković (2003.) napominju da je značaj servisno - preventivnog održavanja poljoprivredne tehnike u smislu smanjenja i racionalizacije troškova i povećanja stupnja pouzdanosti vrlo velik. Svaki proizvođač preporučuje servisne intervale i zahvate koji se moraju obaviti da bi stroj pravilno funkcionirao i obavljao poslove za koje je namijenjen. Tehnološkim napredovanjem i neprestanim usavršavanjima mijenjaju se intervale i vrste zahvata na strojevima.

Isti autori kao jednu od nezaobilaznih mjera radi očuvanja poljoprivrednih strojeva navode tehničku zaštitu – konzervaciju u razdoblju kada oni nisu u uporabi. Naime, kombajni i priključna oruđa se u poljoprivrednoj proizvodnji koriste po potrebi, te je poznato da je 70 % poljoprivredne tehnike sezonskog karaktera. Istraživanjima je dokazano da takvi strojevi više propadaju tijekom mirovanja zbog atmosferskih utjecaja (remanje, gume, elektroprema, ulje itd.) nego tijekom eksploatiranja istih. Uz mala ulaganja i trud radni vijek stroja se može značajno produžiti. Obično se radi o premazivanju radnih dijelova stroja odgovarajućim zaštitnim sredstvima i pravilnom garažiranju strojeva kao još jednoj radnji očuvanja poljoprivrednih strojeva.

Petrović (1982.) napominje kako su dugogodišnja domaća i inozemna iskustva pokazala, da se najbolji rezultati pri konzerviranju poljoprivredne mehanizacije postižu primjenom sredstava za privremenu zaštitu metalnih površina od korozije. U usporedbi s ostalim zaštitnim sredstvima, prednost sredstava za privremenu zaštitu se ogleda u jednostavnoj i brznoj primjeni, relativno malom utrošku po jedinici površine, relativno niskoj cijeni i veoma brznoj dekonzervaciji ukoliko se za to ukaže potreba.



Filipović (2006.) navodi kako se današnji stupanj razvoja motornih vozila karakterizira proizvodnjom vrlo širokog spektra različitih vrsta, tipova i kategorija vozila. Suvremena vozila karakterizira velika složenost mehanizama koji se nalaze na njima. Stoga je održavanje strojeva razvitkom tehnologije sve složenije.

Emert i sur. (1995.) navode kako servisno održavanje podrazumijeva servisne radnje koje se tvornički propisuju za pojedini stroj, a obavljaju se u točno propisano vrijeme. Servisne radnje kod manjih gospodarstava obavlja rukovatelj koji pri utvrđivanju kvara isti otklanja sam ili uz pomoć servisne ekipe. Kod većih gospodarstava servisno održavanje i otklanjanje uočenih nedostataka i kvarova obavljaju servisne ekipe.

Prema Emertu i sur. (1995.) tehničko održavanje dijeli se na:

- Dnevno ili smjensko tehničko održavanje
- Tjedno tehničko održavanje

Isti autori navode kako tehničko održavanje obavlja rukovatelj prije početka rada sa strojem, a po napatku za rukovanje i održavanje. Svaki stroj treba tehnički održavati, a složenost zavisi o složenosti stroja. Postupci se uglavnom sastoje u provjeri određenih propisanih veličina te uklanjanju uočenih nedostataka.

## Tablica 1. Primjer dnevnog tehničkog održavanja traktora

(Izvor: Emert i dr. (1995.))

Dnevno tehničko održavanje traktora (primjer)
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 (po potrebi)
Provjera slobodnog hoda pedale spojke
Provjera slobodnog hoda kola upravljača
Vizualna kontrola zategnutosti spojeva, vijaka, remenja
Provjera funkcionalnosti kočnice
Provjera funkcionalnosti hidrauličnog uređaja za dizanje i spuštanje oruđa
Ostalo...što je predviđeno u napatku za određeni traktor

Tablica 2. Primjer tjednog tehničkog održavanja traktora

(Izvor: Emert i dr. (1995.))

Tjedno tehničko održavanje traktora (primjer)
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 napatkom za rukovanje i održavanje za određeni traktor

Čuljat i Lučić (1982.) navode kako je razina tehničkih znanja vlasnika strojeva niska, što rezultira vrlo malom zastupljenošću vlastitog rada u složenijim zahvatima održavanja strojeva i opreme. Predlaže se sistematsko obrazovanje poljoprivrednika u cilju boljeg preventivnog održavanja, te izgradnja sistema radionica koje će moći pružiti kvalitetnu i učinkovitu uslugu poljoprivrednicima.

Jurić i sur. (2001.) istražujući razinu provođenja mjera servisno-preventivnog održavanja na obiteljskim gospodarstvima ukazuju na visoku prosječnu starost traktora (14,5 godina), nedovoljno kvalitetno obavljanje redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja i tehničke zaštite te potrebu educiranja vlasnika.

Banaj i Šmrčković (2003.) navode kako pod konzervacijom podrazumijevamo fizičko-kemijske mjere zaštite dijelova i sklopova strojeva od korozije primjenom sredstava za zaštitu metalnih površina. Prije nanošenja zaštitnih sredstava površine trebaju biti pripremljene, tj. čiste i suhe, bez masnoća ili naslaga nečistoća.

Zimmer i sur. (2009.) napominju da su nakon sezone rada nezaštićeni poljoprivredni strojevi i oruđa izloženi intenzivnome djelovanju korozije, što je jedan od važnih čimbenika propadanja tehnike. Od postojećih zaštitnih sredstava za konzerviranje najviše odgovaraju sredstva za privremenu zaštitu od korozije, koja stvaraju nepropustan sloj, čime se metal izolira od okoliša. Sredstva za privremenu zaštitu izrađuju se od derivata nafte i to kao visokorafinirana zaštitna ulja, zaštitna emulgacijska ulja, zaštitni fluidi i zaštitne smjese.

Banaj i Šmrčković (2003.) navode kako je jedan od vrlo važnih postupaka, a kojem se ne pridaje dovoljno pozornosti, garažiranje poljoprivredne tehnike u razdoblju njena mirovanja, odnosno kada se ne koristi. Strojevi se mogu garažirati na otvorenom, poluzatvorenom i u zatvorenom prostoru. Veliki dio neispravnosti strojeva uzrokovan je neodgovarajućim garažiranjem strojeva.

Pri redovitom servisno-preventivnom održavanju traktora i samokretnih strojeva nastaju određene količine opasnog otpada. U Zakonu o održivom gospodarenju otpadom N.N. 14/19. u dijelu članku 53. stoji da se posebnom kategorijom otpada smatra: biootpad, otpadni tekstil i obuća, otpadna ambalaža, otpadne gume, otpadna ulja, otpadne baterije i akumulatori, otpadna vozila, otpad koji sadrži azbest, medicinski otpad, otpadni električni i elektronički uređaji i oprema, otpadni brodovi, morski otpad, građevni otpad, otpadni mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, otpad iz proizvodnje titan dioksida, otpadni poliklorirani bifenili i poliklorirani terfenili. Stoga je vrlo bitno, opasni otpad zbrinjavati sukladno postojećim zakonskim propisima, jer na taj način izbjegavamo onečišćenje i zagađenje okoliša.

Kiš i dr. (2007.) ističu kako je motorno ulje specifična tvar potrebna energetsom stroju, na primjer traktoru zbog njegovog ispravnog rada, a nakon određenog vremena javlja se kao štetna tvar, odnosno opasan otpad. Dakle, postupanje s rabljenim motornim uljem kao potencijalnim zagađivačem okoliša mora biti krajnje oprezno. Njegovo gomilanje u tvorničkim dvorištima, poduzećima i privatnim gospodarstvima bez daljnjeg rješavanja istog, vremenom predstavlja prave eko bombe, poglavito ako se zbrinjava na neadekvatan i ilegalan način.

Prema Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost otpadna maziva i ulja su opasni otpad jer jedna litra ulja zagadi milijun litara vode, odnosno trajno onečisti tlo, jer najvećim dijelom nisu biološki razgradiva. Vrijedna su sirovina, jer se mogu regenerirati i služiti kao sirovina za proizvodnju svježih mazivih ulja, odnosno postupkom materijalne uporabe iz njih dobiti estere za proizvodnju sapuna, sredstava za pranje i slično. Otpadna maziva ulja vrijedan su energent u energetskim i proizvodnim postrojenjima instalirane snage uređaja veće ili jednake 3 MW, jer se takvom uporabom sprječava onečišćenje okoliša. Gospodarenje otpadnim uljima obuhvaća postupke sakupljanja, predobrade/kondicioniranja i njihovu regeneraciju ili materijalnu uporabu odnosno korištenje u energetske svrhe.

Emert i sur. (1998.) navode kako velike količine otpadnih ulja ugrožavaju poljoprivredne površine i čine veliki ekološki problem. Autori ukazuju na potrebu organiziranja centara za prikupljanje ulja.

Cilj istraživanja je utvrditi organizaciju servisno-preventivnog održavanja na obiteljskim gospodarstvima i kod jednog velikog poljoprivrednog proizvođača (PPK Nova Gradiška) te usporediti iste i dati smjernice za njihovo moguće poboljšanje.

## **2. MATERIJALI I METODE**

Istraživanje je provedeno anketiranjem petnaest (15) OPG-ova na području Brodsko - posavske županije i Sisačko – moslavačke županije, te u tvrtki PPK Nova Gradiška putem anketnog lista. Anketni list je imao 35 pitanja, a sadržavao je pitanja o općim podacima o obiteljskom gospodarstvu, mehanizaciji kojom gospodarstvo raspolaže, o organizaciji i provođenju mjera servisno preventivnog održavanja, tehničkoj zaštiti, garažiranju strojeva te zbrinjavanju opasnog i drugog otpada. Dobiveni rezultati su analizirani i uspoređeni sa literaturnim navodima na temelju čega su dane smjernice za poboljšanje trenutnog stanja.

### 3. REZULTATI I RASPRAVA

#### 3.1. Podatci o obiteljskim gospodarstvima i PPK Nova Gradiška

Istraživana obiteljska gospodarstva bave se ratarskom (33,33%), voćarskom (6,66%), vinogradarskom i vinarskom (13,33%) i mješovitom poljoprivrednom proizvodnjom (46,6%, ratarstvo-stočarstvo i ratarstvo-voćarstvo). Prosječna starost vlasnika gospodarstva iznosi 43 godine. Dva vlasnika imaju višu stručnu spremu, dvanaest vlasnika ima srednju stručnu spremu, a jedan vlasnik ima osnovnu stručnu spremu.

Najmanja površina koju pojedino gospodarstvo obrađuje iznosi 1,77 ha, a najveća 175 ha. Prosječna površina po gospodarstvu iznosi 62,38 ha, a prosječna starost traktora je 24,3 godine. Prosječna starost traktora znatno je viša od one koju navode Jurić i dr. (2001.) od 14,5 godina. Na četiri gospodarstva se zapošljavaju sezonski radnici, a samo jedan vlasnik obavlja obuku istih glede servisno-preventivnog održavanja strojeva.

Tablica 3. Podaci o obiteljskim gospodarstvima

(Izvor: vlastiti izvor)

	Godina rođenja vlasnika	Obradiva površina (ha)	Prosječna starost traktora	Lagani traktor	Srednji traktor	Srednje teški traktor	Teški traktor	Vrlo teški traktor
OPG1	1950.	1,77	36 god.	-	1	-	-	-
OPG2	1966.	2,95	30 god.	-	-	-	1	-
OPG3	1968.	4,5	20,5 god.	-	-	1	1	-
OPG4	1971.	2,5	16,5 god.	-	-	1	1	-
OPG5	1987.	29	33 god.	-	1	1	1	1
OPG6	1986.	45	20,5 god.	2	-	2	-	-
OPG7	1983.	20	22,5 god.	-	-	1	1	-
OPG8	1988.	66	25,5 god.	-	-	2	-	3
OPG9	1974.	90	30,5 god.	-	-	-	2	1
OPG10	1961.	34	34,5 god.	-	-	2	2	-
OPG11	1974.	55	32,5 god.	-	-	3	1	-
OPG12	1975.	120	17,5 god	-	-	5	-	3
OPG13	1963.	120	26 god	-	-	-	-	2
OPG14	1988.	170	16,5 god	-	1	1	-	2
OPG15	1989.	175	2,5 god	-	-	-	1	2

PPK Nova Gradiška je tvrtka koja djeluje u sklopu francuske grupacije „Axereal“ na području grada Nove Gradiške te 8 okolnih jedinica lokalne samouprave. Njena osnovna djelatnost je umnažanje i proizvodnja sjemena visoko prinostnih sorti ječma, pšenice i soje na sveukupnoj površini od 2600 ha, te organizacija kooperanata za proizvodnju pivarskog ječma za potrebe tvrtke „Slavonija slad“ - Nova Gradiška. Tvrtka zapošljava oko 90 djelatnika, od kojih su 40 djelatnika rukovatelji strojevima i radioničko - servisno osoblje. Na slici 1. se nalazi zgrada Uprave PPK Nova Gradiška.



Slika 1. Zgrada Uprave PPK Nova Gradiška  
(Izvor: vlastita fotografija)

Budući je proizvodnja organizirana na velikom području, unutar Tvrtke je ustrojeno više radnih jedinica, čija lokacija je sukladna smještaju proizvodnih površina (radne jedinice: Nova Gradiška, Staro Petrovo Selo, Vrbje i Okučani). Na navedenim radnim jedinicama je raspoređena mehanizacija i na istima se provodi tehničko održavanje, dok se servisno održavanje provodi isključivo u radnoj jedinici u Novoj Gradišci. Na slici 2. se nalazi mehanička radionica PPK Nova Gradiška u RJ Nova Gradiška.





Slika 2. Mehanička radionica u PPK Nova Gradiška  
(Izvor: vlastita fotografija)

PPK Nova Gradiška raspolaže s 23 traktora različite snage, tablica 4.

Tablica 4. Podaci o traktorima u PPK Nova Gradiška  
(Izvor: vlastiti izvor)

<b>Prosječna starost traktora</b>	<b>Lagani traktor</b>	<b>Srednji traktor</b>	<b>Srednje teški traktor</b>	<b>Teški traktor</b>	<b>Vrlo teški traktor</b>
21 god.	-	-	8	6	9

### 3.2. Dnevno tehničko održavanje traktora

#### 3.2.1. Dnevno tehničko održavanje traktora na OPG – ima

Dnevno tehničko održavanje na obiteljskim gospodarstvima obavljaju vlasnici odnosno sezonski radnici ukoliko su zaposleni na pojedinom obiteljskom gospodarstvu. Redovite mjere dnevnog održavanja koje rukovatelji obavljaju predočene su u tablici 5.

Tablica 5. Mjere dnevnog tehničkog održavanja traktora koje ispitanici provode  
(Izvor: vlastiti izvor)

Mjere koje ispitanici provode	Broj vlasnika	%
Ne provodi niti jednu mjeru održavanja	2	13,33
Provjera razine ulja u motoru	13	86,67
Provjera razine rashladne tekućine u hladnjaku	9	60
Vizualni pregled traktora	11	73,33

Rezultati istraživanja, tablica 5., glede redovitih mjera dnevnog tehničkog održavanja ukazuju na nisku razinu istih, budući da izostaje veliki broj redovitih mjera dnevnog tehničkog održavanja koje navode Emert i dr. (1995.): čišćenje pročistača zraka, provjera funkcionalnosti sklopova traktora, provjera mjerno kontrolnih instrumenata, provjera signalizacije i osvjetljenja, provjera slobodnog hoda pedale spojke, provjera slobodnog hoda kola upravljača, provjera funkcionalnosti hidrauličnog uređaja za dizanje i spuštanje oruđa, te provjera funkcionalnosti kočnice.

#### 3.2.2. Dnevno tehničko održavanje traktora u PPK Nova Gradiška

U sklopu dnevnog tehničkog održavanja traktora u PPK Nova Gradiška se provode mjere predočene u tablici 6. Rezultati ukazuju da je organizacija i kvaliteta provođenja dnevnog tehničkog održavanja ista kao i kod određenog broja obiteljskih gospodarstava (pa sukladno tome izostaju iste mjere održavanja), što nikako nije zadovoljavajuće i prihvatljivo. Razlog ovakvog stanja možda leži u činjenici da je na radnom mjestu mehanizatora zaposlen mehaničar sa završenom srednjom stručnom spremom te izostaje kvalitetna organizacija i provođenje redovitih mjera servisno-preventivnog održavanja.

Tablica 6. Mjere dnevnog tehničkog održavanja traktora na PPK Nova Gradiška

(Izvor: vlastiti izvor)

Mjere dnevnog tehničkog održavanja
Provjera razine ulja u motoru
Provjera razine rashladne tekućine u hladnjaku
Vizualni pregled traktora

### 3.3. Dnevno tehničko održavanje kombajna

#### 3.3.1. Dnevno tehničko održavanje kombajna na OPG-ima

Kao i sve druge operacije u poljoprivrednoj proizvodnji tako je i žetvu potrebno obaviti unutar agrotehničkog roka kojeg uvjetuje tehnološka zrelost određenog proizvoda. Kako bi rad u sezoni žetve bio neometan, te kako bi se ostvarili minimalni gubici tijekom žetve potrebno je održavati kombajn ispravnim. Redovite mjere dnevnog tehničkog održavanja kombajna (na obiteljskim gospodarstvima (koja iste posjeduju – 73,33 % gospodarstava) predočene su u tablici 7.

Tablica 7. Mjere dnevnog tehničkog održavanja kombajna koje ispitanici provode

(Izvor: vlastiti izvor)

Mjere dnevnog tehničkog održavanja	Broj vlasnika	%
Podmazivanje	9	81,81
Provjera remenja	4	36,36
Vizualni pregled	5	45,45
Provjera lanaca	1	9
Provjera razine ulja u motoru	9	81,81
Provjera razine rashladne tekućine u hladnjaku	5	45,45
Čišćenje pročistača zraka	9	81,81

Prema navedenim rezultatima istraživanja može se vidjeti kako većina (81,81 %) vlasnika u okviru dnevnog tehničkog održavanja provodi mjere podmazivanja, čišćenja pročistača zraka i provjeru razine ulja u motoru, dok ostatak mjera koje Emert i dr. (1995.) navode kao obavezne u velikoj mjeri izostaju. To su: provjera mjerno kontrolnih instrumenata, provjera signalizacije i osvjetljenja, provjera slobodnog hoda pedale spojke,

provjera slobodnog hoda kola upravljača, provjera funkcionalnosti kočnice, zatezanje vijčanih spojeva, otklanjanje oštećenja, provjera ispravnosti letvi sa zubima na motovilu, zvijezde i centričnosti motovila, provjera pritegnutosti lopatica ventilatora i ispravnosti usmjerivača zračne struje i prigušivača, provjera ispravnosti lopatica na elevatoru za ovršenu i ne ovršenu masu.

Nadalje, iz rezultata se vidi da vlasnici na isti način održavaju motor kombajna kao i motor traktora izuzev održavanja pročistača zraka, gdje čak 83,33% vlasnika obavlja pregled i čišćenje istog.

### 3.3.2. Dnevno tehničko održavanje kombajna u PPK Nova Gradiška

U sklopu dnevnog tehničkog održavanja kombajna se provode sljedeće mjere: prašenje i čišćenje kombajna, podmazivanje, čišćenje pročistača zraka, provjera razine rashladne tekućine u hladnjaku, provjera razine ulja u motoru i točenje goriva. Iako se provode dvije mjere više u odnosu na rezultate istraživanja provedenog na OPG – ima, organizacija i kvaliteta dnevnog tehničkog održavanja kombajna i dalje je niska.

### 3.4. Tjedno tehničko održavanje

#### 3.4.1. Tjedno tehničko održavanje traktora na OPG-ima

Tjedno tehničko održavanje, kao i dnevno, na obiteljskim gospodarstvima, obavljaju rukovatelji strojeva (vlasnici i sezonski radnici), a redovite mjere istog predočene su u tablici 8.

Tablica 8. Mjere tjednog tehničkog održavanja traktora koje ispitanici provode  
(Izvor: vlastiti izvor)

Mjere tjednog tehničkog održavanja	Broj vlasnika	%
Ne provodi	9	60
Pranje	6	40
Dnevno održavanje	4	26,67
Podmazivanje	2	13,33
Provjera tlaka u gumama	1	6,67
Vizualni pregled	1	6,67
Čišćenje pročistača zraka	1	6,67

Vidljivo je kako 62,5 % vlasnika uopće ne provodi tjedno tehničko održavanje. 12,5 % vlasnika obavlja samo pranje traktora, dok ostali uz pranje obavljaju neku od navedenih mjera u tablici 8.

Nadalje, vidljivo je kako izostaju redovite mjere tjednog tehničkog održavanja traktora koje navode Emert i dr. (1995.): provjera ulja u zagonu (mjenjač, diferencijal, bočni reduktori, kočnice, hidraulik, upravljač i sl.), provjera razine elektrolita u akumulatoru, provjera dodatne opreme, provjera ispravnosti i cjelokupnosti kabine.

#### 3.4.2. Tjedno tehničko održavanje kombajna na OPG – ima

Četvero ispitanika ne posjeduje kombajn, 7 njih uopće ne provodi tjedno tehničko održavanje kombajna, 3 ispitanika u tjednom tehničkom održavanju provode samo mjere iz dnevnog tehničkog održavanja kombajna, a jedan ispitanik uz dnevno održavanje provodi i mjeru pranja kombajna (izvana) u sklopu tjednog tehničkog održavanja. Dobiveni rezultati ukazuju na iznimno nisku, gotovo nikakvu organizaciju tjednog tehničkog održavanja kombajna.

### 3.4.3. Tjedno tehničko održavanje traktora i kombajna u PPK Nova Gradiška

U PPK Nova Gradiška navode kako ne provode tjedno tehničko održavanje niti na traktorima niti na kombajnim.

## 3.5. Servisno održavanje strojeva

### 3.5.1. Servisno održavanje strojeva na OPG-ima

Servisno održavanje na novim strojevima koji su u jamstvenom roku propisuje proizvođač, te ga provode ovlaštene servisni zastupnici s ciljem održavanja tvorničkog jamstva. Servisno održavanje na starijim strojevima za koje više proizvođač ne odgovara jamstvom u većini slučajeva provode sami vlasnici stroja (73,33 %). Mjere koje vlasnici gospodarstava obavljaju tijekom servisa predočene su u tablici 9.

Tablica 9. Mjere servisnog održavanja koje vlasnici obavljaju

(Izvor: vlastiti izvor)

Mjere servisnog održavanja	Broj vlasnika	%
Izmjena ulja u motoru	15	100
Izmjena pročistača ulja	14	93,33
Izmjena pročistača goriva	10	66,67
Izmjena ulja u transmisiji i reduktorima	5	33,33
Izmjena ulja u hidraulici	3	20
Izmjena remena	2	13,33
Provjera svjetala i žmigavaca	1	6,67
Vizualni pregled	3	20
Otklanjanje kvarova	2	13,33
Izmjena ulja u sustavu za kočenje	2	13,33
Izmjena pročistača zraka	1	6,67
Izmjena filtera kabine	1	6,67
Pumpanje pneumatika	1	6,67
Pranje	1	6,67
Ostalo - sukladno tehničkoj dokumentaciji	1	6,67

Svi vlasnici su naveli da u okviru servisnog održavanja provode izmjenu ulja u motoru i pročistača ulja (izuzev jednog vlasnika koji ne mijenja pročistač ulja). Interval izmjene ulja u motoru predočen je u tablici 10. Rezultati ukazuju da određeni dio vlasnika traktora i

kombajna izmjenu ulja obavlja prerano ili prekasno obzirom na izmjenu ulja koju je proizvođač naveo u naputku za rukovanje i održavanje za pojedini traktor odnosno kombajn.

Ranija izmjena ulja za posljedicu ima veću količinu otpadnog ulja koje se obzirom na svoje karakteristike još moglo koristiti, a ujedno povećava troškove proizvodnje. Kasnija izmjena ulja, obzirom na preporučenu, ima za posljedicu intenzivnije trošenje motora budući da ulje nema više dobre karakteristike potrebne za kvalitetno podmazivanje.

Čak 33,33 % vlasnika uopće ne mijenja pročistač goriva sukladno broju odrađenih sati rada ili jednom godišnje (radi se o vlasnicima koji obrađuju manje od 10 ha obradivih površina).

Neke od mjera servisnog održavanja koje niti jedan vlasnik ne provodi, a Emert i sur. (1995.) ih navode, jesu: dotezanje remena alternatora, provjera akumulatora, provjera slobodnog hoda pedale spojke i provjera slobodnog hoda kola upravljača.

Sve mjere koje su navedene utječu na pouzdanost traktora i motora, a samim time na sigurnost rukovatelja u radu i ostalih sudionika u prometu tijekom transporta.

Tablica 10. Interval izmjene ulja  
(Izvor: vlastiti izvor)

Interval izmjene ulja	Broj vlasnika	%
50 radnih sati	1	6,67
120 radnih sati	1	6,67
150 radnih sati	3	20
200 radnih sati	2	13,33
250 radnih sati	5	33,33
300 radnih sati	1	6,67
500 radnih sati	1	13,33
Jednom u 3 godine	1	6,67

### 3.5.2. Servisno održavanje u PPK Nova Gradiška

Servisno održavanje u PPK Nova Gradiška u jamstvenom roku provodi „Novocommerce International“, a nakon isteka jamstvenog roka djelatnici PPK Nova Gradiška. Redovite servisne mjere koje obavlja radioničko-servisno osoblje izvan jamstvenog roka jesu: izmjena ulja u motoru, izmjena pročištača ulja, izmjena pročištača goriva, izmjena pročištača zraka i ostale mjere koje su sukladne tehničkoj dokumentaciji za pojedini stroj.

### 3.6. Tehnička zaštita (konzervacija) i garažiranje strojeva

#### 3.6.1. Tehnička zaštita (konzervacija) i garažiranje strojeva na OPG-ima

Tehnička zaštita strojeva od velike je važnosti prilikom očuvanja vrijednosti strojeva. To je niz radnji koji je ekonomski prihvatljiv svim proizvođačima, poglavito uzevši u obzir očuvanje strojeva, produljenje trajanja radnog vijeka stroja, smanjenje troškova amortizacije, i ekonomsku isplativost iste. Radnje koje vlasnici gospodarstava poduzimaju glede tehničke zaštite svojih traktora i kombajna predložene su u tablici 11.

Tablica 11. Tehnička zaštita strojeva

(Izvor: vlastiti izvor)

Mjere tehničke zaštite	Broj vlasnika	%
Uopće ne provodi	8	53,33
Podmazivanje i premazivanje	4	26,67
Ispuštanje tekućine iz crpke prskalice	1	6,67
Dodavanje antifrizu u crpku prskalice	1	6,67
Provjera tekućine u hladnjaku	1	6,67
Skidanje i spremanje akumulatora	1	6,67
Raspuštanje remenja	1	6,67

Od 15 vlasnika, 8 vlasnika (53,33 %) uopće ne provodi tehničku zaštitu strojeva. Podmazivanje i premazivanje strojeva provodi 26,67 % vlasnika, dok ostatak vlasnika uz podmazivanje i premazivanje vodi brigu o crpki prskalice, rashladnoj tekućini i akumulatoru. Tehnička zaštita strojeva je nedovoljna pogotovo iz razloga što je broj potrebnih strojeva za



cijeli proces poljoprivredne proizvodnje velik kao i raznolikost strojeva pa svaki stroj zahtijeva određene radnje da bi bio potpuno tehnički zaštićen izvan sezone rada koja za većinu strojeva iznosi i do 70 % vremena. Potrebno je tehnički zaštititi sve sustave na motoru onako kako to nalaže struka i pogotovo pravilno zaštititi radne strojeve, jer je njihova sezona rada puno kraća od traktora, odnosno dugo su u stanju mirovanja.

18.75 % ispitanika sve strojeve garažira u zatvorenom prostoru, 25 % njih strojeve garažira u poluzatvorenom, dok 6.25 % ispitanika, odnosno samo jedan sve strojeve drži na otvorenom. Ostali strojeve garažiraju u poluzatvorenom i zatvorenom prostoru, odnosno, poluzatvorenom i otvorenom prostoru ili zatvorenom i otvorenom prostoru. Na slici 3. se nalazi prikaz garažiranja strojeva u zatvorenom prostoru.



Slika 3. Garažiranje strojeva u zatvorenom  
(Izvor: vlastita fotografija)

### 3.6.2. Tehnička zaštita (konzervacija) i garažiranje strojeva u PPK Nova Gradiška

Tehničku zaštitu (konzervaciju) u PPK Nova Gradiška provodi radioničko osoblje, a dvije mjere koje navode da provode su podmazivanje i premazivanje strojeva, te skidanje kleva sa akumulatora traktora. Garažiranje strojeva se provodi pod nadstrešnicama i na otvorenom. Na slici 4. se nalazi prikaz garažiranja strojeva na otvorenom prostoru.



Slika 4. Garažiranje strojeva na otvorenom  
(Izvor: vlastita fotografija)

## 3.7. Zbrinjavanje otpada

### 3.7.1. Zbrinjavanje otpada na OPG-ima

Neminovno je da tijekom proizvodnje nastaje i određena količina otpada koju je potrebno sakupiti i zbrinuti na siguran način po okoliš i u skladu s postojećim zakonskim propisima. Postupci sa zamijenjenim i neispravnim dijelovima predloženi su u tablici 12.

Tablica 12. Načini zbrinjavanja zamijenjenih i neispravnih dijelova stroja

(Izvor: vlastiti izvor)

Zbrinjavanje starih i dotrajalih dijelova	Broj vlasnika	%
Prodaje u staro željezo	8	53,33
Skuplja u dvorištu	2	13,33
Skuplja pa prodaje	1	6,67
Dostavljaju ovlaštenim sakupljačima	1	6,67
Baca u staro željezo	1	6,67
Odvozi na željezni otpad	1	6,67
Dio odvoze serviseri, a dio pokloni pripadnicima romske nacionalne manjine	1	6,67

Od 15 vlasnika, 13,33 % njih stare dijelove stroja skuplja u gospodarskom dvorištu, dok ostatak vlasnika uglavnom prodaje te dijelove kao sekundarnu sirovinu ili ih poklanjaju sakupljačima.

Na pitanje kako zbrinjavaju dotrajale traktore, samohodne strojeve te radne strojeve, 53,33 % vlasnika izjavljuje da ih prodaje, 40 % njih prodaje u staro željezo, a jedan vlasnik do sada nije imao takvih strojeva (6,67 %).

Najveći broj vlasnika plastični otpad skuplja na hrpi u gospodarskom dvorištu (40 %), nešto manji broj (33,33%) otpad odvozi u reciklažno dvorište/kontejnere, dio vlasnika plastični otpad baca u komunalni otpad (13,33 %), jedan vlasnik navodi da po plastični otpad dolazi ovlaštenu sakupljač (6,67 %) te jedan vlasnik odgovara kako takav otpad uopće ne odlaže. (6,67 %).

Električni i elektronički otpad 20 % vlasnika odvozi u reciklažno dvorište, 20% vlasnika uopće ne zbrinjavaju ovu vrstu otpada, 13,33 % ga odbacuje u komunalni otpad dok čak 46,67 % vlasnika tvrdi da ne posjeduje ovu vrstu otpada.

### 3.7.2. Zbrinjavanje opasnog otpada na OPG-ima

Zamijenjeni i stari akumulatori te rabljeno motorno ulje su opasni otpad koji se redovito javlja kod poljoprivrednih proizvođača i zahtijeva pravilno zbrinjavanje i tretiranje kako bi očuvali okoliš i zdravlje ljudi.

Kao što se može vidjeti u tablici 13., samo 40 % vlasnika stare i neispravne akumulatora vraća dobavljaču zbog popusta pri kupovini novog akumulatora, što je ujedno i najbolji način s obzirom na to da će dobavljač dalje tretirati akumulatora sukladno zakonu. Ostatak vlasnika akumulatora skuplja ili sprema (26,67 %), odvozi u reciklažno dvorište (13,33 %), daje sakupljačima akumulatora (6,67 %), prodaje (6,67 %), te iste odlaže u predviđene kontejnere (6,67 %) za stare akumulatora.

Tablica 13. Zbrinjavanje starih zamijenjenih akumulatora

(Izvor: vlastiti izvor)

Zbrinjavanje starih akumulatora	Broj vlasnika	%
Vraća dobavljaču zbog ostvarivanja popusta prilikom kupovine novog	6	40
Skuplja ili sprema	4	26,67
Odvozi u reciklažno dvorište	2	13,33
Daje sakupljačima akumulatora	1	6,67
Prodaje	1	6,67
Odlaze u predviđene kontejnere	1	6,67

Tijekom eksploatacije traktora i samokretnih strojeva proizvodi se značajna količina rabljenog motornog ulja koje predstavlja opasni otpad. Načini zbrinjavanja i postupanja sa rabljenim motornim uljem predočeni su u tablici 14.

Tablica 14. Zbrinjavanje rabljenog motornog ulja

(Izvor: vlastiti izvor)

Način zbrinjavanja	Broj vlasnika	%
Skuplja u bačve	7	46,67
Skuplja u stare kanistere i odvozi u reciklažno dvorište	2	13,33
Skuplja u stare kanistere i odvozi automehaničaru koji dalje zbrinjava	1	6,67
Skuplja u bačve – koristi za krčenje, paljenje šikara i kanala	1	6,67
Skuplja u kanistere od novog – čuva, pokloni za paljenje	1	6,67
Skuplja u posude i vraća dobavljaču	1	6,67
Odlaze u bačve i odvozi ovlaštenu sakupljača	2	13,33
Koristim za zaštitu poljoprivrednih strojeva	7	46,67

Spaljivanje rabljenog motornog ulja (osim u pećima snage 3 MW) je opasno po ljudsko zdravlje budući da tijekom izgaranja nastaju opasni plinovi koji izazivaju oboljenje dišnih putova. Čak 60 % vlasnika rabljeno motorno ulje sprema u bačve i čuva ili poklanja za krčenje kanala i šikara, što znači da više od pola anketiranih vlasnika zbrinjava rabljeno ulje na način koji je zabranjen. Ostali vlasnici rabljeno ulje predaju ovlaštenim sakupljačima koji ga dalje tretiraju sukladno Zakonu.

Veliki broj vlasnika (46,67%) rabljeno motorno ulje koristi za tehničku zaštitu, što nije dopustivo budući da isto sadrži sumpornu kiselinu (uslijed izgaranja dizel goriva u cilindru) koja nagriza i uništava materijal. Na isto ukazuju, Jurić i dr. (2001.), Emert i dr. (1995.) i Brkić i dr. (2005.).

Kako se pri redovitoj zamijeni ulja u motoru mijenjaju i pročištači za ulje, potrebno ih je zbrinuti na siguran način, budući su isti također opasni otpad (u sebi sadrže određenu količinu rabljenog motornog ulja). Zbrinjavanje rabljenih pročištača za ulje prikazani su u tablici 15.

Tablica 15. Zbrinjavanje rabljenih pročištača ulja

(Izvor: vlastiti izvor)

Način zbrinjavanja	Broj vlasnika	%
Skuplja u kutiju i čuva	3	20
Skuplja u stare kanistere i odvozi u reciklažno dvorište	2	13,33
Skuplja u plastične vrećice, te isporučuje zajedno sa uljem	1	6,67
Čuva ih u radioni	1	6,67
Baca ih u komunalni otpad	1	6,67
Skuplja u kutiju i odvozi kod automehaničara	1	6,67
Skuplja u prikladne posude i čuva	1	6,67
Vraća dobavljaču	1	6,67
Skuplja u vreće, te ih odvozi ovlaštenu sakupljač	1	6,67
Odlaze u bačve i odvozi ovlaštenu sakupljač	2	13,33
Prikuplja u posudi, čisti i prodaje u staro željezo	1	6,67

Značajan broj vlasnika (53,33%) rabljene pročištače ulja skuplja te predaje ovlaštenim sakupljačima ili ljudima koji kasnije takav otpad predaju ovlaštenim sakupljačima. Nadalje, 6,67 % vlasnika pročištače čisti i prodaje u staro željezo, 6,67 % vlasnika rabljene pročištače baca u komunalni otpad, a ostali vlasnici (33,33 %) pročištače skupljaju i spremaju.

Najveći broj vlasnika proliveno motorno ulje očisti s piljevinom (60%), 6,67 % uopće ne čisti jer ulje padne na tlo, 6,67 % vlasnika koristi pijesak, 6,67 % vlasnika koristi mješavinu pijeska i piljevine ili Coca-Colu, 6,67 % njih koristi sodu bikarbonu, a 13,33 % njih izjavljuje kako ne dolazi do prolijevanja ulja prilikom izmjene.

Na postavljeno pitanje o mjestu pranja strojeva u okviru tjednog tehničkog održavanja te gdje voda nakon pranja odlazi, 53,33 % vlasnika je odgovorilo da to čine u gospodarskom dvorištu i da voda odlazi po tlu čime direktno zagađuju podzemnu vodu i tlo, 33,33 % vlasnika je odgovorilo da to čine u autopraonici, dok samo 13,33 % vlasnika je odgovorilo da to čine na betoniranom dijelu dvorišta s preljevnom jamom i rešetkastim podom.

### 3.7.3. Zbrinjavanje otpada u PPK Nova Gradiška

U PPK Nova Gradiška sav otpad (plastični dijelovi stroja, električni i elektronički otpad) i opasni otpad (rabljeno motorno ulje, rabljeni pročištači ulja, zamijenjeni stari akumulatori) se zbrinjava u kontejnere koji su predviđeni za takvu vrstu otpada, te isti odvoze ovlaštene sakupljači. Stare i dotrajale strojeve i dijelove stroja prodaju u staro željezo. Proliveno motorno ulje kupi se piljevinom, a svi strojevi se peru na betoniranom dijelu gdje voda ulazi u kanalizaciju.

## 4. ZAKLJUČAK

Temeljem obavljenog istraživanja mogu se donijeti slijedeći zaključci:

- prosječna starost traktora na obiteljskim gospodarstvima iznosi 24,3 godine, a u PPK Nova Gradiška 21 godinu;
- redovite mjere tehničkog održavanja na obiteljskim gospodarstvima i PPK Nova Gradiška ne provode se sukladno nalogu za rukovanje i održavanje traktora i kombajna
- značajan broj traktora koji nemaju obavljen tehnički pregled, a nalaze se u uporabi, nedopustiv je obzirom na mogućnost ozljeđivanja rukovatelja tijekom rada zbog tehničke neispravnosti istih
- tehnička zaštita strojeva na obiteljskim gospodarstvima uglavnom izostaje, a ona koja se obavi nije obavljena na zadovoljavajući način. Znatno bolja tehnička zaštita obavlja se u PPK Nova Gradiška;
- veliki broj vlasnika (46,67%) koristi rabljeno ulje za „zaštitu“ strojeva, što je neprihvatljivo budući da isto zbog kiseline koja se u njemu nalazi ne štiti već uništava materijal;
- opasni otpad se na obiteljskim gospodarstvima ne zbrinjava sukladno postojećim zakonskim mjerama, što predstavlja veliki ekološki problem;

## 5. LITERATURA

1. Banaj, Đ., Šmrčković, P. (2003.): Upravljanje poljoprivrednom tehnikom, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet, Osijek, 266.
2. Brkić, D., Vujčić, M., Šumanovac, L., Lukač, P., Kiš, D., Jurić, T., Knežević, D. (2005.): Eksploatacija poljoprivrednih strojeva, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet, Osijek, 339.
3. Čuljat, M., Lučić, I. (1982.): Održavanje mehanizacije u vlasništvu individualnih poljoprivrednika, U: Servis, održavanje, remont i snabdjevanje rezervnim djelovima tehničkih sistema poljoprivrede, Zbornik radova, XI internacionalni simpozij, Jugoslavensko društvo za poljoprivrednu tehniku, Zavod za mehanizaciju, Sveučilište u Osijeku, Osijek, 481-487.
4. Emert, R., Jurić, T., Filipović, D., Štefanek, E. (1995.): Održavanje traktora i poljoprivrednih strojeva, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet, Osijek, 126.
5. Emert, R., Šumanovac, L., Jurić, T., Brkić, D. (1998.): Problematika odlaganja otpadnih ulja u poljoprivredi Slavonije i Baranje, U: Actual tasks on agricultural engineering, Proceedings, 26. Internacional symposium on agricultural engineering, Zavod za mehanizaciju poljoprivrede, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 125-129.
6. Filipović, I. (2006.): Motori i motorna vozila, Univerzitet u Tuzli, Mašinski fakultet, Tuzla, 303.
7. Jurić, T., Emert, R., Šumanovac, L., Horvat, D. (2001.): Provođenje mjera održavanja na obiteljskim gospodarstvima, U: Actual tasks on agricultural engineering, Proceeding, 29. Internacional symposium on agricultural engineering, Zavod za mehanizaciju poljoprivrede, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 43-50.
8. Kiš, D., Plašćak, I., Voća, N., Arežina, M. (2007.): Motorno ulje – opasan otpad?, Poljoprivreda (Osijek), **13** (2007), 2; 53-58
9. Petrović, T. (1982.): Antikorozivna zaštita poljoprivredne mehanizacije – ekonomski aspekti -, U: Servis, održavanje, remont i snabdjevanje rezervnim djelovima



tehničkih sistema poljoprivrede, Zbornik radova, XI internacionalni simpozij, Jugoslavensko društvo za poljoprivrednu tehniku, Zavod za mehanizaciju, Sveučilište u Osijeku, Osijek, 107-119.

10. Vojvodić, M.M. (2008.): Pogonski motori i traktori, Beograd, 431.
11. Zimmer, R., Košutić, S., Zimmer, D. (2009): Poljoprivredna tehnika u ratarstvu, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet, Osijek, 329.
12. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Posebne kategorije otpada, Otpadna ulja, [http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje\\_otpadom/posebne\\_kategorije\\_otpada/otpadna\\_ulja/](http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/posebne_kategorije_otpada/otpadna_ulja/) (14.06.2019.)
13. Ideas, World population projections, 2020, <https://ideas.repec.org/p/fpr/2020br/5.html> (27.05.2019.)
14. Zakon o održivom gospodarenju otpadom, 15.02.2019., <https://www.zakon.hr/z/657/Zakon-o-odr%C5%BEivom-gospodarenju-otpadom> (14.06.2019.)