# Analiza uporabe i održavanja traktora na OPG Blažičević

**Blažičević, Sven**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:945594

*Rights / Prava:* In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-03-29**

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

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

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

Ime i prezime studenta, apsolvent Sven Blažičević
Diplomski studij Mehanizacija

# ANALIZA UPORABE I ODRŽAVANJA TRAKTORA NA OPG BLAŽIČEVIĆ

**Diplomski rad**

**Osijek, 2015. godina**

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

Ime i prezime studenta, apsolvent Sven Blažičević
Diplomski studij Mehanizacija

# ANALIZA UPORABE I ODRŽAVANJA TRAKTORA NA OPG BLAŽIČEVIĆ

**Diplomski rad**

**Osijek, 2015. godina**

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

Ime i prezime studenta, apsolvent Sven Blažičević
Diplomski studij Mehanizacija

# ANALIZA UPORABE I ODRŽAVANJA TRAKTORA NA OPG BLAŽIČEVIĆ

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:
1. Izv.prof.dr.sc. Pavo Baličević, predsjednik
2. Doc.dr.sc. Drago Kraljević, mentor
3. Mr.sc.Petar Lukač, član

**Osijek, 2015. godina**

## SADRŽAJ


1. UVOD ..... 1

1.1. Općenito o obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Blažičević ..... 1

1.2. Traktori na gospodarstvu ..... 3

2. ANALIZA GOSPODARENJA MEHANIZACIJOM ..... 4

3. REZULTATI I RASPRAVA ..... 7

3.1. Dnevno i tjedno tehničko održavanje ..... 8

3.2. Dijagnostika pri servisno-preventivnom održavanju ..... 9

3.3. Održavanje pojedinih sustava ..... 11

3.3.1. Motor ..... 11

3.3.2. Zagonski mehanizam ..... 13

3.3.3. Održavanje sustava za upravljanje ..... 14

3.3.4. Održavanje hidrauličkog sustava za nošenje oruđa ..... 15

3.4. Analiza gospodarenja traktorom ..... 15

3.4.1. Traktor NEW HOLLAND TM 155 ..... 17

3.4.2. Traktor JOHN DEERE 6430 ..... 18

3.4.3. Traktor RX 170 ..... 20

3.4.4. Traktor TORPEDO TD 90 ..... 22

3.4.5. Traktor IMT 539 ..... 24

3.5. Rasprava o rezultatima ..... 25

4. ZBRINJAVANJE POLJOPRIVREDNOG OTPADA ..... 27

4.1. Sakupljanje otpadnih ulja ..... 27

4.2. Sakupljanje i zbrinjavanje akumulatora ..... 27

5. ZAKLJUČAK ..... 29

6. POPIS LITERATURE ..... 30

7. SAŽETAK ..... 31

8. SUMMARY ..... 32

9. POPIS TABLICA ..... 33

10. POPIS SLIKA ..... 34

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA ..... 35

BASIC DOCUMENTATION CARD ..... 36

# 1. UVOD

## 1.1. Općenito o obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Blažičević

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Blažičević ima sjedište i gospodarsko dvorište u mjestu Gradina, ulica Vladimira Nazora broj 1, u Virovitičko-podravskoj županiji. Gospodarstvo je do 1945. godine posjedovalo 29 ha poljoprivrednog zemljišta. Završetkom II. svjetskog rata raspoloživi posjed nije mogao ostati na jednom vlasniku, već je podijeljen na nasljednike, dva brata i dvije sestre. Otac sadašnjeg upravitelja gospodarstva dobio je raspodjelom 10 ha zemlje i dio stoke. 1988. godine njega je naslijedio sin Tihomir, koji je danas upravitelj gospodarstva. Već slijedeće godine Tihomir kupuje 2 ha oranice. Narednih godina povećavan je posjed gospodarstva kupovinom i zakupom državnog i privatnog zemljišta.

Na gospodarstvu živi ukupno 5 članova. Upravitelj gospodarstva ima 51 godina, te završenu srednju geodetsku školu. Njegova supruga ima završenu srednju medicinsku školu i stalno je zaposlena, sin studira, a kćerka ima 12 godina. Na gospodarstvu živi i otac upravitelja, umirovljenik, koji ima 88 godina i prima poljoprivrednu mirovinu.

Danas, gospodarstvo raspolaže sa 242,0 ha obradivog poljoprivrednog zemljišta. Posjedovna struktura na gospodarstvu prikazana je u slijedećoj tablici.

Tablica 1. Posjedovna struktura na OPG Bažičević
2013./2014. god.

| **Posjedovanje** | **Površina** | | **Struktura** |
|---|---|---|---|
| Vlastito zemljište | 75,0 | Ha | 30,99 |
| Zakup državnog zemljišta | 84,0 | Ha | 34,71 |
| Zakup privatnog zemljišta | 83,0 | Ha | 34,30 |
| **Ukupno** | **242,0** | **Ha** | **100,00** |

Izvor: Popisne liste katastarskih čestica gospodarstva

Promatrajući tablicu vidljivo je kako gospodarstvo podjednako raspolaže kako sa zakupom državnog i privatnog zemljišta pa tako i sa vlastitim površinama. Ipak, najveći udjel u strukturi posjedovanog zemljišta čini zakup državnog zemljišta sa 34,71%, zatim slijedi zakup privatnog zemljišta, s udjelom 34,30% te na kraju vlastite površine s 30,99%.

Zemljište kojim raspolaže ovo obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo nalazi se u katastarskim općinama Bačevac, Brezovica, Gačište, Gradina, Rušani i Virovitica. Gospodarstvo danas raspolaže s ukupno 254 katastarske čestice, koje su činile 120 odvojenih parcela. Prosječna veličina parcele iznosi 2,01 ha. Dio parcela smješten je u neposrednoj blizini gospodarskog dvorišta, a neke su udaljene i do 20 km. Prosječna udaljenost obradivog poljoprivrednog zemljišta od gospodarskog dvorišta je 4,52 km.

Radi pravovremenog obavljanja poslova gospodarstvo zapošljava tijekom sezone po potrebi 1 – 2 radnika. Gospodarstvo je uključeno u sustav PDV-a. Danas ovo obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo primjenjuje najsuvremeniju tehnologiju pri proizvodnji slijedećih ratarskih kultura: kukuruz, pšenica, uljana repica i suncokret. Struktura sjetve 2013./2014. godine prikazana je u slijedećoj tablici.

Tablica 2. Struktura sjetve na OPG Bažičević Gradina 2013./2014. god.

| **Ratarska kultura** | **Zasijana površina** | | **Struktura sjetve** |
|---|---|---|---|
| Pšenica | 70,0 | ha | 28,93 |
| Kukuruz | 125,0 | ha | 51,65 |
| Uljana rapica | 22,0 | ha | 9,09 |
| Suncokret | 25,0 | ha | 10,33 |
| **Ukupno** | **242,0** | **ha** | **100,00** |

Izvor: Popisne liste zasijanih kultura na katastarskim česticama gospodarstva

Kukuruz je u strukturi sjetve 2013./2014. godine bio zastupljen sa čak 51,65% zasijanih površina. Nakon toga slijedi pšenica s 28,93%, te suncokret s 10,33% i uljana repica s 9,09 ha.

## 1.2. Traktori na gospodarstvu

Posjedovanje traktora na OPG Blažičević 2013./2014. godine je slijedeće:

Tablica 3. Popis traktora na OPG Blažičević, 2013./2014. god.

| R. br. | Naziv traktora | | | Godina nabave | Nabavna cijena u kn |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Traktor JOHN DEERE | 6430 | 88 kW | 2012. | 506.000,00 |
| 2. | Traktor NEW HOLLAND | TM155 | 114 kW | 2003. | 355.000,00 |
| 3. | Traktor TORPEDO | RX 170 | 125 kW | 2005. | 30.000,00 |
| 4. | Traktor TORPEDO | RX 170 | 125 kW | 2010. | 40.000,00 |
| 5. | Traktor TORPEDO | TD 90 | 66 kW | 1998. | 45.000,00 |
| 6. | Traktor IMT | IMT 539 | 28 kW | 1984. | 37.500,00 |

Izvor: Podaci dobiveni popisivanjem mehanizacije na gospodarstvu

Iz tablice se može uočiti da obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo posjeduje vrlo kvalitetnu mehanizaciju za obavljanje radova pri uzgoju ratarskih kultura. U vlasništvu nositelja gospodarstva su šest traktora. Jedan laki traktor IMT-539 snage 28 kW, dva srednja traktora TORPEDO TD 90 od 66 kW i JOHN DEERE od 88 kW te tri teška traktora NEW HOLLAND TM 155 od 114 kW i dva TORPEDA RX 170 od 125 kW. Gospodarstvo posjeduje kombajn kao i sve potrebne radne strojeve i priključke radi potpuno samostalnog obavljanje cjelovite ratarske proizvodnje. Izgrađeni su i građevinski objekti za čuvanje mehanizacije.

U radu su kronološki bilježeni svi učinci sredstava poljoprivredne mehanizacije tijekom provođenja pojedinih tehnoloških operacija i utrošeno vrijeme za njihovo provođenje. Isto tako, praćeni su i troškovi tekućeg održavanja sredstava poljoprivredne mehanizacije tijekom proizvodne godine i veliki popravci u čitavom vijeku uporabe.

Korištene su metode prikupljanje podataka, uređivanje podataka, ekonomsko-statistička obrada podataka, ekonomska analiza obrađenih podataka odnosno metoda rada na promatranom gospodarstvu bila je snimanje stanja metodom promatranja, uspoređivanje dobivenih podataka sa literaturnim podacima. Vidljivo je da se na gospodarstvu strojevi dosta dobro održavaju i nisu uočeni veći nedostatci. Na gospodarstvu ima dosta novih i moderniziranih strojeva, ali isto tako i nešto starijih na kojima se servisno-preventivno održavanje pravilno i na vrijeme provodi.

## 2. ANALIZA GOSPODARENJA MEHANIZACIJOM

Poljoprivredna mehanizacija na OPG Blažičević obuhvaća posebne radne strojeve i uređaje koji se koriste isključivo u poljoprivrednoj proizvodnji. Današnji poljoprivredni strojevi konstruirani su za veće radne brzine, izgrađeni su od kvalitetnih materijala, skraćuju vrijeme rada i snižavaju troškove. Primjena suvremene mehanizacije omogućuje značajan napredak u području načina obrade tla, sjetve i sadnje, kontrole korova i žetve različitih poljoprivrednih kultura. Mehanizacija se danas koristi za obavljanje više radnih operacija u jednom prohodu. Važno obilježje poljoprivrednih strojeva je visoka nabavna vrijednost, pa je za poljoprivrednog proizvođača važno da sredstva poljoprivredne mehanizacije racionalno koristi. Kvalitetno gospodarenje sredstvima poljoprivredne mehanizacije znači njihovo ekonomski efikasno korištenje. Poljoprivredni proizvođač dobro gospodari sredstvima poljoprivredne mehanizacije kad ih koristi tako da ostvaruje povoljan odnos između vrijednosti ostvarenih učinaka i ukupnih troškova korištenja mehanizacije. Važno je minimizirati troškove poljoprivredne mehanizacije po jedinici učinka u postojećim uvjetima proizvodnje pri korištenoj tehnologiji.

Glavna su područja gospodarenja sredstvima poljoprivredne mehanizacije pravilan izbor, racionalno korištenje, efikasno održavanje te pravodobna zamjena tehnički i ekonomski zastarjelih sredstava. Promjene uvjeta proizvodnje mijenjaju troškove i racionalnost korištenja pojedinih sredstava poljoprivredne mehanizacije. Zbog toga se proizvođač mora prilagođavati promjenama i nastojati koristiti takva sredstva koja su se pokazala učinkovitim u uporabi i koja omogućuju snižavanje troškova po jedinici proizvodnje. Poljoprivredni proizvođači posebno moraju obratiti pozornost na ona sredstva poljoprivredne mehanizacije koja imaju veći udio u cijeni koštanja poljoprivrednih proizvoda, njihovim racionalnim korištenjem moguće je postići znatna sniženja troškova. Proizvođači moraju pratiti promjene i svoja sredstva poljoprivredne mehanizacije dovoditi u sklad s dostignutim razvojem i ostvarenim poboljšanjima različitih vrsta poljoprivrednih strojeva. Uspješan poljoprivredni proizvođač na obiteljskom gospodarstvu treba imati poduzetničke sposobnosti, primjenjivati suvremena znanja o korištenju tla i vode te poznavati kemiju, fiziku, genetiku i marketing.

Neki se pogonski strojevi koriste pri proizvodnji raznovrsnih poljoprivrednih kultura (traktori). Određene vrste plugova i drljača za primarnu obradu tla imaju također široke mogućnosti korištenja. Izvjestan broj strojeva ograničen je na samo jedan usjev

(kombajn za vađenje šećerne repe, berač kukuruza). Sijačice i kombajni za žitarice mogu se koristiti za sijanje i žetvu i drugih žitarica. Iskoristivost nekih kombajna može se povećati kupnjom dodatne opreme. Univerzalni kombajni uz osnovni stroj imaju adaptere za kukuruz, suncokret, uljanu repicu, žetveni uređaj za soju te sjekač kukuruzovine.

Kod kupnje sredstava poljoprivredne mehanizacije, poljoprivredno gospodarstvo mora voditi računa o dvije skupine troškova: troškovi posjedovanja i troškovi raspolaganja. U troškove posjedovanja ulaze slijedeći troškovi: amortizacija, kamate, osiguranje, čuvanje i smještaj. U troškove raspolaganja sredstvima poljoprivredne mehanizacije pripadaju: troškovi pogonskog goriva i maziva, troškovi sitnog potrošnog materijala, troškovi ljudskog rada, troškovi sredstava zaštite od korozije, troškovi održavanja i troškovi rezervnih dijelova. Troškovi posjedovanja imaju karakteristiku stalnih troškova, a troškovi raspolaganja promjenjivih troškova. Stalni troškovi su takvi troškovi koji se ne mijenjaju promjenom opsega proizvodnje, tako da postoje neovisno o korištenju pojedinog sredstva poljoprivredne mehanizacije. Varijabilni troškovi direktno su u vezi sa stupnjem korištenja pojedinog sredstva mehanizacije.

Dakle, održavanje i popravak poljoprivredne mehanizacije je skup radova koji se obavljaju na stroju od trenutka nabave pa sve do njegova rashoda (Brčić i dr, 1994.). Naglim razvojem i uporabom poljoprivredne mehanizacije od nje se očekuje visoka eksploatacijska pouzdanost i maksimalni učinak uz minimalne troškove održavanja. Ostvarenje navedenog moguće je ako se pravilno i pravodobno pristupi servisno-preventivnom održavanju i po potrebi popravku poljoprivrednih strojeva. Ako i dođe do pojave stanja otkaza (kvara) bitan čimbenik za učinkovitost i pravovremeni popravak je dobro i pravovremeno planiranje popravka, odnosno uvažavanje tehnoloških postavki pri popravku stroja i opreme.

Tijekom uporabe strojevi su podvrgnuti raznim vanjskim i unutarnjim čimbenicima. Servisno–preventivno održavanje nastoji što duže održati stroj u ispravnom stanju. Ono nastoji što duže održati stroj u ispravnom stanju. Servisno-preventivno održavanje je skup radnih operacija koje su unaprijed točno propisane i provode se u točno određeno vrijeme (Brčić i dr, 1994.). Servisno-preventivno održavanje ima cilj održavanje radnih sposobnosti stroja i pouzdanosti istog na visokoj razini. Na strojevima se provodi niz

tehničkih zahvata koji se na svoju složenost, vrijeme izvođenja kao i tehničko stanje, svrstavaju u tri skupine:

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

Servisno-preventivno održavanje sastoji se od:

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

Tehničko održavanje dijeli se na:

- dnevno ili smjensko tehničko održavanje,
- tjedno tehničko održavanje.

U primjeni se razlikuju dvije skupine redovitih servisa:

- u jamstvenom roku,
- izvan jamstvenog roka.

Servise u jamstvenom roku propisuju i njihovo izvršenje provjerava proizvođač, a izvršenje je uvjet za tvorničko jamstvo. Troškove servisa u jamstvenom roku snosi vlasnik stroja. Nakon isteka jamstva servis se i dalje obavlja prema unaprijed propisanim tvorničkim uputama, a zabilješke o obavljenim servisima unose se u internu servisnu knjižicu (matičnu karticu stroja). Servisi se obavljaju kontinuirano tijekom cijelog radnog vijeka stroja.

## 3. REZULTATI I RASPRAVA

Kao što je već rečeno servisno održavanje dijelimo na sljedeći način:

- servisi u jamstvenom roku,
- servisi izvan jamstvenog roka.

Servise u jamstvenom roku propisuje i njihovo izvršavanje provjerava proizvođač,a izvršenje je uvjet za tvorničko jamstvo na ugrađene dijelove. To je jadna od važnijih djelatnosti u samom početku uporabe, a kao najbolja metoda pokazala se metoda prinudnog,preventivnog održavanja. U uputama za rad svaki proizvođač propisuje način i metode održavanja traktora, po kojima se obavljaju operacije servisiranja i održavanja. Sve operacije servisiranja i održavanja traktora u jamstvenom roku, a koja proizlazi iz upute proizvođača, obavljaju ovlaštene servisne službe ili njihove servisne radionice.

Rok jamstva različit je za različite strojeve. Kod traktora je to obično 1000 radnih sati ,ili jedna godina dana. Neizvršavanje servisnih zahvata ima za posljedicu gubitak jamstva. Troškove servisa u jamstvenom roku, kao i troškove nastale eventualnom reklamacijom, snosi proizvođač. Servise u jamstvenom roku obavljaju ovlašteni zastupnici od strane tvornice, a svi podaci o obavljenim servisima unose se u servisnu knjižicu.

U servisnoj knjižici nalaze se listići za izvanredne servise preglede koje popunjava ovlaštena servisna radionica, i to samo za vrijeme jamstva, a u slučaju iznenadnog kvara, u sklopovima koje nije prouzrokovalo nestručnim rukovanjem.

Pored ovog listića, servisna radionica popunjava i obrazac reklamacijskog zapisnika, koji se zajedno sa oštećenim djelom šalje proizvođaču na uvid i ispitivanje. Ako su nastala oštećenja uzrok lošeg materijala ili obradom materijala troškove snosi proizvođač. Osnovni zadatak servisno-preventivne službe na početku uporabe je pravilno razrađivanje motora što je veoma bitno i značajno za njegov radni vijek.

Razrada motora počinje nakon što je izvršen nulti servis, u kojem organizacija koju je ovlastio proizvođač zadnji put provjerava i podešava traktor prije predaje vlasniku. Od tog trenutka pa sve do kraja razrade ,koju utvrđuje tvornica, traktor se treba pažljivo upotrebljavati. To je razdoblje u kojem se prilagođavaju dijelovi u uzajamnoj vezi, odstranjuju ostaci obrade, dotežu spojevi i razdoblje u kojem se pojavljuju mogući nedostaci. Razdoblje razrađivanja motora traktora sastoji se iz pridržavanja određenog

režima rada, kojim se želi izbjeći preveliko opterećenje. Svrha razrade je da se stvora uvjeti za regularni i dugotrajni proces uporabe traktora nakon napuštanja tvornice. Da bi de određene operacije servisiranja i održavanja mogle obaviti po uputama proizvođača traktora, potrebno je da servisne službe imaju ovlaštenu opremu, uređaje i alate za univerzalnu i specijalnu namjenu.

Servisiranje i održavanje traktora izvan jamstvenog roka počinje završetkom održavanja traktora u jamstvenom roku. Treba odrediti koncepciju i organizaciju preventivnog održavanja traktora koju treba postaviti tako da jamči brzu realizaciju, usavršavanje ili izmjenu pojedinih dijelova.

Obzirom na naše uvjete i stanje u brojnosti različitih tipova traktora pokazalo se jedinstveni sustav servisiranja i održavanja traktora. Univerzalnost se ogledava u tome što se za sve tipove traktora propisuje isti broj servisiranja.

Obzirom na dokazanu praktičnu efikasnost ovog sustava isti bi trebalo uvesti u sve gospodarske subjekte. Putem redovne kontrole i podešavanja sprječavaju se uzroci kvarova što prevenciju čini daleko isplativijom verzijom od samog popravka sklopa. Pravovremenim uočavanjem sitnih nedostataka i otklanjanja istih sprječavaju se većih kvarovi, što uz veliku cijenu popravka stavljaju van uporabe traktorski agregat na duže vrijeme, kojom prilikom i indirektni troškovi progresivno rastu. Tehnički ispravan traktor daje jamstvo za besprijekoran i pouzdan rad, čime se direktno utječe na produktivnost, a samim tim i konkurentnost.

Da bi se sve ovo postiglo, potrebno je dobro poznavanje traktora te obučenost rukovatelja agregatom sa načinima preventivnog održavanja, kroz pridržavanje dobivenih uputa od strane proizvođača.

### 3.1. Dnevno i tjedno tehničko održavanje

Tehničko održavanje obavlja rukovatelj prije početka rada sa traktorom po naputku za rukovanje i održavanje. Svaki stroj treba tehnički održavati, a sama složenost ovisi o složenosti stroja. Postupci se uglavnom sastoje u provjeri određenih veličina te uklanjanju određenih nedostataka.

Tijekom intenzivnog rada, htjeli mi to ili ne dolazi do izmjene u podešenim zazorima sklopova uslijed istrošenosti pojedinih radnih elemenata, kao i istrošenost

maziva. Zato je potrebno da se dnevno i tjedno održavanje obavlja u radionici gdje je rukovatelju sve pri ruci, a ukoliko se raspolaže sa pokretnom radionicom, održavanje se može obaviti i na terenu.

DNEVNO-TEHNIČKO ODRŽAVANJE TRAKTORA:
- provjera funkcionalnosti sklopova traktora,
- provjera mjerno – kontrolnim instrumentima,
- provjera signalizacije i osvjetljenja,
- čišćenje pročistača zraka,
- provjera razine ulja u motoru,
- provjera razine rashladne tekućine u hladnjaku,
- čišćenje hladnjaka od vanjskih nečistoća,
- provjera slobodnog hoda pedale spojke,
- provjera slobodnog hoda upravljača,
- vizualna kontrola zategnutosti spojeva, vijaka, remenja,
- provjera funkcionalnosti kočnice,
- provjera funkcionalnosti hidrauličkog uređaja,
- ostalo što je predviđenu u naputku.

TJEDNO–TEHNIČKO ODRŽAVANJE:
- obavljanje svih radnji iz dnevnog – tehničkog održavanja,
- provjera tlaka u pneumaticima,
- provjera ulja u zagonu,
- provjera razine elektrolita u akumulatoru,
- pranje i odmašćivanje stroja ,
- podmazivanje predviđenih mjesta,
- provjera dodatne opreme,
- ostalo predviđeni naputkom.

### 3.2. Dijagnostika pri servisno-preventivnom održavanju

Održavanje visoke razine pouzdanosti tijekom uporabe, zahtjeva pravovremene i točne zahvate. Pravovremenim otkrivanjem određenih neispravnosti i poremećaja u radu pojedinih sustava omogućava i pravovremeno otklanjanje uzroka neispravnosti. Iz ovog razloga dijagnostika je vrlo bitan dio unutar održavanja strojeva.

Pravovremenim detektiranjem uzroka problema i otklanjanja istog, izbjegavamo puno veće kvarove te na taj način smanjujemo troškove održavanja i utrošak rezervnih dijelova. Dijagnosticiranjem i pravovremenim reagiranjem postižemo visoki stupanj pouzdanosti traktora, tako da sve predviđene poljoprivredne radove možemo provesti u optimalnim agrotehničkim rokovima.

Od svih strojeva, pa tako i od traktora, traži se maksimalni učinak, što može postići samo stroj kojemu je funkcionalna podobnost unutar graničnih vrijednosti, a one se mogu nadgledati uz primjenu dijagnostike.

Način dijagnostike sastoji se u obavljanju niza radnji s ciljem određivanja trenutnog stanja pojedinih sklopova i dijelova, te predviđanja stanja u budućnosti. Bit dijagnostike je određivanje stanja nekog tehničkog sustava bez rastavljana, na osnovu bilježenja dijagnostičkih pojava.

Pri dijagnostici potrebno je učiniti sljedeće:
- raščlaniti karakter i uzroke pojave odstupanja parametara do dozvoljene vrijednosti,
- zabilježiti nastale parametre (broj sati rada, dijagnostičke podatke),
- otkloniti poremećaje putem redovitih servisa ili iznimno izvan njih.

Dijagnostički instrumenti moraju omogućavati smanjenje svih parametara koji odlikuju ispravnost pojedinih sklopova i stroja kao cjeline:
- Osciloskop - predstavlja specijalno razvijen sustav za ispitivanje ubrizgavanja goriva. Istim se omogućuje utvrđivanje i određivanje mjesta neispravnosti na CVT vodovima i brizgaljkama bez rastavljanja sustav.
- Elektronski ispitivač kompresije – služi za ispitivanje tlaka kompresije motora te, za ispitivanje elektronične opreme.
- Analizator ubrizgavanja – sastoji se do osam pojačivača napona, gdje pojačanja omogućuju prikazivanje tijekom ubrizgavanja na ekranu oscilografa.
- Tlakomjer
- Pribor za određivanje tehničkog stanja klipno-cilindarskog sklopa
- Digitalni mjerač okretaja ROTOMETAR
- Digitalni mjerač temperature TEHNOTERM 9500
- Mjerač tlaka ispušnih plinova u karteru
- Mjerač potrošnje goriva
- Hidraulični digitalni tester

- Dinamometar
- Garnitura manometara
- Pribor za provjeru elektroopreme
- Kočnica motora.

### 3.3. Održavanje pojedinih sustava

.

#### 3.3.1. Motor

Zbog vanjske nečistoće na motoru koristimo mjere pranja vodom i sredstvom za odmašćivanje „DIMER". Ukoliko su vanjske površine korodirale , vrši se anti- korozivno čišćenje mehaničkim ili kemijskim sredstvima. Tek kada je površina suha nanose se zaštitna sredstva.

ODRŽAVANJE SUSTAVA ZA HLAĐENJE

Održavanje sustava za hlađenje motora tekućinom sastoji se od:
- provjere razine rashladne tekućine u hladnjaku;
-pranja hladnjaka izvanja, kako bi se uklonile vanjske nečistoće;
-provjera zategnutosti remena za pogon ventilatora i vodene crpke; kod pravilno zategnutog remena progib iznosi 1,5-2 cm;
- u slučaju sumnje na neispravnost termostata , istog je potrebno izvaditi i uroniti u kipuću vodu, te na taj način provjeriti otvaranje ventil poklopca;
- provjeriti ispravnost gumenih cijevi, te eventualno propuštanje hladnjaka;
- jedanput godišnje izvršiti potpuno pranje sustava i odstranjivanje kamenca koji se nakupi u sustavu.

ODRŽAVANJE SUSTAVA ZA USIS ZRAKA

Suhi pročistač zraka se po potrebi, a u uvjetima velike prašine i nekoliko puta dnevno čisti tokom rada. Čišćenje se izvodi „otresanjem, pri čemu se uložak blago udara o dlan ili gumeni dio stroja, ili se pak ispiruje komprimiranom strujom zraka iznutra prema van. U slučaju da je uložak probijen nečistoćama treba ga zamijeniti novim.

Pri redovitom tehničkom održavanju potrebno je vizualno provjeriti usisni cjevovod da zrak i prašina ne bi ulazili mimo pročistača.

## ODRŽAVANJE SUSTAVA ZA NAPAJANJE MOTORA GORIVOM

Održavanje sustava je vrlo bitan postupak za osiguravanje pravilnog rada sustava i cijelog motora, a ono se sastoji od:

- Provjere ispravnosti ventil-poklopca na spremniku. Jednom godišnje potrebno je potpuno isprazniti spremnik i očistiti od svih nakupina nečistoća.
- Uz crpku niskog tlaka nalazi se staklena taložna čašica u koju se talože nečistoće i voda iz goriva na osnovu razlike u težini. Pri redovitom održavanju, staklena čašica se čisti i ispere od nečistoća, te se vizualno pogledaju vodovi crpke niskog tlaka.
- Pročistač goriva se održava na način da se zamjeni uložak pročistača i to svakih 600 radnih sati ili bar jednom godišnje.
- U slučaju sumnje na neispravnosti crpke visokog tlaka ista se zamjenjuje ispravnom, a neispravna se šalje u radionicu na popravak.
- Održavanje brizgaljki sastoji se u tome da se jedanput godišnje ili nakon 1000 radnih sati brizgaljke ispitaju na ispitnom stolu. Ispituju se tlak, kvaliteta mlaza i povratno istjecanje goriva.

## ODRŽAVANJE SUSTAVA ZA PODMAZIVANJE MOTORA

Zadaća ulja je da podmazuje, čisti, hladi, brtvi i štiti motor od korozije. Održavanje sustava za podmazivanje sastoji se od: korištenje propisane vrste ulja, korištenje čistog ulja, kontrole razine ulja u motoru, kontrole tlaka ulja tijekom rada motora, pravilne i pravodobne zamjene ulja. Pri zamjeni ulja mijena se i pročistač ulja. Kad je motor zagrijan na radnu temperaturu, ulje se ispušta te nalijeva novo.

## ODRŽAVANJE ELEKTRIČNIH UREĐAJA NA MOTORU

Održavanje akumulatora vrši se provjerom razine elektrolita u akumulatoru, koja treba biti 10do 15mm iznad ploče akumulatora. U slučaju nestanka elektrolita ulijeva se destilirana voda i to kada je akumulator hladan . Kod tjednog održavanja potrebno je očistiti priključke (kleme), namazati ih mazivom za podmazivanje te ih dotegnuti. Za provjeru gustoće elektrolita koristi se aerometar, a za provjeru napona voltmetar.

Održavanje alternatora sastoji se u tome da nakon 1000 radnih sati alternator treba skinuti, oprati u sredstvu za skidanje masnoća, isparati mlazom vode i osušiti. Alternator također treba rastaviti očistiti rotor i stator na već opisan način , ležajeve je potrebno oprati

benzinom , osušiti i podmazati s odgovarajućom masti za ležajeve . Potrebno je pogledati četkice i prema potrebi ih zamijeniti. Nakon svega potrebno je izvršiti pravilno zatezanje remena za pogon, tako da progib iznosi 10 do 15 mm.

Održavanje elektropokretača vrši se na način da se jednom godišnje vrši čišćenje zubaca elektropokretača, njihovo podmazivanje , kontrola zračnosti ležaja, čišćenje kolektora benzinom i brusnim papirom.

### 3.3.2. Zagonski mehanizam

Zagonski mehanizam čini spojka, mjenjač brzina, diferencijal, zagonski hidromotori, bočni reduktori, razvodnici snage i kardanski prijenosnici.

ODRŽAVANJE SPOJKE

Osnovni zadatak spojke je prijenos snage i zakretog momenta od motora na zagon. Održavanje spojke vrlo je brzo i jednostavno, a dugotrajni rad postiže se ispravnim rukovanjem i redovitim održavanjem.

Podešavanje slobodnog hoda nožne pedale trebalo bi biti 20 do 30 mm, a provjerava se i podešava već na prvom servisu. U slučaju premalog hoda, spojka proklizava i lamela se brzo troši, a u slučaju prevelikog hoda, spojka se sporo isključuje ili se ne može potpuno isključiti. Podešavanje položaja spojke vrši se, također na prvom servisu, dok se podmazivanje mjesta određenih u naputku za održavanje, treba obavljati svakih 5 sati.

ODRŽAVANJE MJENJAČA I REDUKTORA

Mjere tehničkog održavanja mjenjača svode se na provjeru razine ulja, izmjenu ulja nakon određenog broja radnih sati i čišćenje čepića od metalnih čestica. Mjenjač i reduktor su najčešće smješteni u zajedničko kućište, koje je povezano sa stražnjim pogonskim mostom, a iznad mosta nalazi se hidraulični podizač. U tom slučaju ulje u kućištu mora biti takvo da odgovara i zahtjevima mjenjača i hidraulike.

Kod novog traktora prva zamjena ulja u mjenjaču obavlja se odmah nakon uhodavanja, tj. nakon 100 radnih sati, a za daljnje izmjene potrebno je držati se uputstva proizvođača svakih 1000 sati rada. Izmjena ulja u mjenjaču obavlja se na ravnoj površini

da bi ulje moglo u cijelosti iscuriti. Novo ulje sipa se do oznake proizvođača. Ulje iz mjenjača ispušta se odvijanjem vijka na najnižem djelu mjenjača. Važno je da prije ispuštanja ulja traktor bude zagrijan do radne temperature radi lakšeg istjecanja ulja. Nivo ulja kontrolira se mjernom šipkom ili odvrtanjem kontrolnog vijka, a kontrola se obavlja jednom tjedno. Ako se nivo kontrolira na kontrolnom vijku, onda ulje mora dosezati do donjeg ruba otvora, a ako je instalirana mjerna šipka, onda nivo ulja mora biti između minimalne i maksimalne vrijednosti. Prilikom rada mjenjača dolazi do trenja između zupčanika i do odvajanja metalnih čestica. Te čestice ne smiju dospjeti između elemenata sklopova, kako ne bi došlo do oštećenja samih sklopova zbog abrazivnog djelovanja. Te su zbog toga vici za ispuštanje magnetizirani i na sebi skupljaju metalne čestice. Zbog toga je potrebno pri nadolijevanju ulja ili njegovoj izmjeni očistiti magnetizirane vijke.

ULJE ZA ZAGONSKE MEHANIZME

Ulje za mjenjače imaju dobru mazivost, dobru kemijsku otpornost i dobro antikorozivna svojstva, a moraju imati visoki indeks viskoziteta, nisko krutište i veliku otpornost na tlakove.

### 3.3.3. Održavanje sustava za upravljanje

Održavanje hidrauličnog sustava za upravljanje sastoji se od:

- korištenje propisanog ulja visoke kvalitete,
- kontrole razine ulja u spremniku,
- kontroli propisanih ulja, vodova i brtvi,
- pravodobnoj zamijeni ulja koja se vrši na oko 500-600 sati rada tijekom drugog servisa.

Zbog starenja ulja i kod strojeva s manje radnih sati potrebno je izvršiti zamjenu ulja barem jednom godišnje.

ODRŽAVANJE KOČNICA

Održavanje mehaničkih kočnica sastoji se od:

- pravilne uporabe kočnica,
- provjere ispravnosti kočnice tijekom vožnje,

- provjere hoda pedale kočnice, koja mora biti od 25 do 35 stupnjeva, ili od 1,5 do 3 cm,
- provjere poluge kočnica.

Održavanje hidrauličkih kočnica svodi se na:
- korištenje ulja propisane kvalitete (UK 2 – ima svojstvo da ne oštećuje brtve u sustavu)
- provjere razine ulja u spremniku
- provjera i podešavanje hoda, pedale, kočnice (od 1,5 do 3 cm)
- provjera zazora i podmazivanje poluga sustava.

### 3.3.4. Održavanje hidrauličkog sustava za nošenje oruđa

Održavanje hidrauličkog sustava za nošenje oruđa sastoji se od slijedećeg:
- koristiti propisanu vrstu hidrauličkog ulja prema naputcima u uputi za održavanje,
- provjera razine ulja u hidrauličkom uređaju – provjera se vrši kod tjednog održavanja pri spuštenim polugama,
- voditi računa da se ulje ne onečisti,
- izmjena se vrši tijekom servisa na 800 do 1000 sati ili jednom godišnje na radnoj temperaturi,
- voditi računa o pravilnom rukovanju,
- pri nalijevanju ulja ne smije se miješati ulje različitih proizvođača,
- vizualno provjeriti moguće isticanje ulja na vodovima,
- provjera funkcionalnosti hidrauličkog sustava prije početka rada.

## 3.4. Analiza gospodarenja traktorom

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Blažičević iz Gradine posjeduje 6 traktora. Ukupna nabavna vrijednost traktora je 1.013.500,00 kn. Ukupna snaga traktora je 546 kW. Radni sati traktora u dosadašnjem vijeku uporabe na gospodarstvu iznosili su 30.770 sati. Pošto je prosječni period uporabe traktora na gospodarstvu 13 godina, prosječna godišnja angažiranost traktora bila je:

$$x = \frac{Ukupno\ ostvareni\ radni\ sati}{Prosječno\ korišteno\ razdoblje\ x\ broj\ traktora}$$

$$x = \frac{30.770}{13x6} = 394{,}49\ radnih\ sati\ godišnje\ po\ traktoru$$

U promatranoj proizvodnoj godini uporabe traktori su radili ukupno 3.089 sati, što je po traktoru iznosilo 514,83 radna sata godišnje.

Veliki popravci traktora u čitavom vijeku uporabe na gospodarstvu, koštali su 118.480,00 kn, što je po traktoru iznosilo 19.746,67 kn, ili na godišnjoj razini 1.518,97 kn po traktoru. Troškovi održavanja traktora bili su u posljednjoj godini 9.430,00 kn, što je bilo 1.571,67 kn po traktoru godišnje. Može se uočiti da su troškovi održavanja i troškovi velikih popravaka, na prosječnoj godišnjoj razini, približno jednaki.

Pet traktora  ima četiri pogonska kotača, a laki traktor je imao samo zadnju vuču. Od zabilježenih najčešćih kvarova koji su se pojavljivali na traktorima, uočen je kvar na hidrauličkom sustavu kod dva traktora, ostali traktori nisu imali kvarove.

### 3.4.1. Traktor NEW HOLLAND TM 155

Slika 1. Traktor NEW HOLLAND TM 155 u pripremi tla za pšenicu



Izvor: Vlastiti izvor

Traktor "New Holland" TM 155 snage 114 kW4 pogonska kotača UK proizvodnje, gospodarstvo je nabavilo 2003. godine po nabavnoj cijeni od 355.000,00 kn. Traktor je u trenutku promatranja (2015. god.) bio star 12 godina i u izvrsnom stanju. Šestero cilindrični dizel motor zapremnine 7500 ccm sa turbo puanjačem i interculerom. Broj okretaja priključnog vratila traktora iznosi 540 i 540 economic i 1000 $min^{-1}$. Traktor je opremljen s prednjom ugibljivom osovinom, a mjenjač mu je *FULPOWERSHIFT* od 1 do 18 stupnjeva prijenosa unaprijed i 4 unatrag. Odnosno brzina kretanja je od 0,4 do 40 km/h.

Ukupni radni sati traktora su 8.300 sati, što je u prosjeku bilo 755 sati godišnje. Traktor je u godini promatranja radio 989 sati, što je bilo povećanje od približno 5% u odnosu na godišnji prosjek za cijeli period uporabe.

Većih kvarova na traktoru nije bilo. Manji popravci su iznosili svega 30.000,00 kn i sastojali su se iz zamjene remena hlađenja, zamjene ležajeva na španer rolama i popravka elektropokretača motora, reparacija visokotlačne crpke, zamjena „damper“ spojke, zamjena sajli gasa i sajli daljinskog upravljanja hidraulikom. Troškovi održavanja sastojali su se od zamjene ulja u motoru, zamjene pročistača ulja u motoru, zamjene pročistača zraka, zamjene pročistača goriva i zamjene pročistača ulja u mjenjaču. Ovi troškovi iznosili su u godini promatranja 3.600,00 kn.

Traktor se koristi za oranje. Prilikom oranja plugom s 4 brazde obrtačem ima učinak od 0,75 ha/h u težim tlima, pa do 1 ha/h u lakšim pješčanim tlima. Njegova potrošnja prilikom oranja iznosi 27,5 l/h pri prosječnoj radnoj brzini od 7,5 do 9,5 km/h. Njegov radni učinak u smjenskom radu iznosi 7 ha/dan. Traktor "New Holland" TM 155 koristi se i pri sjetvi pšenice, uljane repice. Sjetva se obavlja pneumatskom sijačicom "Gaspardo" i roto drljačom "Mashio", ova dva uređaja nazivaju se kombinacija. Zahvat ovog kombiniranog stroja je 3 m. Brzina kojom traktor obavlja sjetvu iznosi prosječno 9,5 – 10 km/h. Učinak ovog stroja je 15 – 18 ha za jedan dan rada, ovisno o tipu tla.

### 3.4.2. Traktor JOHN DEERE 6430

Slika 2. Traktor JOHN DEERE 6430




Izvor: Vlastiti izvor

Traktor JOHN DEERE snage 88 kW s 4 pogonska kotača Njemačke proizvodnje gospodarstvo je nabavilo 2012. godine po cijeni od 506.000,00 kn. Traktor je u trenutku promatranja star 3 godine trenutno ima 1.850 radnih sati što je u prosjeku godišnje 616 radnih sati. Traktor se koristi za prskanje i prihranu kultura te sjetvu i kultivaciju, ponekad za prijevoz žitarica te malčiranje kanala. Većih kvarova nije bilo osim manjeg kvara koji je iznosio 2.600,00 kn. Radilo se o indikatoru smjera vožnje. Troškovi održavanja sastojali su se od zamjene pročistača ulja u motoru i zamjene pročistača goriva. Ti troškovi u godini promatranja iznose 1.680,00 kn.

JOHN DEERE 6430 snage motora 88 kW i 4530 $ccm^{3.}$ Motor je 4 cilindra sa turbopunjačom i visokotlačnim COOMONRAIL sustav ubrizgavanja goriva te dva ventila po cilindru. Traktor je opremljen sa POWERQUAD PLUS mjenjačem 40 km/h. Priključno vratilo ima broj okretaja 540, 540 ECONOMIC i 1000 okretaja. Podizna sila hidrauličnog uređaja 51,0 KN. Traktor je opremljen sa prednjom „ugibljivom“ osovinom TLS što mu omogućava brže kretanje po neravnoj podlozi. Ovaj uređaj ublažava, tj. upija neravnine i smanjuje nepotrebne udarce i vibracije što rezultira bržim i kvalitetnijim radom.

Servisno održavanje kod traktora NEW HOLLAND 155 TM i JOHN DEERE 6430 podrazumijeva servisne radnje koje se tvornički propisuju za neki stroj, a obavljaju se u točno propisano vrijeme. Servisne se radnje provode redovito svakih 200 sati rada prema naputku proizvođača stroja. Servisi obuhvaćaju zamjenu ulja u motoru, zamjenu pročistača ulja, provjeru akumulatorske baterije, provjeru razine ulja u mjenjaču i bočnim reduktorima, provjeru kočionog sustava te ispuhivanje filtera zraka i filtera kabine. Ulje za podmazivanje motora koristi se ulje SAE 15W-40 INA SUPER TURBO. Veliki servis podrazumijeva zamjenu ulja u transmisiji i pročistača ulja svakih 1200 sati rada. Isto tako sustav dobave zraka u motor se detaljno pregledava, dotežu se obujmnice i kontroliraju dobavne cijevi te se vrši zamjena filtera zraka. Sustav za napajanje motora gorivom isto tako se detaljno pregledava da nije došlo do napuknuća koje visokotlačne cijevi ili da nije došlo do oštećenja dobavne cijevi od goriva. Ovaj sustav se održava po potrebi ovisno o prohodnosti filtera goriva. Sustav hlađenja motora je potrebno češće održavati, svakih 200 sati rada zbog nakupina prljavštine između ćelija u hladnjaku. Ako je hladnjak nečist dolazi do manjeg strujanja zraka kroz njega, a potom i do pregrijavanja cijelog sustava, odnosno do pregrijavanja motora što ima za posljedicu oštećenje glave motora, brtve glave motora, a moguća su i oštećenja bloka motora. Ovaj sustav ne zahtjeva veliko održavanje,

potrebno ga je povremeno propuhati s komprimiranim zrakom ili oprati visokotlačnim peračem. Posebno je bitno obratiti pozornost na cijevi ovog sustava koji mogu biti oštećene ili naribane od vibracije. Takve cijevi je potrebno zamijeniti novima da ne bi došlo do nepotrebnog izlijevanja rashladne tekućine, tj. antifriza. Povremeno je potrebno na ovom sustavu dotegnuti obujmnice.

### 3.4.3. Traktor RX 170

Slika 3. Traktor TORPEDO RX 170



Izvor: Vlastiti izvor

Traktor Torpedo RX 170, snage 125 kW s 4 pogonska kotača domaće proizvodnje starosti 29 godina, gospodarstvo je nabavilo 2005. godine po nabavnoj cijeni od 30.000,00 kn.

Traktor Torpedo RX 170 snage 125 kW posjeduje motor FL6 413 9500 $ccm^3$. To je atmosferski motor koji nema sustav prednabijanja zraka. Po njegovoj kubikaži može se zaključiti da se radi o velikom i moćnom motoru dugotrajnog vijeka trajanja. Ovaj traktor posjeduje tvorničko ugrađenu ZF transmisiju sa izborom brzina kretanja od 1 do 6 brzih brzina kretanja, od 1 do 6 radnih brzina kretanja te od 1 do 5 brzina unatrag. Također i dodatne super spore brzine za teške radne zahvate kao što su iskapanje kanala pomoću kanalokopača. Priključno vratilo ima broj okretaja 540 i 1000 $min^{-1}$. Podizna sila hidrauličnog uređaja iznosi 60 KN.

Ukupni radni sati traktora u periodu uporabe od 10 godina iznosili su 4.400 sati, što je u prosjeku bilo 440 sati godišnje. Traktor je u godini promatranja radio 300 sati, što je bilo smanjivanje za približno jednu trećinu (-31,82%) u odnosu na godišnji prosjek za cijeli period uporabe.

Na traktoru je bilo dosta kvarova, koji su otklonjeni slijedećim popravcima: generalni popravak motora, popravak mjenjača, popravak hidrauličnog sustava, popravak kvačila, popravak prednjeg kraja i zamjena prednjih guma. Cijena ovih popravaka iznosila je 29.300,00 kn. Najčešći kvarovi su bili na hidrauličnom sustavu. Troškovi održavanja sastojali su se od zamjene ulja u motoru, zamjene pročistača ulja u motoru, zamjene pročistača zraka i zamjene pročistača goriva. Ovi troškovi iznosili su u proizvodnoj 2013./2014. godini 1.140,00 kn.

Traktor "Torpedo" RX 170 upotrebljava se za površinsku obradu tla i jesensko oranje. Prilikom površinske obrade tla traktor vuče tanjuraču OLT NERETVA 70, radnog zahvata 7 m radnom brzinom od 8 km/h. Njegov radni učinak iznosi 3,5 ha/h, a potrošnja goriva 22,7 l/h. Ovaj traktor gospodarstvo koristi i za oranje plugom obrtačem s 4 brazde. Prosječna radna brzina prilikom oranja iznosi 8 km/h, a radni učinak od 0,75 do 1 ha/h, pri čemu troši 15,6 litara goriva na sat.

Također, gospodarstvo posjeduje još jedan traktor Torpedo RX 170 kod kojega prosječni troškovi održavanja iznose 1.140,00 kn, dok veći popravci iznosili su 5.000,00 kn, a radilo se o popravku spojke i zamjene uljne pumpe volana. Navedeni traktor se koristi za površinsku obradu tla te vuču prikolica.

Servisno održavanje traktora Torpedo RX 170 obuhvaća zamjenu ulja u motoru nakon odrađenih 200 sati rada te zamjenu pročistača ulja. Ulje koje se koristi za podmazivanje motora je INA SUPER TURBO SAE 15W-40. Sustav hlađenja ovoga motora ne zahtjeva veliko održavanje nego zahtjeva često održavanje, a to je redovito propuhivanje rebara cilindra sa komprimiranim zrakom ili ako ima naslaga masne prljavštine pranje sa visokotlačnim peračem. Sustav hlađenja ovog motora je zračni, odnosno motor se hladi pomoću zračne turbine koja propuhuje rebra cilindra i glave motora. Velika pažnja pridaje se zračnoj turbini koja mora biti ispravna 100% zbog svoje uloge u hlađenju. Provjera turbine obavlja se vizualnim pregledom, kontroliraju se rotirajuća krilca i stojeća krilca. Pri provjeri turbine velika pozornost daje se ležajevima koji moraju biti potpuno u ispravnom stanju da ne bi došlo do njihovog zaribavanja. Turbinu pokreću dva klinasta remena koja imaju pogon od radilice motora. Ovo remenje nakon 700 sati rada zamjenjuje se novim. Sustav dobave goriva kod ovog motora ne zahtjeva veliko održavanje nego češću zamjenu filtera goriva i čišćenje taložnih čašica. Obavlja se vizualni pregled visokotlačnih cijevi, a dobavne cijevi goriva ako su oštećene zamjenjuju se novima.

### 3.4.4. Traktor TORPEDO TD 90

Slika 4. Traktor TORPEDO TD 90



Izvor: Vlastiti izvor

Na slici se vidi traktor "Torpedo" TD 90, snage 66 kW s četiri pogonska kotača starosti 28 godina, koji je gospodarstvo kupilo 1998. god. po nabavnoj cijeni od 45.000,00 kn.

Torpedo TD 90 posjeduje atmosferski 6 cilindrični motor hlađen sa zračnom strujom. Ovaj traktor ima mehaničko upravljanu transmisiju što se pokazalo u praksi zadovoljavajuće i jednostavno za popravak s znatno manjim financijskim izdacima. Mjenjač ima 16 brzina kretanja što omogućava veliki izbor brzina za odrađene radove u polju ili pri transportu. Podizna sila hidrauličnog uređaja je 30 KN, a priključno vratilo ima 540 i 1000 okretaja u minuti.

Servisno održavanje traktora TD 90 obavlja se svakih 200 sati rada motora pri čemu se zamjenjuje ulje u motoru i pročistač ulja. Ulje za podmazivanje motora je INA SUPER TURBO SAE 15W40. Prilikom održavanja obavlja se i vizualni pregled ostalih uređaja na traktoru kao što su kočioni uređaji i uređaj za upravljanje smjerom kretanja. Dodatni sustavi na motoru, odnosno sustav dobave goriva koje ne zahtjeva velikom održavanje već samo vizualni pregled cijevi za dobavu goriva i zamjena pročistača po potrebi. Sustav za pročišćavanje zraka na motoru održava se svakih 1000 sati rada što znači ugrađuju se novi filteri zraka. Uređaj za hlađenje motora zahtjeva česti vizualni pregled da ne bi došlo do kvarova na zračnoj turbini koja hladi motor. Ovaj motor je zračno hlađeni motor što zahtjeva čistoću cilindara motora zbog što lakšeg hlađenja. Ako je motor prljav dolazi do sporijeg hlađenja odnosno slabijeg strujanja zraka kroz rebra cilindara i glave motora što rezultira pregrijavanjem. Ukoliko se motor pregrije posljedica je oštećenje klipova, cilindara, klipnjače, koljenastog vratila. Kada se motor pregrije znatno se smanjuje vijek trajanja. Kako ne bi došlo do pregrijavanja motora zračnu turbinu moramo češće kontrolirati i pregledavati da li se rotor lagano okreće ili čujemo šum na ležajevima. Ako čujemo šum ležajeva potrebno ih je zamijeniti novima. To su ležajevi za brzu vrtnju oznake C3.

Tijekom perioda uporabe na gospodarstvu, traktor je napravio ukupno 4.400 sati rada, što je u prosjeku iznosilo 367 sati godišnje. U zadnjoj godini praćenja, traktor je radio 400 sati što je bilo povećanje u godišnjoj angažiranosti traktora od 9,09%. Traktor se koristi isključivo za vlastite potrebe gospodarstva. Veliki popravci iznosili su 27.600,00 kn, a sastojali su se iz slijedećih troškova: generalni remont motora, popravak mjenjača,

zamjene četiri nove gume, popravak kvačila, popravak hidrauličnog sustava i popravak prednjeg kraja traktora. Najčešći kvarovi pojavljivali su se na hidrauličnom sustavu traktora. Troškovi održavanja traktora u posljednjoj godini iznosili su 1.360,00 kn, a sastojali su se iz ovih troškova: zamjena ulja, te zamjena pročistača ulja, pročistača zraka, pročistača goriva i pročistača ulja u hidrauličnom sustavu traktora. Traktor se pretežno koristi za obavljanje srednje teških poslova na njivi i u transportu.

### 3.4.5. Traktor IMT 539

Na sljedećoj slici prikazan je traktor IMT 539 koji ima dva pogonska kotača i snagu motora od 28 kW. Gospodarstvo ga je nabavilo kao novog još 1984. godine. Njegova nabavna cijena iznosila je preračunato u kune 37.500,00 kn. Traktor je u dobrom stanju i nema nekih učestalih kvarova. Do trenutka promatranja napravio je ukupno 8.320 radnih sati, što je u prosjeku godišnje iznosilo 320 radnih sati. U posljednjoj godini promatranja traktor je radio ukupno 390 sati, sve za vlastite potrebe gospodarstva, što je povećanje od približno 22% u odnosu na višegodišnji prosjek. Veliki popravci ovog lakog traktora bili su visoki i iznosili su 23.980,00 kn. Sastojali su se u najvećem dijelu od troškova generalnih popravaka motora. Troškovi održavanja traktora u godini promatranja iznosili su 510,00 kn. Traktor se koristi za obavljanje lakših poslova na njivi i u transportu.

Održavanje ovog traktora sastoji se od zamjene ulja u motoru svakih 200 sati rada, pročistača ulja te pročistača goriva i čišćenje taložne čašice. Traktor posjeduje mokri pročistač zraka koji se čisti, pere i ponovno se u njega stavlja ulje koje skuplja čestice prašine. Ovakav način filtriranja je najsigurniji i najjednostavniji način koji ne zahtjeva dodatne troškove. Motor ovog traktora je 3 cilindarski atmosferski. Ovo je vodeno hlađeni motor koji posjeduje hladnjak rashladne tekućine, cijevi koje je potrebno povremeno provjeravati. Važno je da je hladnjak rashladne tekućine u čistom stanju zbog toga da ne dođe do pregrijavanja motora što ima za posljedicu mogući generalni popravak motora. Sustav ubrizgavanja goriva u motor sastoji se od visokotlačnih cijevi brizgaljki te visokotlačne crpke. Ako redovito održavamo sustav dobave gorivom ne bi trebali imati problema sa sustavom ubrizgavanja goriva. Traktor ima transmisiju sa 8 stupnjeva kretanja od čega su 3 spora stupnja, 3 brza i 2 stupnja unatrag. Podizna sila hidrauličnog uređaja traktora iznosi 15 KN. Traktor ima mehanički uređaj za promjenu smjera kretanja, također ima i mehanički uređaj za kočenje koji se pokreće preko polužnog sustava. Takav

mehanički sustav zahtjeva minimalno održavanje što znači samo povremeno podmazivanje i kontrolu.

Slika 5. Traktor IMT 539




Izvor: Vlastiti izvor

### 3.5. Rasprava o rezultatima

Danas obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Blažičević iz Gradine primjenjuje najsuvremeniju tehnologiju pri proizvodnji slijedećih ratarskih kultura: kukuruz, pšenica, uljana repica i suncokret. Raspolagalo je s ukupno 29 sredstava poljoprivredne mehanizacije ukupne nabavne vrijednosti 3.694.500,00 kn. Najčešće ulaže novčana sredstva u kupovinu novih poljoprivrednih strojeva. Nabavljeno je 15 novih sredstava poljoprivredne mehanizacije, nabavne vrijednosti 3.367.000,00 kn, što čini 91,14% ukupne nabavne vrijednosti sve mehanizacije. U uporabi je šest traktora nabavne vrijednosti 1.013.500,00 kn, što je činilo 27,43% nabavne vrijednosti mehanizacije. Gospodarstvo posjeduje, kao što je već rečeno, kombajn. Nabavna vrijednost kombajna bila je 1.383.750,00 kn i čini 37,45% nabavne vrijednosti mehanizacije. U slijedećoj tablici

dajemo podatke o nabavnoj cijeni, snazi i uporabi prema strojevima koji imaju vlastiti pogonski motor.

Tablica 4. Nabavna cijena, snaga i uporaba prema strojevima koji imaju vlastiti pogonski motor na OPG Bažičević iz Gradine 2013./2014. god.

| NAZIV STROJA | NABAVNA CIJENA (kn) | SNAGA (kW) | UKUPNA UPORABA (h) | PERIOD UPORABE (god.) | PROSJEČNA UPORABA (h/god.) |
|---|---|---|---|---|---|
| TRAKTOR NEW HOLLAND TM 155 | 355.000,00 | 114 | 8.300 | 12 | 755,00 |
| TRAKTOR JOHN DEERE | 506.000,00 | 88 | 1.850 | 3 | 616,00 |
| TRAKTOR TORPEDO RX 170 | 30.000,00 | 125 | 3.500 | 5 | 300,00 |
| TRAKTOR TORPEDO RX 170 | 40.000,00 | 125 | 4.400 | 10 | 440,00 |
| TRAKTOR TORPEDO TD 90 | 45.000,00 | 66 | 4.400 | 17 | 367,00 |
| TRAKTOR IMT 539 | 37.500,00 | 28 | 8.320 | 31 | 320,00 |
| KOMBAJN NEW HOLLAND CX8060 | 1.383.750,00 | 220 | 2.000 | 7 | 350,00 |
| UKUPNO | 2.397.250,00 | 766 | 32.770 | 85 | 3.148,00 |

Izvor: Vlastiti izvor

Nabavna cijena strojeva, koji imaju vlastiti pogonski motor, iznosila je 2.397.250,00 kn, što predstavlja 64,89% nabavne vrijednosti mehanizacije. Ukupna instalirana snaga ovih strojeva iznosi 766 kW. Instalirana snaga traktora iznosila je 546 Kw, instalirana snaga kombajna bila je 220 kW. Prosječno trajanje perioda uporabe u trenutku promatranja je 12,14 godina. Svi strojevi s vlastitim pogonskim motorom realizirali su ukupno 32.770 radnih sati. Prosječan broj radnih sati po stroju godišnje izračunavamo formulom:

$$x = \frac{Ukupno\ ostvareni\ radni\ sati}{Prosječno\ korišteno\ razdoblje\ x\ broj\ strojeva}$$

$$x = \frac{32.770}{12{,}14x7} = 385{,}62\ radnih\ sati\ godišnje\ po\ stroju$$

# 4. ZBRINJAVANJE POLJOPRIVREDNOG OTPADA

## 4.1. Sakupljanje otpadnih ulja

Posjednici otpadnih ulja dužni su osigurati sakupljanje i privremeno skladištenje otpadnih ulja nastalih njihovom djelatnošću.

Zabranjeno je miješanje otpadnih ulja različite kategorije, miješanje sa drugim otpadom kao i miješanje sa opasnim otpadom koji sadrži PCB/PCT.

Dozvoljeno je miješanje samo otpadnih ulja I. i II. kategorije prema članku 21. Pravilnika koja se predaju ovlaštenom sakupljaču za otpremu na termičku obradu. Spremnici za sakupljanje otpadnog mazivnog ulja moraju biti nepropusni i zatvoreni i uz propisanu oznaku ključnog broja otpadnog ulja moraju nositi i oznaku kategorije otpadnog ulja.

Materijalna uporaba otpadnih ulja ima prednost pred ostalim načinom uporabe. U slučaju da se otpadna ulja ne uporabljuju materijalnom uporabom već uporabljuju termičkom obradom, mora se osigurati da se termička obrada obavlja prema propisima koji uređuju područje zaštite okoliša u energetskim i proizvodnim postrojenjima instalirane snage uređaja veće ili jednake 3 MW. U slučaju da se otpadna ulja ne uporabljuju niti jednim od navedenih postupaka, mora se osigurati da se otpadna ulja konačno zbrinu nekim drugim odgovarajućim, propisanim postupkom zbrinjavanja.

Termička obrada otpadnih ulja odnosno uporaba otpadnih ulja kao goriva mora se obavljati na način da se poštuju granične vrijednosti i misija propisane posebnim propisom.

Zbrinjavanje otpadnog ulja na poljoprivrednom gospodarstvu vrši se tako da se skladišti otpadno ulje u limenim bačvama zapremnine 200 l. Po to ulje dolazi ovlašteni sakupljač otpadnog ulja, a to je Flora VTC. Nakon odvoza ulja gospodarstvo dobije potvrdu da je pravilno i na odgovarajući način ulje zbrinuto.

## 4.2. Sakupljanje i zbrinjavanje akumulatora

Sakupljač otpadnih akumulatora dužan je od posjednika preuzeti otpadne akumulatore bez naknade te ih predati na obradu ili recikliranje. Sakupljač, dužan je radi pražnjenja punog spremnika preuzeti od prodavatelja i posjednika otpadne akumulatore skupljene u njegovom poslovnom prostoru u roku od 24 sata po pozivu.

Sakupljač otpadnih akumulatora dužan je otpadne akumulatore predati osobi ovlaštenoj za obradu i recikliranje ili iste izvesti iz RH o vlastitom trošku. Građani i posjednici akumulatora moraju otpadne akumulatore skupljati odvojeno od komunalnog i ostalog otpada.

Gospodarstvo akumulatore predaje ovlaštenoj tvrtci koja akumulatore sakuplja u posebnim spremnicima da ne bi došlo do curenja kiseline iz akumulatora. Ovlaštena tvrtka pri odvozu akumulatora ostavlja potvrdu o preuzetom otpadu bez naknade. Ta potvrda ostavlja pismeni trag da su otpadni akumulatori zbrinuti i predani u odgovarajuće stručne ruke.

## 5. ZAKLJUČAK

Gospodarstvo OPG Blažičević je do 1945. godine posjedovalo 29 ha poljoprivrednog zemljišta. Danas, gospodarstvo OPG Blažičević raspolaže sa 242,0 ha obradivog poljoprivrednog zemljišta. Gospodarstvo podjednako raspolaže kako sa zakupom državnog i privatnog zemljišta pa tako i sa vlastitim površinama. Ipak, najveći udjel u strukturi posjedovanog zemljišta čini zakup državnog zemljišta sa 34,71%, zatim slijedi zakup privatnog zemljišta, s udjelom 34,30% te na kraju vlastite površine s 30,99%. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Blažičević iz Gradine posjeduje 6 traktora. Ukupna nabavna vrijednost traktora je 1.013.500,00 kn. Ukupna snaga traktora je 546 kW. Radni sati traktora u dosadašnjem vijeku uporabe na gospodarstvu iznosili su 30.770 sati.

Na gospodarstvu od mehanizacije se najviše koristi traktor New Holland TM 155. U prosjeku godišnje traktor napravi 755 sati rada. Njegov posao sastoji se od dubinske obade tla do površinske obrade tla i sjetve. Dubinska obrada tla se sastoji od podrivanja, oranja, a površinska obrada od proljetnog pripremanja tla do jesenske sjetve sa kombiniranim sjetvenim uređajem. Traktor ima najveću korištenost u radu na OPG-u Blažičević, pri tome traktor ima kvalitetno i pravovremeno održavanje što rezultira nesmetanim budućim radnim operacijama. Također, i traktor JOHN DEERE 6430 godišnje napravi 616 sati rada. Traktor se koristi za razbacivanje umjetnog gnojiva, prskanje te sjetvu i njegu okopavina, zatim održavanje kanala i prilazne putove parcelama. U nešto manjoj mjeri se koriste ostali traktori TORPEDO i IMT 539 na gospodarstvu zbog godina starosti i odrađenog eksploatacijskog vijeka. Odnosno ovi traktori se koriste u većoj mjeri ukoliko dođe do neplaniranih kvarova na prethodno navedenim suvremenim traktorima. Taj kvar nisu u mogućnosti ukloniti sami radnici na gospodarstvu nego se poziva servisna ekipa koje kvar u većini slučajeva ne može otkloniti odmah kada se on dogodi.

Dakle, kako bi gospodarstvo na vrijeme zasijalo planirane ratarske kulture traktori prolaze određene faze pregleda i održavanja da tokom rada dođe do što manjih kvarova, odnosno gubitka vremena. Najbitnije je na vrijeme obaviti radne operacije koje u konačnici rezultiraju prinosom kultura - profitom.

## 6. POPIS LITERATURE

Knjige:

Brkić, D., Vujčić, M., Šumanovac, L., Lukač, P., Kiš, D., Jurić, T., Knežević, D. (2005.): Ekspolatacija poljoprivrednih strojeva, Osijek

Emert, R., Bukvić, Ž., Jurić, T., Filipović, D. (1996.): Popravak poljoprivrednih strojeva, Osijek

Emert, R., Jurić, T., Filipović, D., Štefanek, E. (1994.): Održavanje traktora i poljoprivrednih strojeva, Osijek

Vujčić, B. (2010.): Organizacija servisnog održavanja, Slavonski Brod

Zimmer, R., Banaj, Đ., Brkić, D., Košutić, S. (1997.): Mehanizacija u ratarstvu, Osijek

## 7. SAŽETAK

Gospodarstvo OPG Blažičević posjeduje 242 hektara obradive površine, na kojima uzgaja ratarske kulture pšenicu, uljenu repicu, suncokret, kukuruz. Kukuruz je u strukturi sjetve 2013./2014. godine bio zastupljen sa čak 51,65 % zasijanih površina. Nakon toga slijedi pšenica s 28,93 %, te suncokret s 10,33 % i uljana repica s 9,09 ha.

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo OPG Blažičević posjeduje vrlo kvalitetnu mehanizaciju za obavljanje radova pri uzgoju ratarskih kultura. U vlasništvu nositelja gospodarstva su šest traktora. Jedan laki traktor IMT-539 snage 28 kW, dva srednja traktora TORPEDO TD 90 od 66 kW i JOHN DEERE od 88 kW te tri teška traktora NEW HOLLAND TM 155 od 114 kW i dva TORPEDA RX 170 od 125 kW. Gospodarstvo posjeduje kombajn kao i sve potrebne radne strojeve i priključke radi potpuno samostalnog obavljanje cjelovite ratarske proizvodnje. Izgrađeni su i građevinski objekti za čuvanje mehanizacije.

U radu su kronološki bilježeni svi učinci sredstava poljoprivredne mehanizacije tijekom provođenja pojedinih tehnoloških operacija i utrošeno vrijeme za njihovo provođenje. Isto tako, praćeni su i troškovi tekućeg održavanja sredstava poljoprivredne mehanizacije tijekom proizvodne godine i veliki popravci u čitavom vijeku uporabe. Odnosno, na gospodarstvu se najviše koristi teški traktor NEW HOLLAND TM 155 koji tokom jedne godine odradi 755 radnih sati. Koristi se za dubinsku i površinsku obradu tla te jesensku sjetvu ozimih kultura. Traktor ima najveću korištenost u radu na OPG-u Blažičević, pri tome traktor ima kvalitetno i pravovremeno održavanje što rezultira nesmetanim budućim radnim operacijama.

Ključne riječi: traktor, održavanje, proizvodnja

## 8. SUMMARY

Economy OPG Blažičević owns 242 hectares of arable land, where crops are grown wheat, rapeseed, sunflower, corn. Corn is in the structure of sowing in 2013/2014. he was represented with as many as 51.65% of sown area. This is followed by wheat with 28.93%, and 10.33% with sunflower and rapeseed to 9.09 ha

Family farm Blažičević OPG owns a high quality machinery for carrying out works in the cultivation of field crops. In the property of the holder of the economy six tractors. One easy tractor IMT-539 power 28 kW, two middle Torpedo TD 90 tractors of 66 kW and JOHN DEERE 88 kW and three heavy tractors NEW HOLLAND TM 155 from 114 kW and two torpedoes RX 170 from 125 kW. The economy has harvester as well as all the heavy machinery and ports in order to carry out a completely independent integrated crop production. They are built and buildings for storing machinery.

This paper presents a chronological record of all the effects of agricultural mechanization during the implementation of individual technological operations and the time taken to implement them. Likewise, were monitored and repairs and maintenance of agricultural machinery during production, and major repairs throughout its useful life. That is, the economy is mostly used heavy tractor NEW HOLLAND TM 155, which in one year do the 755 hours. Used for deep and surface tillage and autumn sowing of winter crops. Tractor has the largest family use to work on the family farm in Blažičević, thereby tractor has a high-quality and timely maintenance resulting in unobstructed future work operations.

Keywords: tractor, maintenance, production

## 9. POPIS TABLICA

Tablica 1. Posjedovna struktura na OPG Bažičević 2013./2014. god., str. 1

Tablica 2. Struktura sjetve na OPG Bažičević Gradina 2013./2014. god., str. 2

Tablica 3. Popis traktora na OPG Blažičević, 2013./2014. god., str. 3

Tablica 4. Nabavna cijena, snaga i uporaba prema strojevima koji imaju vlastiti pogonski motor na OPG Bažičević iz Gradine 2013./2014. god., str. 26

## 10. POPIS SLIKA

Slika 1. Traktor NEW HOLLAND TM 155 u pripremi tla za pšenicu, str. 17

Slika 2. Traktor JOHN DEERE 6430, str. 18

Slika 3. Traktor TORPEDO RX 170, str. 20

Slika 4. Traktor TORPEDO TD 90, str. 22

Slika 5. Traktor IMT 539, str. 25

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

**Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku** **Diplomski rad**
**Poljoprivredni fakultet u Osijeku**
**Sveučilišni diplomski studij, smjer Mehanizacija u poljoprivredi**

Analiza uporabe i održavanja traktora na OPG Blažičević
Sven Blažičević

**Sažetak**

Gospodarstvo OPG Blažičević posjeduje 242 hektara obradive površine, na kojima uzgaja ratarske kulture pšenicu, uljenu repicu, suncokret, kukuruz. Kukuruz je u strukturi sjetve 2013./2014. godine bio zastupljen sa čak 51,65 % zasijanih površina. Nakon toga slijedi pšenica s 28,93 %, te suncokret s 10,33 % i uljana repica s 9,09 ha.

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo OPG Blažičević posjeduje vrlo kvalitetnu mehanizaciju za obavljanje radova pri uzgoju ratarskih kultura. U vlasništvu nositelja gospodarstva su šest traktora. Jedan laki traktor IMT-539 snage 28 kW, dva srednja traktora TORPEDO TD 90 od 66 kW i JOHN DEERE od 88 kW te tri teška traktora NEW HOLLAND TM 155 od 114 kW i dva TORPEDA RX 170 od 125 kW. Gospodarstvo posjeduje kombajn kao i sve potrebne radne strojeve i priključke radi potpuno samostalnog obavljanje cjelovite ratarske proizvodnje. Izgrađeni su i građevinski objekti za čuvanje mehanizacije.

U radu su kronološki bilježeni svi učinci sredstava poljoprivredne mehanizacije tijekom provođenja pojedinih tehnoloških operacija i utrošeno vrijeme za njihovo provođenje. Isto tako, praćeni su i troškovi tekućeg održavanja sredstava poljoprivredne mehanizacije tijekom proizvodne godine i veliki popravci u čitavom vijeku uporabe. Odnosno, na gospodarstvu se najviše koristi teški traktor NEW HOLLAND TM 155 koji tokom jedne godine odradi 755 radnih sati. Koristi se za dubinsku i površinsku obradu tla te jesensku sjetvu ozimih kultura. Traktor ima najveću korištenost u radu na OPG-u Blažičević, pri tome traktor ima kvalitetno i pravovremeno održavanje što rezultira nesmetanim budućim radnim operacijama.

**Rad je izrađen pri**: Poljoprivredni fakultet u Osijeku
**Mentor**: doc.dr.sc. Drago Kraljević

**Broj stranica: 40**
**Broj grafikona i slika: 5**
**Broj tablica: 4**
**Broj literaturnih navoda: 5**
**Broj priloga: 0**
**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi: traktor, održavanje, proizvodnja**

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**
**1. Izv.prof.dr.sc. Pavo Baličević, predsjednik**
**2. Doc.dr.sc. Drago Kraljević, mentor**
**3. Mr.sc. Petar Lukač, član**

## BASIC DOCUMENTATION CARD

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek** **Graduate thesis**
**Faculty of Agriculture**
**University Graduate**

Analysis of the use and maintenance of tractors on family farm Blažičević
Sven Blažičević

## Abstract:

Economy OPG Blažičević owns 242 hectares of arable land, where crops are grown wheat, rapeseed, sunflower, corn. Corn is in the structure of sowing in 2013/2014. he was represented with as many as 51.65% of sown area. This is followed by wheat with 28.93%, and 10.33% with sunflower and rapeseed to 9.09 ha. Family farm Blažičević OPG owns a high quality machinery for carrying out works in the cultivation of field crops. In the property of the holder of the economy six tractors. One easy tractor IMT-539 power 28 kW, two middle Torpedo TD 90 tractors of 66 kW and JOHN DEERE 88 kW and three heavy tractors NEW HOLLAND TM 155 from 114 kW and two torpedoes RX 170 from 125 kW. The economy has harvester as well as all the heavy machinery and ports in order to carry out a completely independent integrated crop production. They are built and buildings for storing machinery. This paper presents a chronological record of all the effects of agricultural mechanization during the implementation of individual technological operations and the time taken to implement them. Likewise, were monitored and repairs and maintenance of agricultural machinery during production, and major repairs throughout its useful life. That is, the economy is mostly used heavy tractor NEW HOLLAND TM 155, which in one year do the 755 hours. Used for deep and surface tillage and autumn sowing of winter crops. Tractor has the largest family use to work on the family farm in Blažičević, thereby tractor has a high-quality and timely maintenance resulting in unobstructed future work operations.

**Thesis performed at:** Faculty of Agriculture in Osijek
**Mentor**: doc.dr.sc. Drago Kraljević

**Number of pages: 40**
**Number of figures: 5**
**Number of tables: 4**
**Number of references: 5**
**Number of appendices: 0**
**Original in:** Croatian

**Key words:** tractor, maintenance, production

**Thesis defended on date:**

**Reviewers:**
1. **Izv.prof.dr.sc. Pavo Baličević, predsjednik**
**2. Doc.dr.sc. Drago Kraljević, mentor**
**3. Mr.sc. Petar Lukač, član**