

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Klementina SLAPŠAK

**ANALIZA TRAKTORJEV, UPORABLJIVIH V  
VRTNARSTVU**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2008

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Klementina SLAPŠAK

**ANALIZA TRAKTORJEV, UPORABLJIVIH V VRTNARSTVU**

DIPLOMSKO DELO  
Visokošolski strokovni študij

**ANALYSIS OF TRACTORS USABE IN GARDENING**

GRADUATION THESIS  
Higher Professional Studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija agronomije - hortikulture. Opravljeno je bilo na Katedri za kmetijsko mehanizacijo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Rajka Bernika.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Katja VADNAL  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Rajko BERNIK  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Marijana JAKŠE  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Klementina Slapšak

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Vs
- DK UDK 631.372:635 (043.2)
- KG traktorji/vrtnarstvo/vrtnarski traktor/tehnične karakteristike/uporabnost/Savinjska regija
- KK AGRIS N20
- AV SLAPŠAK, Klementina
- SA BERNIK, Rajko (mentor)
- KZ SI – 1000 LJUBLJANA, Jamnikarjeva 101
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
- LI 2008
- IN ANALIZA TRAKTORJEV, UPORABLJIVIH V VRTNARSTVU
- TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
- OP VIII, 31 , [3] str., 6 pregl., 29 sl., 24 vir.
- IJ sl
- JI sl/en
- AI V vrtnarstvu so značilna manjša zemljišča za zelo intenzivno gojenje vrtnin, zato naj bi se v tej dejavnosti uporabljali specializirani vrtnarski traktorji. Seznam potencialnih lastnikov traktorjev, ki se ukvarjajo z vrtnarstvom v Savinjski regiji, smo pridobili na Agenciji Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve. Anketiranje po terenu je potekalo od februarja do maja 2007. Rezultati ankete so pokazali, da v omenjeni regiji od 63-ih vrtnarij uporabljajo dvoosni traktor v samo 5-ih vrtnarijah. Skupna zemljišča teh vrtnarij se gibljejo od 0,40 ha do 13,8 ha; od tega so zemljišča na prostem od 0,40 ha do 12,00 ha, v zavarovanem prostoru pa od 0,03 ha do 1,80 ha. Glavna panoga je pridelava sadik in zelenjave ter vzgoja okrasnih rastlin, drevnin in grmovnic. Predpostavljamo, da tako majhno število traktorjev rezultira iz slabe opremljenosti vrtnarij, uporabe stare mehanizacije (trije traktorji so stari 18 let, eden 17 let in eden 2 leti) ter nizke ravni specializiranosti za vrtnarske kulture – prevladujejo standardni oz. univerzalni traktorji

## KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Vs
- DC UDC 631.372:635 (043.2)
- CX tractors/horticulture/technical characteristics/usability/Slovenia/Savinjska region
- CC AGRIS N20
- AU SLAPŠAK, Klementina
- SA BERNIK, Rajko (supervisor)
- AA SI – 1000 LJUBLJANA, Jamnikarjeva 101
- ZA University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
- PP 2008
- TI ANALYSIS OF TRACTORS USABLE IN GARDENING
- DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
- OP VIII, 31, [3] p., 6 tab., 29 fig., 24 ref.
- LA sl
- AL sl/en
- AB In horticulture smaller areas for intensive cultivation of garden plants are typical, thus specialized tractors should be used for this activity. We acquired the list of potential tractors owners who take up horticulture in Savinjska region from the Agency of the Republic of Slovenia for Legal Records and Related Services. The questionnaire was carried out from February to May 2007. Analysis of the data gathered showed that in the region mentioned above only in 5 out of 63 gardeners double axis tractors are used. The production area of these gardening ranges from 0.40 ha to 13.80 ha; of which the outdoor area ranges from 0.40 ha to 12.00 ha and the indoor area ranges from 0.03 ha to 1.80 ha. The main horticultural activity is the production of seedlings and vegetables and the growing of woody plants and decorative plants. Such low number of tractors is presumably due to insufficient equipment, old mechanisation (three tractors are 18, one 17 and one 2 years old) and low level of specialisation for horticulture plants – standard or universal tractors prevail.

## KAZALO VSEBINE

	str.:
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
<b>1 UVOD</b>	<b>1</b>
1.1 POVOD ZA RAZISKAVO	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	1
1.3 NAMEN RAZISKAVE	1
<b>2 PREGLED OBJAV</b>	<b>2</b>
2.1 ZGODOVINA RAZVOJA TRAKTORJA	2
2.2 PREGLED IN RAZVRSTITEV TRAKTORJEV	4
<b>2.2.1 Razvrstitev po obliki</b>	<b>5</b>
2.2.1.1 Enoosni traktorji	5
2.2.1.2 Gosenični traktorji	6
2.2.1.3 Standardni (univerzalni) traktorji	7
2.2.1.4 Standardni traktorji z enakimi kolesi	7
2.2.1.5 Ogrodni traktorji	8
2.2.1.6 Sistemski traktorji	8
2.2.1.7 Sadjarsko- vinogradniški traktorji	9
2.2.1.8 Transportni traktorji	9
2.2.1.9 Gozdarski traktorji	10
2.2.1.10 Gorski traktorji	10
2.2.1.11 Komunalni traktorji	10
2.2.1.12 Jahalni traktorji	11
<b>2.2.2 Razdelitev traktorjev po krmiljenju</b>	<b>11</b>
2.3 SESTAVNI DELI TRAKTORJA	12
<b>2.3.1 Motor</b>	<b>12</b>
<b>2.3.2 Prenosniki vrtilnih gibanj (transmisija)</b>	<b>13</b>
2.3.2.1 Menjalnik	14
2.3.2.2 Sklopka	14
2.3.2.3 Diferencial	15
2.3.2.4 Priključna gred	15
<b>2.3.3 Hidravlično dvigalo</b>	<b>16</b>
<b>3 METODE DELA</b>	<b>17</b>

3.1	LOKACIJA OPRAVLJANJA ANKETE	17
3.2	ANKETNI VPRAŠALNIK	17
<b>3.2.1</b>	<b>Število anketiranih</b>	18
3.3	OBDELAVA PODATKOV	18
<b>4</b>	<b>REZULTATI</b>	19
4.1	DELOVNE ZNAČILNOSTI TRAKTORJA	21
4.2	DRUGI DEJAVNIKI NAKUPNE ODLOČITVE	23
<b>4.2.1</b>	<b>Anketirani po necenovnih lastnostih traktorja, kot dejavnikov nakupne odločitve</b>	23
<b>4.2.2</b>	<b>Anketirani po oceni bistvenih tehničnih lastnosti, ki bi jih moral imeti vrtnarski traktor</b>	24
<b>4.2.3</b>	<b>Anketirani po oceni opravil, ki jih s traktorjem, ki ga imajo sedaj, ne morejo opravljati</b>	24
<b>5</b>	<b>RAZPRAVA IN SKLEPI</b>	25
5.1	RAZPRAVA	25
5.2	SKLEPI	27
<b>6</b>	<b>POVZETEK</b>	28
<b>7</b>	<b>VIRI</b>	30
	<b>ZAHVALA</b>	
	<b>PRILOGA</b>	

## KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Delitev traktorjev po pogonski moči (Hrustel, 2005; Statistični letopis..., 2007)	5
Preglednica 2: Pomembnejše tehnične karakteristike priključne gredi (Bernik, 2004: 81)	16
Preglednica 3: Anketirani po velikosti obdelovalnih zemljišč, vrsti pridelave in strojih	19
Preglednica 4: Anketirani po trgovski oznaki traktorja, imenski moči, letniku in številu delovnih ur	20
Preglednica 5: Anketirani po zadovoljstvu o delovni sposobnosti, udobnosti, priročnosti, upravljanju in vzdrževanju traktorja ter odnosu zastopnika do kupca	21
Preglednica 6: Kmetijska mehanizacija in oprema po letih (Statistični letopis..., 2007: 310)	25



## KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Lokomobila predstavlja začetek traktorske tehnike (Jejčič, 2007c)	2
Slika 2: Froelichov traktor (Jejčič, 2007c)	3
Slika 3: Tricikel Ivel (Jejčič, 2007c)	3
Slika 4: Bulldog (Jejčič, 2007c)	3
Slika 5: Osnovna klasifikacija traktorjev (Jejčič, 2007b)	4
Slika 6: Enoosni traktor (Katalog enoosnih..., 2007)	5
Slika 7: Enoosni traktor - model z bencinskim motorjem spredaj (Enciklopedija vrtnarjenja, 1994)	6
Slika 8: Traktor goseničar (Challenger) (Jejčič, 2007b)	7
Slika 9: Standardni traktor (Lindner Geotrac 73) (Katalog standardnih..., 2007)	7
Slika 10: Standardni traktor z vsemi enakimi kolesi (JCB Fastrack, 2007)	8
Slika 11: Ogrodni traktor starejše izvedbe (Fendt) (Jejčič, 2007b)	8
Slika 12: Sistemski traktor (Class) (Jejčič, 2007b)	8
Slika 13: Sadjarsko- vinogradniški traktor (Massey Ferguson) (Jejčič, 2007b)	9
Slika 14: Transporter (Unimog Mercedes Benz) (Jejčič, 2007b)	9
Slika 15: Gozdarski traktor (Forwarder Timberjack, 2007)	10
Slika 16: Gorski traktor AGT (Agromehanika) (foto: Slapšak, 2007)	10
Slika 17: Komunalni traktor (Katalog sadjarsko..., 2007)	11
Slika 18: Jahalni traktor (Gregoire) (Jejčič, 2007b)	11
Slika 19: Razdelitev traktorjev po krmiljenju (Bernik, 2004)	11
Slika 20: Sodoben motor (Žmavc, 1997)	13
Slika 21: Transmisija pri Fendt vario (Jejčič, 2007a)	14
Slika 22: Dvostopenjska mehanska torna sklopka (Jejčič, 2007b)	14
Slika 23: Sprememba dolžine poti pri zavijanju koles (Bernik, 2004)	15
Slika 24: Diferencialna zapora (Jejčič, 2007b)	15
Slika 25: Večlamelna sklopka za vklop priključne gredi traktorja (Jejčič, 2007b)	16
Slika 26: Hidravlično dvigalo (Poje, 2007a: 8)	16
Slika 27: Zemljevid regij Slovenije (Sloveniaholidays.com, 2007)	17
Slika 28: Primer pokritega prostora - plastenjaka za vzgojo lončnic (foto: Slapšak, 2007)	20
Slika 29: Primer pokritega prostora - plastenjaka za pridelavo sadik (foto: Slapšak, 2007)	20

## 1 UVOD

### 1.1 POVOD ZA RAZISKAVO

Vrtnarstvo je gospodarska dejavnost, ki se ukvarja z gojenjem vrtnine, okrasnih rastlin (SSKJ, 2005: 1549).

V vrtnarstvu so načeloma manjša zemljišča primerna za zelo intenzivno obdelavo vrtnin. Zemljišča v vrtnarstvu so na prostem ali pokrite in prav zaradi tega je uporaba standardnih traktorjev omejena. Uporabljali naj bi se samo specialni traktorji za vrtnarstvo. Prav z uporabo traktorjev naj bi povečali produktivnost dela, znižali proizvodne stroške, povečali kakovost dela v skladu s pravočasno opravljenimi deli ter olajšali delo človeku.

### 1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Predpostavljamo, da uporabnik, usmerjen v točno določeno pridelavo, zahteva specializiran in visokozmogljiv traktor z več dodatnimi delovnimi funkcijami.

Predpostavljamo tudi, da je vrtnarski traktor lahko samo posebne izvedbe, namenjen posebnim nalogam in opravirom v vrtnarstvu, kot so razmere pri delu v pokritem prostoru, predvsem zaradi širin gred, nastavitve koloteka in podobno.

### 1.3 NAMEN RAZISKAVE

Namen raziskave je s pomočjo ankete ugotoviti opremljenost vrtnarjev z dvoosnimi traktorji v Savinjski regiji ter njihovo uporabnost za uporabnike – vrtnarje.

## 2 PREGLED OBJAV

### 2.1 ZGODOVINA RAZVOJA TRAKTORJA

Ime traktor izvira iz latinske besede: trahere, kar pomeni vleči, izpeljanka iz nje je vlačilec - traktor. Besedo traktor so izpeljali tudi iz treh angleških besed: gasoline traction engine ali krajše - traktor. Beseda se je pojavila kot krajši zapis komercialne objave leta 1906 v Ameriki (Bernik, 2004).

Traktor je danes osnovni in vesplošno uporaben kmetijski ali gozdarski stroj. Njegova naloga so vleka, transport in pogon prevoznih in neprevoznih delovnih strojev. Vleko in transport so ljudje stoletja bolj ali manj učinkovito opravljali z živinsko vleko, namestitvev priključnih strojev pa je možna tudi na traktor (Jeraj, 2000).

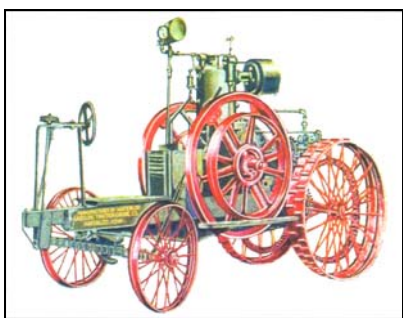
Tisočletja uporabljeno človeško in živalsko moč je začela zamenjevati mehanska z razvojem parnega stroja leta 1858. To leto je mejnik, ki predstavlja začetek prizadevanj za uvedbo prevoznega pogonskega stroja. Leta 1880 so v Ameriki na podvozje lokomobile namestili motor z notranjim izgorevanjem. Motor je bil Ottov, enovaljni z 20 KM (1 KM = 1,36 kW). Nikolaj Avgust Otto je namreč leta 1867 izdelal prvi motor z notranjim izgorevanjem (Jeraj, 2000).



Slika 1 : Lokomobila predstavlja začetek traktorske tehnike (Jejčič, 2007c)

Leta 1897 je Rudolf Diesel izumil dieselski motor za traktor. Prvi traktor z dieselskim motorjem je bil izdelan leta 1921. V traktorje so jih pričeli vgrajevati leta 1923, serijsko leta 1926 (Jeraj, 2000).

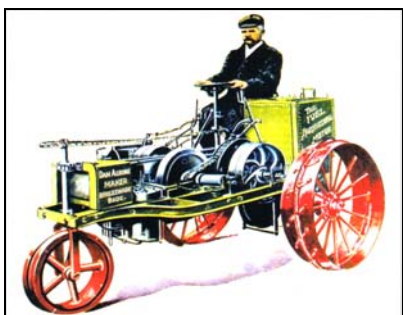
Prvi traktor na notranje izgorevanje je bil izdelan leta 1892 v ZDA (Jejčič, 2007c). To je bil Froelichov traktor (slika 2), ki ga je poganjal enovaljni, štiritaktni bencinski motor, z močjo 20 KM. Imel je eno prestavno razmerje za vožnjo naprej in eno za vzvratno vožnjo, dosegel pa je hitrost 3 milje/h (Jeraj, 2000).



Slika 2: Froelichov traktor (Jejčič, 2007c)

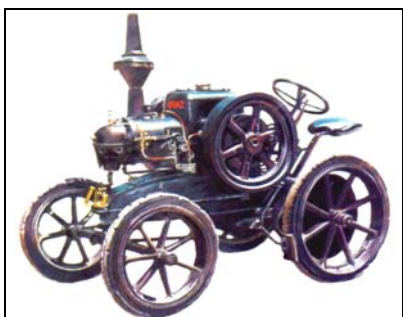
Prvo serijsko proizvodnjo traktorjev so začeli pri Fordu 1917 leta na tekočem traku. To je bil traktor Fordson. Iz njega izhaja današnji standardni traktor. Vgrajen je imel štiritaktni bencinski motor, s štirimi valji (Renius, 1987).

Prvi evropski traktor v izvedbi tricikel je bil angleški Ivel leta 1903.



Slika 3: Tricikel Ivel (Jejčič, 2007c)

Prvi traktor z motorjem z žarilno glavo je bil Lanzov model Bulldog, izdelan leta 1922. Imel je 12 KM (8,82 kW), dvotaktno dizelsko delovanje, kot gorivo je uporabljal surovo nafto. Bil je brez menjalnika prestavnih stopenj, vzvratno gibanje traktorja pa so dosegli z zamenjavo smeri vrtenja motorne gredi (Bernik, 2004).



Slika 4: Bulldog (Jejčič, 2007c)

Hidravlično tritočkovno dvigalo je izumil Harry Ferguson. Patentiran je bil že leta 1925. Leta 1933 ga je vgradil v svoj prvi prototip traktorja model Black Ferguson. S to dodatno

opremo in dodatnimi zmogljivostmi traktorja se je močno razmahnila izdelava orodij in strojev za traktorje, ki imajo mnogo večje konstrukcijske zahteve od obstoječih traktorjev.

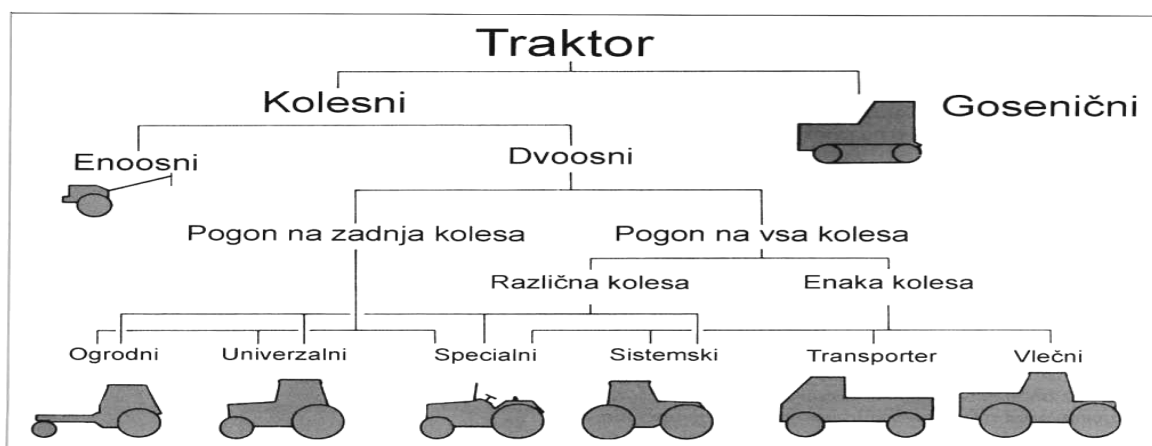
V sedemdesetih letih pa se je začelo obdobje, ko so vse več pozornosti začeli namenjati varnosti in počutju uporabnika. Pojavljati so se začele prve sodobne izvedbe kabin, ki so omogočale učinkovito zaščito uporabnika pred atmosferskimi vplivi, hrupom, vdorom fitofarmaceutvskih sredstev in zagotavljale varnost uporabnika v primeru prevračanja traktorja. V osemdesetih letih je traktorje dosegla tudi elektronika. V devetdesetih letih pa so se začele pojavljati izvedbe traktorjev z brezstopenjskimi menjalniki, motorji z manjšo porabo goriva, manjšimi emisijami škodljivih snovi za okolje itn. Značilni za to obdobje so tudi pospešeno uvajanje informacijske tehnologije in opuščanje velikoserijske proizvodnje traktorjev ter začetek proizvodnje traktorjev po individualnih zahtevah kupca (Jejčič, 2007b).

Svetovni traktorski trg se vsako leto bolj oži, zmanjšuje pa se število proizvajalcev traktorjev. V boju za preživetje se na vse bolj izbirčnem trgu proizvajalci traktorjev združujejo (Jejčič, 2007b).

V skupini CHN (Case New Holland) sta dve globalni znamki, Case IH in New Holland ter regionalna evropska znamka Steyr. Korporacija Case je leta 1996 kupila avstrijski Steyr Landmaschinentechnik AG in nastalo je podjetje Case Steyr. Tri leta pozneje sta se združila Case Steyr in New Holland. Tako je nastala CHN, ki je do danes združila različne proizvajalce, kot so npr. Braud, Case, Fiat, Ford, New Holland, Steyr in drugi. Skupino SDF (Same Deutz- Fahr) sestavljajo štiri vrste traktorjev: Same, Lamborghini, Hurlimann in Deutz- Fahr. Italijanska skupina ARGO, v katero spadajo Landini, McCormick, Laverda in Valpadana, je v lasti družine Moro. Skupina AGCO iz ZDA pa vključuje kar 24 blagovnih znamk; pri nas so najbolj poznane Massey Ferguson, Fendt in Valtra (Poje, 2007b).

## 2.2 PREGLED IN RAZVRSTITEV TRAKTORJEV

Traktorje na splošno lahko razvrstimo po shemi na sliki.



Slika 5: Osnovna klasifikacija traktorjev (Jejčič, 2007b)

Traktorje lahko klasificiramo po namenu in konstrukcijskih značilnostih. Preglednica 1 prikazuje delitev traktorjev po pogonski moči.

Preglednica 1: Delitev traktorjev po pogonski moči (Hrustel, 2005; Statistični letopis..., 2007: 310)

<b>kW</b>	<b>KM</b>
do 18	do 24
19 – 37	25 – 50
38 – 59	51 – 80
60 – 75	81 – 102
76 – 90	103 – 122
nad 90	nad 122

## 2.2.1 Razvrstitev po obliki

### 2.2.1.1 Enoosni traktorji

Imajo eno ali dve priključni gredi in moč od 3,6 kW/5 KM do 11 kW/15 KM. Primerni so za dela na zelo majhnih zemljiščih, v rastlinjakih, vrtovih, majhnih sadovnjakih in vinogradih, za transport pridelka, pa tudi za delo na nagibu, npr. za košnjo in obračanje sena. Pri delu z njim uporabnik hodi za strojem ali sedi na posebnem sedežu. Odlikujejo se po zelo majhni porabi goriva, prostorski konstrukciji in enostavnem vzdrževanju. Zaradi majhnih dimenzij jih brez težav uporabljamo povsod, kjer ni veliko prostora za manevriranje oz. je uporaba večjega dvoosnega traktorja nemogoča. Nanj lahko priključimo razna orodja, predvsem za obdelavo tal. Sodobne izvedbe so opremljene tudi z inverterjem kot veliki traktorji. To precej olajša delo s traktorjem in omogoči prihranek časa, ker se ob vklopu inverterja lahko v vsaki izbrani prestavi za gibanje naprej, gibljemo tudi vzvratno (Jejčič, 2007b).

Osnove enoosnega traktorja so: motor, sklopka, menjalnik, kolesa in krmilno drogovje. Delovni stroji zanje pa so plug, rotovator, kosilniki, škropilnik in prikolica.



Slika 6: Enoosni traktor (Katalog enoosnih..., 2007)

Težka vrtna opravila, kot je npr. obračanje zemlje (rigolanje) na zanemarjenih zemljiščih, uspešno opravimo z enoosnim traktorjem, ki zbito zemljo razbije in dovolj zdrobi. Ne moremo ga uporabljati na gosto zasajenih predelih in tudi ročnega prekopavanja ne nadomesti popolnoma. Modeli z bencinskim motorjem so močni in imajo več različnih

priključkov, zahtevajo pa več vzdrževanja kot enoosni traktorji na električni pogon. Ti so uporabni za manjša opravila; lažje jih upravljamo, cenejši so od bencinskih in manj hrupni. Pri večini enoosnih traktorjev lahko različno nastavimo višino krmila. Nekateri imajo tudi krmilo, ki ga lahko zavrtimo in nastavimo postrani, tako da hodimo ob stroju, ne da bi teptali zemljo (Enciklopedija vrtnarjenja, 1994: 461).

Obstajajo trije glavni tipi enoosnih traktorjev (Enciklopedija vrtnarjenja, 1994: 461):

- z motorjem spredaj - imajo rotorje za kolesi; za vodenje so zelo preprosti, vendar so primerni le za površinsko obdelovanje,
- z motorjem na sredini - premikajo se bolj z rotorji kot s kolesi, zato jih je včasih težko voditi, toda zaradi teže motorja z njimi lažje obdelujemo tla tudi globinsko,
- z motorjem zadaj - najprimernejši so za obdelovanje zahtevnejših zemljišč in kopanje globokih jam; rotorji so na dnu sprednjega dela in med premikanjem drsijo z ene strani na drugo; upravljanje zahteva veliko moči.

Enoosni traktorji so bolj razširjeni na Japonskem in Jugovzhodni Aziji zaradi manjših obdelovalnih zemljišč – manj kot en hektar (Jejčič, 2007b: 18).



Slika 7: Enoosni traktor - model z bencinskim motorjem spredaj (Enciklopedija vrtnarjenja, 1994: 461)

### 2.2.1.3 Gosenični traktorji

Načeloma tudi gosenični traktor spada med kolesne traktorje, le da si gosenični sam polaga podlago, po kateri se giblje. Gosenica je lahko pri tem tipu traktorja v togi ali balansni izvedbi, ki se prilagaja terenu. Za kmetijske potrebe se uporablja izključno balansni tip gosenice, klasično kovinsko gosenico pa vse bolj izpodriva gumijasta gosenica. Moč motorjev se pri goseničarjih giblje od 36,8 kW/50 KM pri najmanjših izvedbah za sadjarsko – vinogradniško uporabo in do 411 kW/560 KM pri težkih izvedbah, namenjenih za uporabo v poljedelstvu. Gumijasta gosenica manj poškoduje tla in omogoča vožnjo tudi po javnih prometnicah (kovinska gosenica se ne sme uporabljati na javnih prometnicah), saj ne poškoduje vozne podlage. Guma tudi ne povzroča značilnega hrupa kovine, manjši pa so tresljaji traktorja in večja manevrska sposobnost le-tega. Zaradi posebne konstrukcije je gosenični traktor mnogo nižji od kolesnega traktorja enake moči, zaradi slednjega pa se močno zniža tudi njegovo težišče. Nizko težišče mu omogoča delo na večjih nagibih in je dražji od kolesnih traktorjev.

V zadnjem času se v sadjarstvu in vinogradništvu vse bolj uveljavljajo posebne izvedbe goseničnih traktorjev izredno majhnih dimenzij (obstajajo celo mikroizvedbe teh traktorjev). Moč motorja je od 3,7 kW/5 KM do 29,4 kW/40 KM. Zaradi majhne širine jih lahko uporabljamo v nasadih z majhno medvrstno razdaljo. Uporabljajo se tudi za dela na velikih nagibih zaradi zelo velike bočne in vzdolžne statične in dinamične stabilnosti. So zelo okretni (Jejčič, 2007b).



Slika 8: Traktor goseničar (Challenger) (Jejčič, 2007b)

#### 2.2.1.4 Standardni (univerzalni) traktorji

To so kolesni traktorji, v togi izvedbi z večjimi kolesi zadaj in manjšimi spredaj ter z močjo od 14,7 kW/20 KM do 257 kW/350 KM. Obstajajo v izvedbi z mehanskim prenosom (transmisijo), v zadnjem času pa jih vse več proizvajalcev ponuja tudi v izvedbi s hidrostatičnim oziroma hidromehanskim prenosom (transmisijo). Njihova delovna širina je od 125 do 250 cm. Pogon imajo samo na zadnja ali na vsa štiri kolesa, sodobne izvedbe pa imajo tudi dobre manevrske sposobnosti, saj kot obračanja dosega 55 stopinj. Univerzalni traktorji imajo zelo široko področje uporabe (Jejčič, 2007b).



Slika 9: Standardni traktor (Lindner Geotrac 73) (Katalog standardnih..., 2007)

#### 2.2.1.5 Standardni traktorji z enakimi kolesi

Pogon imajo na vsa štiri kolesa (slika 10). Traktorje z vsemi enakimi kolesi krmilimo z obračanjem prednjih, včasih tudi zadnjih koles. Moč motorjev se giblje od 11,3 kW/150 KM do 257,3 kW/350 KM. Pri togi izvedbi traktorja je 60 odstotkov mase razporejene na prednji most in 40 odstotkov na zadnjega, zato je ta izvedba traktorja primernejša za delo z nošenimi priključki (Jejčič, 2007b).





Slika 10: Standardni traktor z vsemi enakimi kolesi (JCB Fastrack, 2007)

### 2.2.1.6 Ogrodni traktorji

Namenjeni so za delo pri negi in zaščiti posevkov, tj. za delo med vrstami rastlin, saj omogočajo odlično pogled na priključke spredaj. Kabina je na zadnjem koncu podvozja traktorja ali na sredini, motor pa za kabino ali pod njo. Priključke je možno priključiti tudi zadaj, kot pri drugih traktorjih, ter med sprednji in zadnji most traktorja. Moč teh traktorjev je od 58,8 kW/80 KM do 110 kW/150 KM. So v izvedbi z dvokolesnim in štirikolesnim pogonom (Jejčič, 2007b).



Slika 11: Ogrodni traktor starejše izvedbe (Fendt) (Jejčič, 2007b)

### 2.2.1.7 Sistemski traktorji

Pri sistemskem traktorju je kabina lahko spredaj (kot pri kombajnu) ali na sredi. Moč motorja se giblje od 73,5 kW/100 KM do 224 kW/305 KM. Opremljeni so s hidrostatičnimi oz. hidromehanskimi transmisijami. Na sistemski traktor lahko priključimo priključke spredaj, zadaj in nanj (npr. prenašanje celotnih rezervoarjev). Ima odlično preglednost iz kabine (Jejčič, 2007b).



Slika 12: Sistemski traktor (Class) (Jejčič, 2007b)

### 2.2.1.8 Sadjarsko - vinogradniški traktorji

Zasnovani so za delo v nasadih in vinogradih, kjer so razdalje med vrstami od 1,5 do največ 4 metrov. Moč motorja je od 14,7 kW/20 KM do 73,5 kW/100 KM. Tri- in štirivaljna izvedba motorja omogočata, da je motor krajši, zaradi česar je traktor kompaktnější in okretnejši v omejenem prostoru nasadov. Imeti mora več hitrih hidravličnih priklopov (zadaj, spredaj in na bočni strani), kar omogoča priklop različnih hidravličnih porabnikov na traktorskih priključkih. Najbolje voznika pred vdorom strupenih snovi (sredstev za varstvo rastlin) varujejo posebne izvedbe kabin, ki so neprodušno zaprte, tako da lahko zrak vstopa samo skozi filtre. V sodobnih sadjarsko-vinogradniških traktorjih prevladuje mehanska izvedba prenosa (transmisije). Sodobni mehanski menjalniki so popolnoma sinhronizirani. Navadno imajo od 12 do 24 prestavnih razmerij za vožnjo naprej in v nekaterih primerih enako število za vzvratno vožnjo-invertor (Jejčič, 2007b).



Slika 13: Sadjarsko-vinogradniški traktor (Massey Ferguson) (Jejčič, 2007b)

### 2.2.1.9 Transportni traktorji

Imenujemo jih lahko tudi čelni traktorji, ker voznik in sovoznik sedita čisto spredaj, kot pri tovornjaku. Značilni predstavniki te skupine so Mercedes Benz – Unimog, Lindner – Unitrac, itn. Namenjeni so predvsem za delo na nagnjenih terenih, kjer uporaba standardnega traktorja ni več mogoča. Uporabljajo se predvsem za košnjo, spravilo sena in gnojenje. Moč motorja je od 39,5 kW/54 KM do 110 kW/150 KM. Pogon imajo na vsa štiri kolesa, ki so enake velikosti. Odlikujeta jih nizka razdalja od tal, nizka višina težišča in stabilnost pri delu v nagibu (Jejčič, 2007b).



Slika 14: Transporter (Unimog Mercedes Benz) (Jejčič, 2007b)

### 2.2.1.10 Gozdarski traktorji

Namenjeni so za gozdarska opravila (vleka, nakladanje in transport lesa). Izdelujejo jih v kolesni ali gosenični izvedbi. Moč motorjev se jim giblje od 26 kW/35 KM do 183 kW/250 KM. V kolesni izvedbi so lahko togi ali zglobni, pogon pa imajo na vsa kolesa (Jejčič, 2007b).



Slika 15: Gozdarski traktor (Forwarder Timberjack, 2007)

### 2.2.1.11 Gorski traktorji

Namenjeni so za delo na nagnjenih terenih, odlikuje jih zelo nizka višina težišča. Medkolesna razdalja je velika, kar pomeni dodatno stabilnost pri delu v nagibu. Pogon imajo na vsa štiri kolesa, ki so enake velikosti. Moč njihovega motorja je od 29,4 kW/40 KM do 70 kW/95 KM. Široke terra- pnevmatike poleg večje stabilnosti na strminah omogočajo, da se zmanjša tudi specifični pritisk na tla in s tem možnost mehanske poškodbe travne ruše in onesnaženost krme z zemljo. So dobro okretni. Namenjeni so predvsem košnji in spravlilu sena, nanje pa lahko priključimo tudi cisterno za gnojevko, trosilnik hlevskega gnoja (Jejčič, 2007b).



Slika 16: Gorski traktor AGT (Agromehanika) (foto: Slapšak, 2007)

### 2.2.1.12 Komunalni traktorji

Majhne izvedbe komunalnih traktorjev (slika 17) so namenjene za vzdrževanje parkov, zelenic, različnih igrišč ipd., velike in močnejše izvedbe pa vzdrževanju zelenic ob javnih prometnicah, čiščenju snega in smeti z velikih parcel. Moč motorjev je od 22 kW/30 KM do 110 kW/150 KM. Ta traktor mora imeti odlične manevrske sposobnosti in veliko

prestavnih razmerij. Opremljeni so z obračljivim sedežem in napravami za upravljanje (Jejčič, 2007b).



Slika 17: Komunalni traktor (Katalog sadjarsko..., 2007)

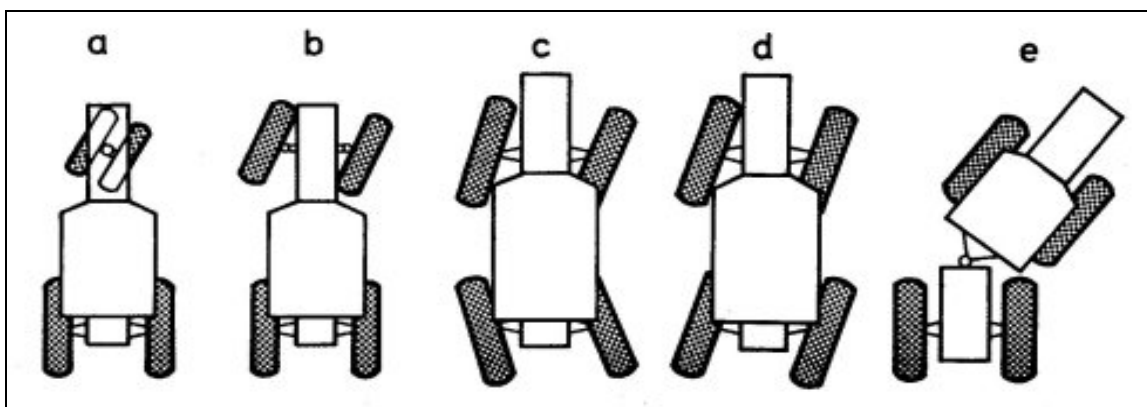
### 2.2.1.13 Jahalni traktorji

Uporabljamo jih za različna opravila v vinogradih: rez, vršičkanje, aplikacijo fitofarmaceutskih sredstev, pobiranje grozdja. Moč njihovega motorja je od 51 kW/70 KM do 80,8 kW/110 KM (Jejčič, 2007b).



Slika 18: Jahalni traktor (Gregoire) (Jejčič, 2007b)

### 2.2.2 Razdelitev traktorjev po krmiljenju



Slika 19: Razdelitev traktorjev po krmiljenju (Bernik, 2004)

- a) krmiljenje z vrtljivim podpornim kolesom
- b) krmiljenje s prednjimi kolesi
- c) štirikolesno krmiljenje
- d) štirikolesno krmiljenje "pasji hod"
- e) zglobno krmiljenje.

Običajno je v traktorjih in vozilih za večje hitrosti uporabljeno krmiljenje s prednjimi kolesi, kjer se vsako krmiljeno kolo obrača okrog vertikalne osi, na kateri je nameščen premni sornik. Zasuk levega in desnega kolesa okrog vertikalne osi je različen.

Krmiljenje zadnjih koles s premnimi sorniki je uporabljeno pri samovoznih žetvenikih in viličarjih zaradi boljše razporeditve celotne mase, manj obremenjenih zadnjih krmilnih koles in lažjega krmiljenja v vzratni vožnji.

Zelo dobre lastnosti krmiljenja in hitro spreminjanje smeri poti dosežemo s štirikolesnim krmiljenjem, ki je uporabljeno v dvoriščnih traktorjih, skladiščnih vozilih, samovoznih kmetijskih strojih.

Štirikolesno krmiljenje traktorja je tehnično zapleteno in s tem tudi dražje. Uporablja se samo za posebne izvedbe traktorjev tudi pod imenom "pasji hod", kar pomeni, da so lahko vsa štiri krmiljena kolesa obrnjena v isto smer. Uporabno je pri preprečevanju zdrsa v nagibu, hitremu približevanju ali odmiku ob vozečem vozilu – prikolici.

Zglobno krmiljenje traktorjev se uporablja v traktorjih III kategorije ali v posebnih vinogradniško-sadjarskih traktorjih. Zglobno krmiljeni traktorji imajo vedno nameščene na kolesih enake velikosti pnevmatik in so kljub širokim pnevmatikam zelo okretni. Pri transportni vožnji in delu s stroji za obdelavo tal predstavlja zglobno krmiljenje negativno lastnost. Zaradi gibanja v členku zmanjšuje stabilnosti traktorja pri zavijanju, posebno v nagibu (Bernik, 2004).

## 2.3. SESTAVNI DELI TRAKTORJA

### 2.3.1 Motor

Motor pretvarja kemično energijo goriva v mehansko moč. Zgorevanje goriva povzroča premikanje enega ali več batov v motorju in delovanje enega ali več batov prek ojnice na ročni gred motorja. Ročni gred motorja oddaja moč prek vztrajnika na izstopno gred.

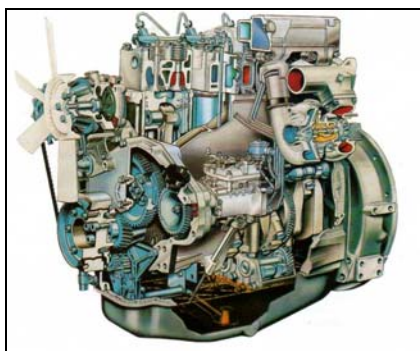
Danes imajo traktorji vgrajene samo še štiritaktne kompresijske oziroma dizelske motorje, izjema so le vrtno izvedbe traktorjev manjše moči in zelo majhne izvedbe enoosnih traktorjev, ki imajo štiritaktne bencinske motorje.

Dizelski motor je dobil ime po svojem izumitelju (Rudolf Diesel, 1885-1913).

Ko plin stiskamo v zaprtem prostoru, njegova temperatura narašča. Pri dizelskem motorju se uporablja ravno ta lastnost plina - zrak za vžig goriva. Zrak iz okolice prihaja v valj

motorja, kjer se stisne s premikanjem bata pri kompresijskem razmerju, ki je celo večje od 25:1. Na koncu takta stiskanja – kompresije se dizelsko gorivo vbrizga pod visokim tlakom skozi vbrizgalno šobo, ki razprši gorivo na zelo majhne kapljice v zgorevalno komoro. Gorivo se vžge v dotiku z vročim zrakom (posledica stiskanja - komprimiranja), ki ima temperaturo od 700 do 900 °C. Ko gredo kapljice goriva skozi zrak, se segrejejo, ob dovolj visoki temperaturi izhlapijo in se vžgejo. Zgorevanje goriva povzroči, da se plini v komori izredno hitro razširijo, kar pomeni tudi naraščanje tlaka, ki povzroči premikanje bata. Bat povzroči premik ročične gredi, povezane prek ojnice (nastanek sile v ojnici) in nastanek vrtilnega momenta - navora na gredi motorja. Za izpust zgorelih plinov iz valja in vstop svežega zraka skrbijo ventili, ki odpirajo in zapirajo odprtine na valju motorja (Jejčič, 2007b).

Moč motorja izražamo v kW (1 kW = 1,36 KM; 1 KM = 0,735 kW). Moč motorja pa se izračuna iz izmerjenega navora motorja v njutenmetrih (Nm) in izmerjene vrtilne frekvence motorja ( $\text{min}^{-1}$ ). Moč je produkt navora in vrtilne frekvence, zelo hitro pa se povečuje z večanjem vrtilne frekvence motorja; do vrtilne frekvence, ko motor doseže največjo mogočo moč. Največja vrtilna frekvenca motorja je pogojena s konstrukcijo motorja. Da to število ni preseženo, je naloga regulatorja vrtilne frekvence, ki zapre dotok goriva, ko motor doseže največjo dovoljeno vrtilno frekvenco  $2500 \text{ min}^{-1}$  (Jejčič, 2007b).



Slika 20: Sodoben motor (Žmavc, 1997)

### 2.3.2 Prenosniki vrtilnih gibanj (transmisija)

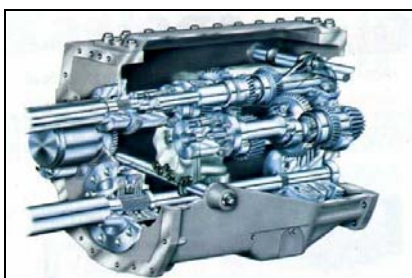
Naloga traktorske transmisije (prenosa) je, da moč motorja prenese na kolesa traktorja, priključno gred, hidravlično črpalko in druge pomožne enote. Spreminjanje navora in hitrosti motorja v navor in hitrost, ki potrebuje določen pogon, omogoča uporabniku, da nadzoruje hitrost koles, prenos moči prek priključne gredi in drugo ter po potrebi nekatere sklope prenosa vključi ali izključi. Transmisija je sestavljena iz menjalnika, zadnjega mosta traktorja z zavorami, sklopa priključne gredi in, odvisno od izvedbe traktorja, sprednjega pogona in pogona ostalih sklopov, npr. hidravlike. Transmisija predstavlja 25-30 odstotkov cene celotnega traktorja, kar pomeni, da je tudi precej dražja na primer od traktorskega motorja.

V sodobne traktorje vgrajujejo mehanske, hidrostatične in hidromehanske izvedbe transmisije. Katera vrsta transmisije bo vgrajena v traktor, je odvisna od tega, čemu je

traktor namenjen, pa tudi od cene in zahtevnosti, moči, ravni tehnološkega razvoja nekega okolja (Jejčič, 2007b).

### 2.3.2.1 Menjalnik

Menjalnik traktorja je glavni del transmisije traktorja. Osnovne naloge traktorskega menjalnika so spreminjanje vrtilne frekvence, spreminjanje in prenašanje navora, sprememba smeri vrtenja koles (vzratna vožnja) in da omogoča prosti tek motorja (Jejčič, 2007b).



Slika 21: Transmisija pri Fendtu vario (Jejčič, 2007a)

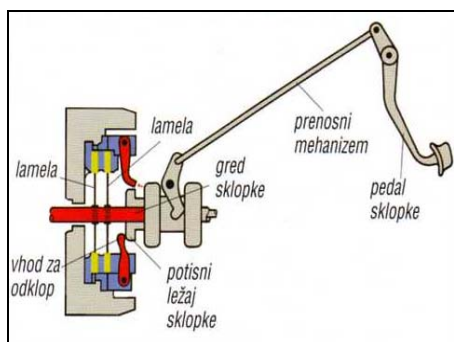
### 2.3.2.2 Sklopka

S sklopko prekinjamo in vklapljamo prenos vrtilnega momenta s traktorja na (Hrustel, 2005):

- pogonska kolesa,
- priključno gred traktorja.

Na večini traktorjev prevladujejo mehanske torne sklopke v suhi in mokri izvedbi, ker so preproste konstrukcije in cenovno ugodne. Nekateri proizvajalci vgrajujejo hidrodinamične sklopke. S hidrodinamično sklopko se lahko mehko spelje z mesta, s svojim delovanjem pa sklopka blaži večja nihanja v obremenitvi in deluje brez obrabe (Jejčič, 2007a).

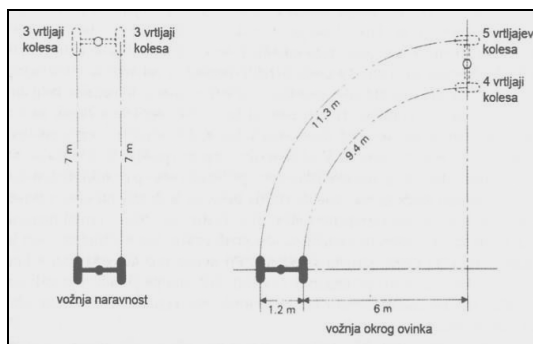
Vklapljanje sklopke se lahko opravi mehansko ali hidravlično. V sodobnih traktorjih uporabljamo samo hidravlično vklapljanje sklopke, mehansko pa je prisotno pri enoosnih in majhnih ter starejših izvedbah traktorjev (Jejčič, 2007b).



Slika 22: Dvostopenjska mehanska torna sklopka (Jejčič, 2007b)

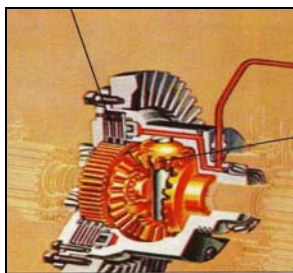
### 2.3.2.3 Diferencial

Pri gibanju traktorja v ovinku diferencial omogoča, da se notranja pogonska kolesa traktorja vrtijo počasneje od zunanjih, ker zunanja kolesa prevozijo daljšo razdaljo od notranjih (Jejčič, 2007b).



Slika 23: Sprememba dolžine poti pri zavijanju koles (Bernik, 2004)

Diferencialno zaporo (špero) uporabljamo pri delu na mehkem, razmočenem in zasneženem zemljišču. Pogosto se uporablja pri oranju, kjer kolo traktorja, ki je v brazdi, prijema bolj kot kolo na nezoranem (Jejčič, 2007b).



Slika 24: Diferencialna zapora (Jejčič, 2007b)

### 2.3.2.4 Priključna gred

S priključno gredjo se neposredno poganjajo pripeti stroji na traktor z velikim izkoristkom. Na traktorju je ponavadi nameščena zadaj, lahko pa tudi spredaj, kar pa je odvisno od namena in kategorije traktorja. Oblika, mere in namestitvev priključne gredi so določene in opisane v standardih z oznako SIST ISO 500:1995 - zadnja priključna gred, SIST ISO 8795/1/2/:1995 - prednja priključna gred (Bernik, 2004).

Smer vrtenja priključne gredi je vedno v desno, ne glede na smer vožnje traktorja. Po standardu je predpisana vrtilna frekvenca zadnje priključne gredi  $540$  ali  $1000 \text{ min}^{-1}$ . Vkllop zadnje priključne gredi je pri sodobnejši konstrukciji traktorja izveden preko mokre večlamelne torne sklopke (slika 24) (Bernik, 2004).

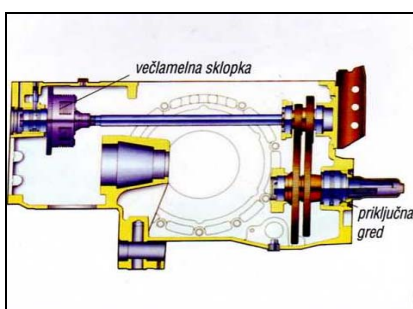
Na traktorjih se je že uveljavila tudi t.i. ekonomična vrtilna frekvenca priključne gredi, ki se označuje  $540 \text{ E}$  (znaša  $750 \text{ min}^{-1}$ ) in  $1000 \text{ E}$  (znaša  $1400 \text{ min}^{-1}$ ) (Jejčič, 2007b: 119).



Pri tem načinu uporabe se zmanjša specifična poraba goriva, kar pomeni gospodarnejše obratovanje motorja; zmanjša se tudi hrup motorja (Bernik, 2004).

Preglednica 2: Pomembnejše tehnične karakteristike priključne gredi (Bernik, 2004: 81)

Priključna gred	Oblika 1	Oblika 2	Oblika 3
Imenski vrtljaji	540 min <sup>-1</sup>	1000 min <sup>-1</sup>	1000 min <sup>-1</sup>
Največja moč	48 kW	92 kW	132 kW
Premer gredi	35 mm	35 mm	45 mm
Število utorov	6	21	20
Smer vrtenja	desno	desno	desno



Slika 25: Večlamelna sklopka za vklop priključne gredi traktorja (Jejčič, 2007b)

### 2.3.3 Hidravlično dvigalo

Glede na način delovanja poznamo danes dve osnovni izvedbi hidravličnega dvigala: mehansko in elektronsko regulirano. Na traktorjih najmanjše moči se večinoma vgrajujejo mehansko regulirane izvedbe hidravličnega dvigala. Najcenejše in najmanjše izvedbe traktorjev imajo pogosto najbolj enostavno izvedbo hidravličnega dvigala, ki omogoča samo dviganje in spuščanje traktorskega priključka, regulacije na osnovi položaja pa ni, ker moramo ročno s krmilno ročico hidravličnega ventila nenehno popravljati položaj traktorskega priključka, npr. pluga. Danes na traktorjih z močjo od 44 kW do 75 kW že prevladujejo elektronsko regulirana hidravlična dvigala. Traktorji z močjo več kot 75 kW pa so že opremljeni izključno z elektronsko reguliranim hidravličnim dvigalom (mehansko regulirano je možno v dodatni opremi) (Jejčič, 2007b).



Slika 26: Hidravlično dvigalo (Poje, 2007a: 8)

### 3 METODE DELA

#### 3.1 LOKACIJA OPRAVLJANJA ANKETE

Seznam naslovov pridelovalcev vrtnin - potencialnih lastnikov traktorjev smo pridobili na Agenciji Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve. Preden smo posamezne vrtnarije v Savinjski regiji vključili v raziskavo, nas je ob telefonskem pogovoru zanimalo, ali pri svojem delu uporabljajo traktor. Nato smo tiste, ki ga, osebno obiskali in skupaj smo odgovorili na anketo. Anketiranje po terenu je potekalo od februarja 2007 do maja 2007.



Slika 27: Zemljevid regij Slovenije (Sloveniaholidays.com, 2007)

#### 3.2 ANKETNI VPRAŠALNIK

Anketni vprašalnik je sestavljen iz dveh delov in je dodan v prilogi.

1. Prvi del zajema pet vprašanj o skupni velikosti obdelovalnih zemljišč vrtnarije, zemljišč na prostem in v zavarovanem prostoru, vrsti pridelave ter katere stroje in priključke še uporabljajo v povezavi s traktorjem. To pove nekaj splošnega o vrtnariji ter ne vpliva na oceno traktorja.

2. Drugi del ankete je sestavljen iz:

- petih vprašanj in zajema trgovsko oznako traktorja, imensko moč, letnik izdelave, skupno število delovnih ur ter delovne ure v enem letu,
- enajstih vprašanj; od tega je pet vprašanj o delovni sposobnosti traktorja, udobnosti traktorja, priročnosti traktorja pri vzdrževanju, priročnosti za delo in upravljanje z njim ter odnos serviserja do kupca vrednotenih z ocenami od 1 do 5 (ocena 5 - odlično, 4 - prav dobro, 3 - dobro, 2 - zadostno, 1 - nezadostno), tri vprašanja so vrednotena z da ali ne, na ostala tri vprašanja so anketiranci odgovarjali z naštevanjem.

### **3.2.1 Število anketiranih**

V Savinjski regiji je po podatkih Agencije RS za javnopravne evidence in storitve 63 vrtnarij. Poklicali smo vseh 63, anketirali pa samo 5, ker jih tolikšno število uporablja dvoosni traktor pri svojem delu.

### **3.3 OBDELAVA PODATKOV**

Z anketo zbrane podatke smo obdelali z metodami opisne statistike. Uporabili smo računalniški program Excel. Zaradi boljše preglednosti smo podatke prikazali s preglednicami.

## 4 REZULTATI

Rezultati so podani v preglednicah in slikah.

Obdelali smo podatke petih za delo v vrtnarijah uporabljenih dvoosnih traktorjev.

Preglednica 3 vsebuje podatke o skupni velikosti obdelovalnih zemljišč, zemljišč na prostem in v zavarovanem prostoru, vrsti pridelave ter katere stoje in priključke uporabljajo v povezavi s traktorjem.

Preglednica 3: Anketirani po velikosti obdelovalnih zemljišč, vrsti pridelave in strojih

Številka anketiranega	Velikost obdelovalnih površin (ha)	Površina na prostem (ha)	Površina v zavarovanem prostoru (ha)	Vrsta pridelave	Stroji in priključki
1.	0,40	0,40	–	pridelava zelja	vodna črpalka, škropilnica, sadilnik za zelje trosilec, prikolica, viličar, plug, freza
2.	0,50	0,40	0,10	pridelava sadik vrtnin, drevesnica, okrasne rastline	plug, freza, okopalnik, predsetvenik, škropilnica, agregat, sejalnik, črpalka
3.	0,76	0,76	–	pridelava sadik in zelenjave	plug, freza, mulčer
4.	1,00	0,97	0,03	pridelava sadik in zelenjave	plug, predsetvenik, trosilec, polagalec folije, freza
5.	13,80	12,00	1,80	proizvodnja okrasnih sadik, dreves, grmovnic, lončnic, okrasnih rastlin, zelenjadnic	plug, mulčer, freze, trosilec, prikolica, izkopalnik, škropilnica, sejalnik, lopatnik

Velikost obdelovalnih zemljišč analiziranih vrtnarij se giblje od 0,40 ha do 13,80 ha, od tega so zemljišča na prostem od 0,40 ha do 12,00 ha in v zavarovanem prostoru od 0,03 ha do 1,80 ha.

Vrsta pridelave petih analiziranih vrtnarij, je pridelava sadik in zelenjave ter vzgoja okrasnih rastlin; od tega imata dve drevesnico.

V povezavi s traktorjem imajo uporabniki veliko večjo možnost priključitve raznih strojev in priključkov, kot so plug, freza, mulčer, okopalnik, škropilnica, prikolica, predsetvenik in podobno.

Osemindeset vrtnarij, kjer je vrsta pridelave vzgoja balkonskega cvetja, lončnic, okrasnih enoletnic, dvoletnic in trajnic ter rezanega cvetja, pa uporabljajo enoosni traktor.

Slika 28 prikazuje primer pokritega prostora, kjer se uporablja enoosni traktor zaradi svojih konstrukcijskih značilnosti; slika 29 pa prikazuje pokriti prostor, kjer uporaba enoosnega ali dvoosnega traktorja ni mogoča.



Slika 28: Primer pokritega prostora - plastenjaka za pridelavo sadik (foto: Slapšak, 2007)



Slika 29: Primer pokritega prostora - plastenjaka za vzgojo lončnic (foto: Slapšak, 2007)

V preglednici 4 so prikazani podatki vsakega traktorja posebej glede na imensko moč, letnik izdelave in delovne ure. Številka ankete je označena po istem zaporedju kot pri preglednici 3.

Preglednica 4: Anketirani po trgovski oznaki traktorja, imenski moči, letniku in številu delovnih ur

Številka anketiranega	Trgovska oznaka traktorja	Imenska moč (kW)	Letnik	Skupno št. delovnih ur	Delovne ure v 1 letu
1.	Ursus	44	1990	3000	20- 30
2.	IMT	35	1990	4500	300
3.	Antonio Carraro	22	1990	650	40
4.	Univerzal	33	1991	5000	300
5.	New Holland	51	2006	1200	600

Zaradi pregleda nad stanjem traktorjev smo traktorje razdelili v velikostne razrede po imenski moči. Pri tej razdelitvi smo upoštevali podatke, kot jih prikazuje preglednica 1 na strani 5. V velikostni razred od 19 – 37 kW spadajo trije obravnavani traktorji (Antonio Carraro, Universal, IMT), v velikostni razred od 38 – 59 kW pa spadata dva traktorja (Ursus, New Holland).

Trije traktorji so stari 18 let, eden 17 let in eden 2 leti. Po podatkih Jejčiča in sod. (2003), znaša povprečna starost traktorjev v Sloveniji 18,8 let.

Dva anketiranca opravita s traktorjem od 20 do 40 ur letno, kar je zelo malo v primerjavi s prej imenovanim virom (Jejčič in sod., 2003), ki navaja nekaj več kot 280 ur letno; dva anketiranca opravita z njim 300 ur, kar je ekonomsko upravičeno; en traktor pa je zelo veliko v uporabi, kar 600 ur letno, glede na zemljišče, ki ga obdeluje (12 ha na prostem).

Skupno število delovnih ur ima Antonio Carraro zelo malo – 650 ur; trije imajo od 3000 do 5000 ur in jih bo potrebno kmalu zamenjati; eden, ki je star 2 leti, pa ima 1200 ur.

#### 4.1 DELOVNE ZNAČILNOSTI TRAKTORJA

Preglednica 5: Anketirani po zadovoljstvu o delovni sposobnosti, udobnosti, priročnosti, upravljanju in vzdrževanju traktorja ter odnosu zastopnika do kupca

		Anketa 1	Anketa 2	Anketa 3	Anketa 4	Anketa 5
		ocena	ocena	ocena	ocena	ocena
<b>Delovna sposobnost traktorja</b>	- imenska moč	4	5	5	4	4
	- dvžižna sila hidravlike	4	5	5	4	4
	- št. prestavnih razmerij v menjalniku	3	5	5	4	5
<b>Udobnost dela s traktorjem</b>	- preglednost oz. vidljivost iz kabine	4	5	-	5	4
	- sedež voznika	5	4	5	4	4
	- hrup v kabini	2	4	-	4	4
	- ogrevanje oz. hlajenje v kabini	1	1	-	1	5
<b>Priročnost traktorja za delo in upravljanje</b>	- pripenjanje priključkov	4	3	5	2	5
	- upravljanje priključkov iz traktorja	4	4	5	3	5
	- pretikanje prestavnih razmerij	4	5	5	4	4
	- nastavitev širine koloteka	1	3	1	1	3
<b>Priročnost traktorja pri vzdrževanju</b>	- menjava olja	-	5	-	5	-
	- zamenjava čistilcev	-	5	-	5	-
	- vzdrževanje akumulatorja	-	5	-	5	-
	- čiščenje zračnih čistilcev	-	5	-	5	-
<b>Odnos zastopnika in serviserja do kupca</b>	- hiter dostop do rezervnih delov	5	5	5	5	5
	- cenovno sprejemljivi rezervni deli	5	5	4	4	4

Dobre lastnosti traktorja se ocenjujejo z višjimi ocenami in slabe lastnosti z nižjimi ocenami (ocena 5 – odlično, 4 – prav dobro, 3 – dobro, 2 – zadostno, 1 – nezadostno).

Imenska moč je nazivna moč motorja, ki jo podajo proizvajalci traktorjev. Nazivno moč motorja merimo pri nazivni vrtilni frekvenci motorja, torej tik preden začne črpalka za vbrizgavanje regulirati količino pogonskega goriva.

Trije anketiranci so bili z imensko močjo traktorja zadovoljni (ocena 4), dva anketiranca pa sta bila zelo zadovoljna (ocena 5).

Z dvižno silo hidravlike so bili trije anketiranci zadovoljni (ocena 4), dva pa sta bila zelo zadovoljna (ocena 5). Hidravlično dvigalo omogoča dvigovanje, nošenje in spuščanje priključnih orodij in strojev, lahko pa priključek držimo na ustrezni višini.

Eden anketiranec je bil s številom prestavnih razmerij srednje zadovoljen (ocena 3), eden je bil zadovoljen (ocena 4) in trije zelo zadovoljni (ocena 5).

Dva anketiranca sta bila s preglednostjo oz. vidljivostjo iz kabine zadovoljna (ocena 4), dva pa zelo zadovoljna (ocena 5); eden traktor nima kabine (Antonio Carraro), zato tudi nima ocene.

Trije anketiranci so bili s sedežem voznika zadovoljni (ocena 4), dva pa zelo zadovoljna (ocena 5).

Eden anketiranec je bil nad hrupnostjo v kabini nezadovoljen (ocena 2), ker mu kabina ne tesni dovolj. Treh anketirancev hrup v kabini ni preveč motil (ocena 4), eden traktor kabine nima, posledično lastnik ne more oceniti hrupa v njej.

Trije anketiranci so bili z ogrevanjem oz. hlajenjem v kabini zelo nezadovoljni (ocena 1), eden nima kabine in ne more podati ocene, eden pa je s tem zelo zadovoljen (ocena 5).

Eden anketiranec je bil s priročnostjo pripenjanja priključkov nezadovoljen (ocena 2), ker nima pri traktorju samodejnih pripenjalnih kljuk na dvižnih rokah. Eden je bil s priročnostjo srednje zadovoljen (ocena 3), eden zadovoljen (ocena 4) in dva zelo zadovoljna (ocena 5).

Eden anketiranec je bil s priročnostjo upravljanja priključkov iz traktorja srednje zadovoljen (ocena 3), dva sta bila zadovoljna (ocena 4) in zopet dva zelo zadovoljna (ocena 5).

Trije anketiranci so bili s pretikanjem prestavnih razmerij zadovoljni (ocena 4), dva sta bila zelo zadovoljna (ocena 5). Pretikanje rabimo za prilagoditev delovni hitrosti traktorja, ki ga zahteva trenutno delo.

Trije traktorji nimajo zmožnosti nastavitve širine koloteka oz. te nastavitve pri svojem delu ne potrebujejo (ocena 1), dva anketiranca pa sta s to nastavitvijo srednje zadovoljna (ocena 3).

Na vprašanje »Ali servisiranje opravljate sami ali pooblaščen organizacija?« sta dva anketiranca odgovorila z DA (servisiranje opravljata sama). Trije anketiranci so odgovorili z NE (to pomeni, da servisiranje opravlja pooblaščen organizacija). Anketiranca, ki sta odgovorila z DA, sta z najvišjo oceno, tj. 5, ocenila priročnost pri menjavi olja, zamenjavi čistilcev, vzdrževanju akumulatorja in čiščenju zračnih čistilcev.

S hitrim dostopom do rezervnih delov je bilo vseh pet anketirancev zelo zadovoljnih (ocena 5), s cenovno sprejemljivimi rezervnimi deli pa so bili trije zadovoljni (ocena 4) in dva zelo zadovoljna (ocena 5). Anketiranci so povedali, da so rezervni deli lahko dosegljivi in tudi cenovno sprejemljivi. Servis opravlja precej mehanikov, tako da ni potrebno dolgo časa čakati na popravilo.

## 4.2 DRUGI DEJAVNIKI NAKUPNE ODLOČITVE

Na vprašanje »Ali bi se pri nakupu traktorja ponovno odločili za isto znamko traktorja?« so štiri anketiranci odgovorili z DA, eden je podal odgovor NE.

Na vprašanje »Ali bi traktor, ki ga uporabljate, priporočili potencialnemu kupcu kot dober nakup?« so trije anketiranci odgovorili z DA, dva sta odgovorila z NE. Če je s traktorjem lastnik zadovoljen, priporoča nakup tudi drugemu in ga hvali ali graja, kakor mu narekujejo izkušnje.

Na vprašanje »Ali ste pri nakupu traktorja upoštevali samo ceno?« je eden anketiranec odgovoril z DA (pri nakupu je upošteval samo ceno), štiri anketiranci so odgovorili z NE (niso upoštevali zgolj cene).

Na vprašanje »Ali ste pri nakupu traktorja upoštevali tehnične karakteristike in uporabnost traktorja?« so štiri anketiranci upoštevali tehnične karakteristike in uporabnost traktorja in so odgovorili z DA, eden pa tega pri nakupu ni upošteval in odgovoril z NE.

### 4.2.1 Anketirani po necenovnih lastnostih traktorja, kot dejavnikov nakupne odločitve

Vseh pet anketirancev je podalo naslednje odgovore.

Okretnost traktorja je pomembna zaradi majhnega radiusa obračanja, saj se mora traktor s priključnim strojem obrniti na čim manjšem prostoru. Okretnost pri delu uporabniku prihrani ogromno časa in energije.

Večnamenska uporabnost traktorja je pomembna za prilagoditev dela, ki ga opravljajo. Najbolj razširjeni so standardni traktorji, saj so specialni dražji in jih težko uporabljamo za kaj drugega.

Stabilnost traktorja je pomembna pri vožnji v ovinek ali pri obračanju, ker deluje na traktor centrifugalna sila in lahko pride do prevrnitve ali zdrsov. Odvisna je tudi od širine traktorja, dolžine in tudi od točke težišča.

Možnost priključitve raznih priključkov ne samo zadaj ampak tudi spredaj. To sovпада z večnamensko uporabnostjo, se pravi, da lahko priključimo večino standardnih priključkov oz. čimveč različnih.



Dobra vidljivost oz. preglednost iz kabine je pomembna za lažje upravljanje priključnih strojev. Voznik mora imeti čimbolj neoviran pogled na okolico iz kabine, predvsem nazaj, kjer je priključen stroj, s katerim delamo. Stebrički kabine morajo biti tanki, spredaj pa ozek in nizek pokrov motorja.

Udobnost in funkcionalnost - zaradi zdravja uporabnika (sodoben sedež mora biti zračno vzmeten z zračnim kompresorjem).

#### **4.2.2 Anketirani po oceni bistvenih tehničnih lastnostih, ki bi jih moral imeti**

##### **vrtnarski traktor**

Dva od petih anketirancev sta omenila visoko vrtilno frekvenco motorja in nastavljivo širino koloteka.

Visoka vrtilna frekvenca motorja - za doseganje večje moči traktorja; zmanjšata se specifična poraba goriva in hrup motorja.

Nastavljiva širina koloteka je zelo pomembna pri traktorjih za medvrstno obdelavo in nego. Je standardizirana - ISO 4004: 1500 mm  $\pm$  25 mm; 1800 mm  $\pm$  25 mm; 2000 mm  $\pm$  25 mm. Vinogradniški traktorji 750 mm, sadjarski 1000 mm (Jejčič, 2007b: 230).

#### **4.2.3 Anketirani po oceni opravil, ki jih s traktorjem, ki ga imajo sedaj, ne morejo opravljati**

Vsi anketiranci lahko s svojim traktorjem opravljajo vsa opravila, le eden je omenil, da traktor ne omogoča hitrega priklopa, kar je pomembno pri pripenjanju npr. prikolice (zatič se aktivira, ko prikolica zadane v priklop in ni potrebno stopat s traktorja).

## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

Pred pričetkom opravljanja ankete smo predvidevali, da bomo brez težav našli vrtnarije, ki pri svojem delu uporabljajo dvoosni traktor. Vendar temu ni bilo tako, predvsem zaradi majhnih obdelovalnih zemljišč in specifične vrste pridelave - panoge.

Preglednica 6: Kmetijska mehanizacija in oprema po letih (Statistični letopis..., 2007: 310)

Število v lasti	1997	2000	2005
<b>Traktorji- skupaj</b>	<b>104771</b>	<b>108166</b>	<b>103756</b>
do 18 kW	12790	11928	8201
19- 37 kW	69623	69094	62507
38- 59 kW	20784	24425	27366
60- 75 kW	1035	2045	4257
76- 90 kW	255	386	942
nad 90 kW	264	288	483

Iz preglednice je razvidno, da največji delež v Sloveniji predstavljajo traktorji v velikostnem razredu med 19 in 37 kW ter med 38 in 59 kW. Povečuje se število močnejših traktorjev nad 75 kW, ki so za vrtnarstvo neprimerni.

Odgovori anketiranih so pokazali, da v velikostni razred od 19 – 37 kW spadajo trije obravnavani traktorji, v velikostni razred od 38 – 59 kW pa spadata dva traktorja.

Prevladujejo standardni oz. univerzalni traktorji, ki so za vrtnarstvo pogosto neprimerni. Zaradi relativne nizke kupne moči povprečnega uporabnika se še vedno uporabljajo adaptirane izvedbe univerzalnih traktorjev, ki ne ustrezajo sodobnim tehnološkim zahtevam.

Po statističnih podatkih (Zagorc in sod., 2001: 40; Statistični urad..., 2007) je bilo leta 2000 v Savinjski regiji 245 vrtnarskih pridelovalcev, leta 2003 jih je bilo 209, leta 2006 pa 136. Iz teh podatkov je razvidno, da je število pridelovalcev v omenjeni regiji v zadnjih šestih letih zmanjšalo za 44,5 %.

Ključni faktor za odklanjanje sodelovanja potencialnih respondentov pri anketi je zaupnost osebnih podatkov, kajti izkazalo se je, da vrtnarji niso hoteli sodelovati pri anketi, zato da jim ni bilo potrebno dajati neželenih podatkov.

V izpeljani obravnavi pristranskosti in subjektivnih ocen vrtnarjev ni mogoče izločiti, saj gre za pavšalne ocene, ne pa za strokovna mnenja.

Z delovno sposobnostjo traktorja (imenska moč, dvižna sila hidravlike, št. prestavnih razmerij) so bili anketirani večinoma zadovoljni (oceni 4 in 5).

Pri udobnosti dela s traktorjem se kažejo razlike predvsem glede hrupa v kabini in ogrevanja oz. hlajenja v njej. Eden traktor je brez kabine, trije nimajo ogrevanja. Ta podatek kaže tehnično zastarelost traktorjev.

S priročnostjo traktorja za delo in upravljanje so bili anketirani večinoma zadovoljni, le pri nastavitvi širine koloteka trije traktorji nimajo te zmožnosti, dva sta podala oceno 3.

S priročnostjo traktorja pri vzdrževanju sta bila dva anketirana zelo zadovoljna (ocena 5), to pomeni, da nimata težav pri menjavi olja, zamenjavi čistilcev, vzdrževanju akumulatorja in čiščenju zračnih čistilcev. Trem pa servisiranje opravlja pooblaščen organizacija.

Z odnosom zastopnika in serviserja do kupca so anketirani bili zelo zadovoljni glede hitrega dostopa do rezervnih delov (ocena 5), s cenovno sprejemljivimi deli pa so bili trije zadovoljni (ocena 4) in dva zelo zadovoljna (ocena 5).

Ugotovili smo, da v Savinjski regiji ni traktorja, ki bi izpolnjeval tehnične specifikacije vrtnarskega traktorja (Zakon..., 2006), ki so našete spodaj. Pri tem opozarjamo, da v navedku uporabljeno izrazoslovje ni več primerno.

»Motor:

- 4 valjni diesel motor s turbinskim polnilnikom in hladilnikom polnilnega zraka,
- tekočinsko hlajenje z viskozno sklopko ventilatorja,
- max. moč motorja po ECE R24 66 kW/90KM,
- elektronska regulacija motorja s tipko za shranjevanje delovnih vrtljajev,
- porast navora min. 35%.

Menjalnik:

- zobniški menjalnik z vsaj 24 prestavami,
- vsaj tri prestave pod obremenitvijo,
- večlamelna glavna sklopka v oljni kopeli z elektro - hidravličnim upravljanjem,
- najpočasnejša prestava pod 400 m/h pri nazivnih vrtljajih motorja,
- najhitrejša prestava 40 km/h.

Priključna gred:

- priključna gred spredaj in zadaj,
- večlamelna sklopka v oljni kopeli,
- elektro - hidravlični vklop in izklop s tipko v kabini in na zadnjih blatnikih,
- zadaj 540, 540E, 1000, 1000E, ročica za preklapljanje prestav v kabini traktorja,
- spredaj 1000 1/min.

Hidravlika in hidravlično dvigalo:

- pretok hidravlične črpalke 60 l/min, 200 bar
- elektronsko reguliranje hidravličnega dvigala (EHR) s tipkami na blatnikih,
- dvižna moč hidravličnega dvigala min. 6000 kg,
- priključni kavli za hitro priključevanje,
- trije razdelilni ventili z dvosmernim delovanjem, od tega dva razvodna ventila z upravljanjem s križno ročico (joystick),

- hidravlično dvigalo spredaj z dvižno silo min. 2500 kg.

Zavore:

- lamelne zavore v oljni kopeli,
- zračni kompresor z inštalacijo za zračne zavore (eno-cevni in dvo-cevni sistem).

Kabina:

- pregledna komfortna kabina s klimatsko napravo,
- zračno vzmeteni sedež z vzdolžnim vzmetenjem,
- sedež za sovoznika z varnostnim pasom,
- priprava za avtoradio z zvočniki,
- delovne luči spredaj in zadaj,
- rotacijska luč.

Pnevmatike zadaj 16,9 R38 in odgovarjajoče sprednje.

Vrtljivi sprednji blatniki.

Maksimalna višina traktorja do zgornjega roba kabine 2750 mm.«

## 5.2 SKLEPI

Pri raziskavi smo ugotovili:

- slabo opremljenost vrtnarij,
- uporabo stare mehanizacije (trije traktorji so stari 18 let, eden 17 let in eden 2 leti),
- nizko raven specializiranosti za vrtnarske kulture - uporaba standardnih oz. univerzalnih traktorjev.

## 6 POVZETEK

V vrtnarstvu so načeloma manjša zemljišča, primerna za zelo intenzivno obdelavo vrtnin. Zemljišča v vrtnarstvu so na prostem ali pokrita in prav zaradi tega je uporaba standardnih traktorjev omejena. Uporabljali naj bi se samo specialni traktorji za vrtnarstvo.

Namen pričujoče raziskave je bil z anketnim vprašalnikom ugotoviti opremljenost vrtnarjev s specializiranimi dvoosnimi vrtnarskimi traktorji v Savinjski regiji.

Seznam naslovov pridelovalcev vrtnin - potencialnih lastnikov traktorjev smo pridobili na Agenciji Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve. Preden smo posamezne vrtnarje v Savinjski regiji vključili v raziskavo, nas je ob telefonskem pogovoru zanimalo, ali pri svojem delu uporabljajo traktor. Nato smo tiste, ki ga, osebno obiskali in skupaj smo odgovorili na anketo. Anketiranje po terenu je potekalo od februarja 2007 do maja 2007.

V Savinjski regiji je po podatkih Agencije RS za javnopravne evidence in storitve 63 vrtnarjev. Poklicali smo vseh 63, anketirali pa samo 5, ker jih tolikšno število uporablja dvoosni traktor pri svojem delu oz. le tolikšno število jih je bilo pripravljeno sodelovati.

Velikost obdelovalnih zemljišč analiziranih vrtnarjev se giblje od 0,40 ha do 13,80 ha, od tega so zemljišča na prostem od 0,40 ha do 12,00 ha in v zavarovanem prostoru od 0,03 ha do 1,80 ha.

Vrsta pridelave petih analiziranih vrtnarjev, je pridelava sadik in zelenjave ter vzgoja okrasnih rastlin; od tega imata dve drevesnico.

V velikostni razred od 19 – 37 kW spadajo trije obravnavani traktorji (Antonio Carraro, Universal, IMT), v velikostni razred od 38 – 59 kW pa spadata dva traktorja (Ursus, New Holland).

Trije traktorji so stari 18 let, eden 17 let in eden 2 leti. Po podatkih Jejčiča in sod., (2003), znaša povprečna starost traktorjev v Sloveniji 18,8 let.

Dva anketiranca opravita s traktorjem od 20 do 40 ur letno, kar je zelo malo v primerjavi s prej imenovanim virom (Jejčič in sod., 2003), ki navaja nekaj več kot 280 ur letno; dva anketiranca opravita z njim 300 ur, kar je ekonomsko upravičeno; en traktor pa je zelo veliko v uporabi, kar 600 ur letno, glede na zemljišče, ki ga obdeluje (12 ha na prostem).

Skupno število delovnih ur ima Antonio Carraro zelo malo – 650 ur; trije imajo od 3000 do 5000 ur in jih bo potrebno kmalu zamenjati; eden, ki je star 2 leti, pa ima 1200 ur.

Z delovno sposobnostjo traktorja (imenska moč, dvizna sila hidravlike, št. prestavnih razmerij) so bili anketirani večinoma zadovoljni (oceni 4 in 5).

Pri udobnosti dela s traktorjem se kažejo razlike predvsem glede hrupa v kabini in ogrevanja oz. hlajenja v njej. Eden traktor je brez kabine, trije nimajo ogrevanja. Ta podatek kaže tehnično zastarelost traktorjev.

S priročnostjo traktorja za delo in upravljanje so bili anketirani večinoma zadovoljni, le pri nastavitvi širine koloteka trije traktorji nimajo te zmožnosti, dva sta podala oceno 3.

S priročnostjo traktorja pri vzdrževanju sta bila dva anketirana zelo zadovoljna (ocena 5), to pomeni, da nimata težav pri menjavi olja, zamenjavi čistilcev, vzdrževanju akumulatorja in čiščenju zračnih čistilcev. Trem pa servisiranje opravlja pooblaščen organizacija.

Z odnosom zastopnika in serviserja do kupca so anketirani bili zelo zadovoljni glede hitrega dostopa do rezervnih delov (ocena 5), s cenovno sprejemljivimi deli pa so bili trije zadovoljni (ocena 4) in dva zelo zadovoljna (ocena 5).

Za ponovni nakup iste znamke traktorja bi se odločili štirje anketirani, eden pa ne.

Trije anketirani bi traktor, ki ga uporabljajo, priporočili potencialnemu kupcu kot dober nakup, dva bi nakup odsvetovala.

Razen enega anketiranega, ki je pri nakupu traktorja upošteval le ceno, štirje niso upoštevali zgolj cene, temveč tudi tehnične karakteristike.

## 7 VIRI

- Bernik R. 2004. Tehnika v kmetijstvu. Traktor. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 114 str.
- Enciklopedija vrtnarjenja. 1994. 1.izdaja. Ljubljana, Slovenska knjiga: 651 str.
- Forvarder Timberjack.  
[www.forstgmbh.at/data/prod\\_7.htm](http://www.forstgmbh.at/data/prod_7.htm) (24.11.2007)
- Hrustel J. 2005. Varno delo s traktorjem in traktorskimi priključki. Skripta za interno uporabo. Celje, Vrtnarska šola Celje. 37 str.
- JCB Fastrack.  
<http://members.lycos.nl/lieuwe84/fourdescaphotos6.html> (24.11.2007)
- Jejčič V. 2007a. Razlaga najpomembnejših pojmov v katalogu. Tehnika in narava, 11, 1: 16-19
- Jejčič V. 2007b. Traktor. Ljubljana, Kmečki glas: 245 str.
- Jejčič V. 2007c. Zgodovina razvoja traktorjev. Tehnika in narava, 11, jubilejna številka: 30-36
- Jejčič V., Cunder T., Poje T., Košir B., Žlender B., Juvan I. 2003. Tehnična raven in opremljenost slovenskih kmetij s traktorji. Ljubljana, KIS: 45 str.
- Jeraj K. 2000. Vrednotenje traktorjev na kmetijah. Dipl. nal. Ljubljana, BF: 107 str.
- Jenčič R., 1986. Kmetijski stroji. Ljubljana, Kmečki glas: 235 str.
- Katalog enoosnih in malih gumigoseničnih traktorjev. 2007. Tehnika in narava, 11, 1: 90-94
- Katalog sadjarsko- vinogradniških in komunalnih traktorjev ter traktorskih kosilnic. 2007. Tehnika in narava, 11, 1: 66-90
- Katalog standardnih in gorskih traktorjev. 2007. Tehnika in narava, 11, 1: 24-26
- Poje T. 2007a. John Deere 6830 Premium Plus Autopowr. Tehnika in narava, 11, 1: 6-10
- Poje T. 2007b. Združevanje proizvajalcev traktorjev. Tehnika in narava, 11, jubilejna številka: 39-41
- Renius K.T. 1978. Traktoren, Technik und ihre Anwendung. Zweite durchgesehene Auflage. Verlagsunion Agrar: 221 str.

Sloveniaholidays.com.

<http://www.sloveniaholidays.com/slovenia> (14. 11. 2007)

SSKJ: Slovar slovenskega knjižnega jezika. 2005. Ljubljana, DZS: 1714 str.

Statistični letopis Republike Slovenije 2007. 2007. 310: 600 str.

Statistični urad RS.

<http://www.stat.si> (14. 11. 2007)

Zagorc B., Orešnik I., Krznar J., Kutin B. 2001. Popis vrtnarstva, Slovenija 2000. Ljubljana, Statistični urad RS: 51 str.

Zakon o javnem naročanju- ZJN- 2. Ur. l. RS, št 128/ 06

Žmavc M. 1997. Kmetijska tehnika za danes in jutri. Novo mesto, Srednja kmetijska šola Grm: 262 str.



## ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju, prof. dr. Rajku Berniku, da mi je omogočil izdelavo diplomske naloge.

Iskreno se zahvaljujem možu Silvu, staršem in prijateljicam za vzpodbudo pri dokončanju študija.

Hvala tudi vsem, ki so bili pripravljeni sodelovati pri anketi.

## PRILOGA

### ANKETA O TRAKTORJIH, KI SE UPORABLJAJO V VRTNARIJAH V SAVINJSKI REGIJI

#### 1. DEL

- Velikost obdelovalnih površin vrtnarije: .....
- Površina na prostem: .....
- Površina v zaščitenem prostoru: .....
- Panoga vaše vrtnarije: .....
- Katere kmetijske stroje in priključke uporabljate na vrtnariji, v povezavi s traktorjem? Naštete.

- .....  
.....  
.....

#### 2. DEL – TRAKTOR KATERI SE UPORABLJA NA VRTNARIJI

- Trgovska oznaka traktorja: .....
- Imenska moč traktorja: .....
- Letnik izdelave: .....
- Skupno število delovnih ur: .....
- Delovne ure v enem letu (okvirno): .....

##### 2.1 Delovna sposobnost traktorja

- Ocenjuje se: - imenska moč, 1 2 3 4 5  
- dvižna sila hidravlike 1 2 3 4 5  
- število prestavnih razmerij v menjalniku 1 2 3 4 5

##### 2.2 Udobnost dela s traktorjem

- Ocenjuje se: - preglednost oz. vidljivost iz kabine, 1 2 3 4 5  
- sedež voznika, 1 2 3 4 5  
- hrup v kabini, 1 2 3 4 5  
- ogrevanje oz. hlajenje kabine 1 2 3 4 5

##### 2.3 Priročnost traktorja pri vzdrževanju

Ali servisiranje opravljate sami ali pooblaščen organizacija?

DA NE

Če opravljate sami, ocenite priročnost pri:

- menjavi olja, 1 2 3 4 5
- zamenjavi čistilcev, 1 2 3 4 5
- vzdrževanju akumulatorja, 1 2 3 4 5
- čiščenje zračnih čistilcev 1 2 3 4 5

##### 2.4 Priročnost traktorja za delo in upravljanje

- Ocenjuje se: - pripenjanje priključkov 1 2 3 4 5

- upravljanje priključkov iz traktorja 1 2 3 4 5
  - pretikanje prestavnih razmerij 1 2 3 4 5
  - nastavitev širine koloteka 1 2 3 4 5
- (če se uporablja ta zmožnost traktorja)

**2.5 Odnos zastopnika in serviserja do kupca**

- Ocenjuje se: - hiter dostop do rezervnih delov 1 2 3 4 5
- cenovno sprejemljivi rezervni deli 1 2 3 4 5

**2.6 Ali bi se pri nakupu traktorja ponovno odločili za isto znamko traktorja?**

DA NE

**2.7 Ali bi traktor, ki ga uporabljate, priporočili potencialnemu kupcu kot dober nakup?**

DA NE

**2.8 Ali ste pri nakupu traktorja upoštevali samo ceno**

DA NE

**ali tehnične karakteristike in uporabnost traktorja?**

DA NE

**2.9 Zaradi česa bi se odločili kupiti traktor kakršnega rabite, ne da bi pri tem upoštevali ceno? Naštejte.**

.....

.....

.....

**2.10 Katere bistvene tehnične lastnosti bi po vaših delovnih potrebah moral imeti vrtnarski traktor? Naštejte.**

- .....

.....

.....

**2.11 Katerih opravil s traktorjem, ki ga imate, sedaj ne morete opravljati? Naštejte.**

- .....

.....

.....

V anketi se ocenjujejo dobre lastnosti traktorja z višjimi ocenami in slabe lastnosti z nižjimi ocenami. Ostale odgovore vrednotim z da ali ne in z naštevanjem.