

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Gašper KOSMAČ

**ANALIZA UČINKOVITOSTI KMETIJSKE  
MEHANIZACIJE NA GORSKIH KMETIJAH**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Gašper KOSMAČ

**ANALIZA UČINKOVITOSTI KMETIJSKE MEHANIZACIJE NA  
GORSKIH KMETIJAH**

DIPLOMSKO DELO  
Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

**ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF AGRICULTURAL  
MECHANIZATION IN MOUNTAIN FARMS**

B. SC. THESIS  
Professional Study Programmes

Ljubljana, 2013

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija Kmetijstvo – agronomija in hortikultura – 1. stopnja. Delo je bilo opravljeno na Katedri za fitomedicino, kmetijsko tehniko, poljedelstvo, travništvo in pašništvo.

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

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Batič Franc  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

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

Član: doc. dr. Vidrih Matej  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svojega diplomskega dela na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je delo, ki sem ga oddal v elektronski obliki, identično tiskani verziji.

Gašper Kosmač

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Dv1
- DK UDK 631.111.(23): 631.3 (043.2)
- KG gorske kmetije/kmetijska mehanizacija/traktorji/učinkovitost
- AV KOSMAČ, Gašper
- SA BERNIK, Rajko (mentor)
- KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
- LI 2013
- IN ANALIZA UČINKOVITOSTI GORSKE MEHANIZACIJE NA GORSKIH  
KMETIJAH
- TD Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja)
- OP IV, 25, [5] str., 8 pregl., 22 sl., 1 pril., 13 vir.
- IJ sl
- Jl sl/en
- AI Za gorske kmetije so značilne bolj ali manj obdelovalne površine v nagibu. Zato je uporaba mehanizacije omejena na gorske traktorje. Namen naloge je bil ugotoviti učinkovitost uporabe gorskih traktorjev. Izvedel sem anketo na kmetijah, kjer že uporabljajo gorsko mehanizacijo. Z anketo sem pridobil podatke o nadmorskih višinah kmetij, velikostih in naklonih obdelovalnih površin. Zanimalo me je, katere gorske traktorje uporabljajo letno in število opravljenih ur z njimi ter privarčevane ure v primerjavi s predhodnim načinom dela. Zadnji del ankete se je nanašal na dejavnike varnosti uporabe gorskih traktorjev ter mnenja o odnosu države do gorskih kmetij. Iz pridobljenih podatkov je razvidno, da se z večanjem obdelovalnih površin poveča število opravljenih ur. Predvsem pa se z uporabo mehanizacije privarčuje veliko več delovnih ur kot pred nakupom le-te. Ugotovil sem, da v povezavi nakupne cene in števila opravljenih ur letno nastanejo prevelike razlike. Zato vidim možnost v nujenju traktorskih uslug, saj bi se s tem zagotovil dohodek imetniku mehanizacije, prejemniku uslug pa ne bi bilo potrebno kupovati drage mehanizacije.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

- ND Dv1
- DC 631.111(23):631.3 (043.2)
- CX mountain farms/agriculture machanization/tractors/effectiveness
- AU KOSMAČ, Gašper
- AA BERNIK, Rajko (supervisor)
- PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
- PY 2013
- TY THE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF AGRICULTURAL  
MECHANIZATION IN MOUNTAIN FARMS
- DT B. Sc. Thesis (Professional Study Programmes)
- NO IV, 25, [5]p., 8 tab., 22 fig., 1 ann., 13 ref.
- LA sl
- Al sl/en
- AB When it comes to mountain farms there are usually slope surfaces, so the mechanization is limited to mountain tractors. The purpose of the assignment was to determine the efficiency of mountain tractors in these specific surfaces. I made a poll on farms where they are already using this type of equipment. With the poll I have gained information about altitude, size of surfaces and slopes. I wanted to know which mountain tractors they are using through the year, the number of working hours and hours which were saved with the use of proper mechanization. The last part of the poll was related to the factors of safety when they are using mountain tractors and their opinion about the relation of the state when it comes to mountain farms. From the data I had obtained it shows that the number of working hours increases proportional with increasing surfaces, but I also found out that with proper mechanization we can decrease the number of hours invested in specific activity. I also found out that there are excessive differences between the purchase price of the machine and the number of working hours. Because of that I see a possibility in providing tractor services. The owner of the machine would have a profit, and the recipient would not have to buy an expensive machinery.

## KAZALO VSEBINE

|   | Str.      |
|---|-----------|
| KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA   | III       |
| KEY WORDS DOCUMENTATION   | IV        |
| KAZALO VSEBINE  | V         |
| KAZALO PREGLEDNIC   | VI        |
| KAZALO SLIK   | VII       |
| KAZALO PRILOG   | VIII      |
| OKRAJŠAVE IN SIMBOLI  | IX        |
| <b>1 UVOD</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1 NAMEN NALOGE  | 1         |
| 1.2 DELOVNE HIPOTEZE  | 1         |
| 1.3 CILJI NALOGE  | 1         |
| <b>2 PREGLED OBJAV</b>  | <b>2</b>  |
| 2.1 KLASIFIKACIJA TRAKTORJEV  | 2         |
| 2.2 VRSTE TRAKTORJE UPORABLJENIH NA GORSKIH KMETIJAH                                    | 2         |
| <b>2.2.1 Enoosni traktorji</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2.2.2 Dvoosni traktorji</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2.2.3 Prirejeni traktorji za delo na nagibu</b>                                      | <b>6</b>  |
| <b>2.2.4 Traktorji transporterji</b>  | <b>7</b>  |
| <b>2.2.5 Specialni traktorski priključki</b>  | <b>9</b>  |
| 2.3 SISTEMI KRMLJENJA GORSKIH TRAKTORJEV  | 10        |
| <b>3 MATERIALI IN METODE</b>  | <b>12</b> |
| 3.1 LOKACIJA OPRAVLJENE ANKETE  | 12        |
| 3.2 SESTAVA VPRAŠALNIKA   | 12        |
| <b>4 REZULTATI</b>  | <b>13</b> |
| 4.1 NADMORSKA VIŠINA ANKETIRANIH KMETIJ   | 13        |
| 4.2 POVRŠINA OBDELOVALNIH POVRŠIN   | 14        |
| 4.3 NAKLONI OBDELOVALNIH POVRŠIN  | 15        |
| 4.4 ŠTEVILO DELOVNIH OPRAVLJENIH UR Z GORSKIMI TRAKTORJI                                | 16        |
| 4.5 PRIVARČEVANO ŠTEVILO UR LETNO   | 17        |
| 4.6 VRSTE GORSKIH TRAKTORJEV  | 18        |
| 4.7 NAMEN UPORABE GORSKEGA TRAKTORJA  | 19        |
| 4.8 NAKLONI ŠE VARNE UPORABE RAZLIČNIH SKUPIN GORSKIH TRAKTORJEV PO MNENJU ANKETIRANCEV | 20        |
| <b>5 RAZPRAVA IN SKLEPI</b>   | <b>22</b> |
| 5.1 RAZPRAVA  | 22        |
| 5.2 SKLEPI  | 22        |
| <b>6 POVZETEK</b>   | <b>24</b> |
| <b>7 VIRI</b>   | <b>25</b> |
| <b>ZAHVALA</b>  |           |

## KAZALO PREGLEDNIC

|  | Str. |
|--|------|
| Preglednica 1: Nadmorska višina anketiranih kmetij                         | 13   |
| Preglednica 2: Površina obdelovalnih površin                               | 14   |
| Preglednica 3: Delež naklona vseh površin                                  | 15   |
| Preglednica 4: Število delovnih ur opravljenih z gorsko mehanizacijo letno | 16   |
| Preglednica 5: Privarčevano število ur letno s predhodnim načinom dela*    | 17   |
| Preglednica 6: Vrsta gorskih traktorjev                                    | 18   |
| Preglednica 7: Namen uporabe gorskega traktorja                            | 19   |
| Preglednica 8: Nakloni še varne uporabe gorskih traktorjev                 | 20   |

## KAZALO SLIK

|  | Str. |
|--|------|
| Slika 1: Klasifikacija traktorjev (Bernik, 2004)                             | 2    |
| Slika 2: Enoosna kosilnica Brielmaier q1 (Brielmaier..., 2013)               | 4    |
| Slika 3: Samohodni traktor z nameščenim                                      | 4    |
| Slika 4: Enoosni traktor z nameščenimi valji (foto: Kosmač, 2013)            | 4    |
| Slika 5: Dvoosni traktor pri košnji (Reform, 2013)                           | 5    |
| Slika 6: Dvoosna kosilnika (foto: Kosmač, 2013)                              | 5    |
| Slika 7: Univerzalno uporabni dvoosni kosilnik (Reform..., 2013)             | 6    |
| Slika 8: Obračanje krme z dvoosnim traktorjem (foto: Kosmač, 2012)           | 6    |
| Slika 9: Prirejen traktor za delo na nagnjenih terenih (foto: Kosmač, 2013)  | 7    |
| Slika 10: Traktor transporter z nakladalno prikolico (foto: Kosmač, 2012)    | 8    |
| Slika 11: Menjava priključka na traktorju transporterju (foto: Kosmač, 2012) | 9    |
| Slika 12: Specialna nakladalna za delo v nagibu (Lound, 2013)                | 9    |
| Slika 13: Dvoosni traktor pri košnji s "pasjim hodom" (foto: Kosmač, 2011)   | 10   |
| Slika 14: Ena izmed gorskih kmetij (foto: Kosmač, 2011)                      | 12   |
| Slika 15: Nadmorska višina anketiranih kmetij                                | 13   |
| Slika 16: Površina obdelovalnih površin                                      | 14   |
| Slika 17: Delež naklonov skupnih obdelovalnih površin                        | 15   |
| Slika 18: Število delovnih ur opravljenih z gorskimi traktorji letno         | 16   |
| Slika 19: Privarčevano število ur*   | 17   |
| Slika 20: Vrsta gorskega traktorja   | 18   |
| Slika 21: Namen uporabe gorskega traktorja                                   | 19   |
| Slika 22: Nakloni še varne uporabe različnih vrst gorskih traktorjev.        | 20   |



## KAZALO PRILOG

PRILOGA A: anketa

## OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

**klirens:** razdalja od najnižje točke traktorja do tal.

**dvoosne kosilnice:** dvoosni traktorji

**terra pnevmatike:** nizkotlačne široke pnevmatike

**kop:** kmetijsko okoljski program

**nagib:** je višinska razlika dveh točk na določeni horizontalni razdalji. Višinska razlika 30 metrov na 100 metrov horizontalne razdalje pomeni 30 % nagib.

## 1 UVOD

Slovenija je po svoji legi dežela z zelo raznolikim reliefom in sega vse od prekmurske ravnine do koprškega primorja. Vmes pa se proti severu reliefno vzpenja pod Alpe. Zato gotovo ne preseneča podatek, da kar dobrih 70 % vse kmetijske zemlje v uporabi predstavljajo območja z omejenimi možnostmi za kmetijstvo. Vse kmetije, ki jih zajema to območje, gotovo veliko pripomorejo k pridelavi hrane v slovenskem merilu. Predvsem pa predstavljajo ljudi, ki ohranjajo kmetijsko zemljo nezaraščeno in lepo obdelano. Ob tem se nemalokrat pokaže potreba po tehnično hitrejši, učinkovitejši in predvsem varnejši uporabi strojev na hribovitih območjih. Slednja je gotovo ena bolj pomembnih, saj se večina nesreč pripeti prav v hribovitih območjih. Strmina pa omejuje uporabo standardnega traktorja in zato se povečuje potreba po uporabi specialne gorske mehanizacije. Prav izkušnja z nesrečo s standardnim traktorjem je bila povod za izdelavo te diplomske naloge.

### 1.1 NAMEN NALOGE

Namen naloge je ugotoviti opremljenost gorskih kmetij z gorsko mehanizacijo na Idrijsko cerkljanskem hribovju in zahodnem delu škofjeloškega hribovja. Na podlagi ankete sem želel izvedeti, kako so gorske kmetije opremljene z gorskimi traktorji in kakšna je njihova učinkovitost.

### 1.2 DELOVNE HIPOTEZE

Predpostavimo, da gorske kmetije potrebujejo za delo specializirane in varnejše traktorje. Predpostavimo tudi, da so zaradi narave dela potrebni traktorji posebnih izvedb, ki omogočajo prečno in vzdolžno vožnjo na nagnjenih terenih. Z njihovo uporabo pa naj bi se povečevali delovna storilnost in varnost na kmetijah.

### 2.3 CILJI NALOGE

Namen naloge je ugotoviti opremljenost gorskih kmetij z gorsko mehanizacijo in njihovo učinkovitost pri delu na kmetijah. Na podlagi ankete sem želel izvedeti, katere vrste gorskih traktorjev uporabljajo in kolikšno je število opravljenih ur z njimi ter privarčevani čas v primerjavi s predhodnim delom. Ugotoviti sem želel, kako država poskrbi za gorske kmetije in kakšen traktor bi kupili kmetje, če bi imeli na razpolago dovolj finančnih sredstev.

## 2 PREGLED OBJAV

### 2.1 KLASIFIKACIJE TRAKTORJEV

Traktorje na splošno klasificiramo po shemi na sliki. Na spodnji shemi je narejena klasifikacija glede na namembnost in izvedbo traksijskega dela (Jejčič, 2007). Najpomembnejšo vlogo predstavljajo kolesni traktorji v dvoosni izvedbi. Od tega predstavljajo največjo skupino standardni traktorji, saj predstavljajo okoli 90 % vseh traktorjev (Bernik, 2004).



Slika 1: Klasifikacija traktorjev (Bernik, 2004)

### 2.2 VRSTE TRAKTORJEV, UPORABLJENIH NA GORSKIH KMETIJAH

Zaradi posebnih pogojev na gorskih kmetijah uporabljajo standardne traktorje, gorske traktorje, traktorje transporterje in namenske enoosne traktorje ter prirejene traktorje.

Nagib otežuje delo in gibanje standardnih traktorjev, ki so sicer namenjeni za uporabo v ravninskem svetu. Ti traktorji imajo določeno sposobnost tudi za delo v strmini, vendar so te meje postavljene za takšno delo precej nizko. Zaradi določenih konstrukcijskih lastnosti in moči nad tehničnim minimumom, je uporaba le-teh do določene meje sprejemljiva in varna. Lastnosti, ki omogočajo uporabo standardnih traktorjev v manjših nagibih, so (Jenčič, 1980):

- Dvostopenjska in ločena sklopka za pogon priključne gredi,
- Diferencialna zapora spredaj in zadaj,
- Normiran priključni sistem ,
- Nastavljiv razmik koles (kolotek),
- Čim višji klirens ob čim nižjem težišču,
- Različne velikosti pnevmatik spredaj in zadaj.

Uporaba standardnih traktorjev sega do okoli 35-40 % nagiba. Gorski traktorji pa se uporabljamo predvsem za večje nagibe. Pri delu na nagibu je potrebno upoštevati predvsem dva vidika: zdrs in posledično prevrnitev traktorja; drugi pomemben vidik pa je varovanje tal pred poškodbami. Na strminah ponavadi prevladuje travinja, zato je za kakovosten pridelek pomembno imeti krmo, ki je čim manj onesnažena s prstjo (Poje, 2011).

Primernost gorskega traktorja za delo na strmini določajo njegove lastnosti, kot so: majhna masa, optimalna porazdelitev mase širok kolotek in priklop priključkov čim bližje traktorju. Vse lastnosti niso pomembne le za varnost traktorista, ampak imajo velik vpliv na poškodbe tal. Zato se za delo na gorskih kmetijah vse pogosteje uporabljajo namensko narejeni traktorji za strmino.

Gorske traktorje literatura razdeli v skupine glede njihove uporabe spravila voluminozne krme iz travinja na gorskih kmetijah. Tako traktorje, ki so namenjeni delu na nagnjenih terenih, razdelimo na: enoosne kosilnice, dvoosne kosilnice z mehanskim ali s hidrostatičnim pogonom, prirejene traktorje dvoosnim traktorjem (kosilnikom) in traktorje transporterje.

### **2.2.1 Enoosni traktorji**

Enoosni motorni kosilniki so pravzaprav enoosni traktorji. Motorni kosilniki imajo za delovni priključek najpogosteje strižno kosilnico, zato je njihovo prvotno poimenovanje motorni kosilniki. Odvisno od izvedbe lahko nanje priključimo tudi druge delovne priključke kot sta: tračni obračalnik in zgrabljajnik.

Pri enoosnih traktorjih prav tako razlikujemo posebne in splošno uporabne. Tako specialni kosilniki lahko danes dosežejo nagiba 100 % in več (Dolenšek, 2005). Zaradi večje varnosti širši koloteki postajajo vedno pogostejši pri enoosnih traktorjih. Najboljše izvedbe imajo tudi primernejšo nižjo točko težišča, kar omogoča delo na večjem nagibu. Za nagibe, večje od 40 %, mora imeti kosilnik ustrezne pnevmatike. To so lahko dvojne pnevmatike, kovinska kolesa ali kolesa v obliki valjev z zobci. Zaradi večje varnosti in lažje uporabnosti se vedno bolj vgrajujejo hidrostatični pogoni. Pri klasičnih motornih kosilnikih z mehansko transmisijo je pogost vzrok za nesreče prestavljanje ali prosti tek na strmini (Poje, 2011).

Gotovo pa je največji napredek pri izdelavi enoosnih kosilnikov naredilo podjetje Breilmaier. Motorna kosilnica ima motor in hidrostatski pogon, nameščen na kolesa

oziroma vozna valja, saj so s tem po konstrukciji dosegli izjemno nizko težišče. Vozna valja omogočata vožnjo po ekstremnih nagibih in pri tem ne poškodujeta ruše nad sprejemljivo mejo. Okretnost kosilnice je dosežena s sistemom »turn around«, ko se eno kolo vrti naprej, drugo pa nazaj (Dolenšek, 2005).



Slika 2: Enoosna kosilnica Brielmaier q1 (Brielmaier..., 2013)

Proizvajalci za večjo varnost ponujajo motorne kosilnike na daljinsko upravljanje. Uporabniku kosilnika tako ni potrebno hoditi po strmini, zato ni nevarnosti, da mu spodrsne. Izogne se tudi vibracijam in hrupu (Poje, 2011). Kosilnik uporabnik upravlja preko oddajnika s funkcijami za vodenje kosilnice in jo tako upravlja vse do določene razdalje. Pri tem pa mora paziti na varnost sebe in ljudi okrog kosilnika.



Slika 3: Samohodni traktor z nameščenim obračalnikom (foto: Kosmač, 2013)



Slika 4: Enoosni traktor z nameščenimi valji (foto: Kosmač, 2013)

### 2.2.2 Dvoosni traktorji

Dvoosne kosilnice so namenjene uporabi za delo na zelo strmih oziroma nagnjenih terenih, kjer uporaba standardnega traktorja ni več možna. Odlikuje jih zelo nizek klirens in zelo nizka višina težišča. Medkolesna razdalja je velika, kar pomeni dodatno stabilnost v nagibu. Pogon imajo na vsa štiri kolesa, ki so tudi enake velikosti (izodemetralna kolesa). Moč njihovega motorja je od 29,4 kW do 70 kW. V zadnjih letih moč motorjev tudi pri tej

izvedbi traktorjev narašča. Opremljeni so s širokimi terra pnevmatikami, kar zmanjšuje možnost poškodbe podlage in povečuje stabilnost na strmini (Jejčič, 2007).

Dvoosne traktorje razdelimo v dve skupini. V prvo skupino uvrščamo traktorje z ozkim področjem uporabe. Druga skupina pa so univerzalno uporabni dvoosni gorski traktorji. Prvo skupino predstavljajo dvoosni kosilniki, katerih uporaba je zelo ozka. Zmorejo košnjo, obračanje in zgrabljanje krme, tu pa se njihova uporaba, razen izjemoma, konča. Lastnosti teh traktorjev so predvsem majhna lastna masa, manjša moč motorja in izredna okretnost v povezavi z majhnimi dimenzijami traktorja. Namenjeni so strojnemu spravilu krme na ekstremno nagnjenih površinah za mehaniziranje dela. Tako ti kosilniki zmorejo delovanje vzporedno s plastnicami tudi do nagiba 50 %, navkreber pa tudi do 70 % (Mrhar, 1991).



Slika 5: Dvoosni traktor pri košnji (Reform, 2013)



Slika 6: Dvoosna kosilnika (foto: Kosmač, 2013)

Drugo skupino pa predstavljajo kosilniki z bolj ali manj univerzalnim spektrom delovanja. Tako naj bi ti traktorji zmogli dela pri spravilu krme na večjih nagibih, dela na njivah, transportna dela, dela na gospodarskem dvorišču poleg tega pa še v komunalni in uporabo za zimsko službo (Dolenšek, 2008). Po obliki so podobni standardnim traktorjem z enako velikimi kolesi. Imajo večjo lastno maso kot dvoosni kosilniki, a hkrati manjšo kot standardni traktorji enake moči. Traktorji so opremljeni z dvema priključnima mestoma. Sprednja hidravlična naprava je nameščena na sprednjo os traktorja, tako da se delovni stroji prilagajajo terenu glede na položaj sprednjih koles. S tem so hoteli proizvajalci zmanjšati maso traktorja in kosilnice, ki nastane zaradi sistema vpetja in prilagajanjem terenu priključnega stroja.

Standardno so opremljeni z dvema priključnima gredema. Pri zadnji priključni gredi si lahko izbiramo različne stopnje vrtljive frekvence, kar je pri gorskih traktorjih izjema.



Prednja pa je opremljena le z eno stopnjo hitrostjo vrtljajev priključne gredi. Ta običajno znaša 1000 1/min.



Slika 7: Univerzalno uporabni dvoosni kosilnik (Reform..., 2013)



Slika 8: Obračanje krme z dvoosnim traktorjem (foto: Kosmač, 2012)

### 2.2.3 Prirejeni traktorji za delo na nagibu

Kot alternativa gorskim traktorjem so se pojavili traktorji, ki so prvotno namenjeni za delo v vinogradih ali sadovnjakih. Povečana širina koloteka in namestitvev ustreznih pnevmatik je to skupino traktorjev povsem približala ostalim gorskim traktorjem. Traktorji so opremljeni z enakimi kolesi in imajo reverzibilno upravljanje, kar pomeni, da traktor lahko upravljamo na dva načina. Na traktorju so nameščene podvojene stopalke za vožnjo naprej in nazaj, medtem ko sedež z armaturno ploščo in volanom obrnemo za 180°. Traktorji imajo nižjo nabavno ceno kakor ostali gorski traktorji, so pa uporabni tudi za različna dela (Mrhar, 1998).





Slika 9: Prirejen traktor za delo na nagnjenih terenih (foto: Kosmač, 2013)

#### 2.2.4 Traktorji transporterji

Traktorji transporterji so se na tržišču pojavili zaradi potreb po mehanizaciji dela na gorskih kmetijah predvsem zaradi omejene uporabe traktorja in vlečnih priključkov. V strmini je težje uporabljati nakladalne prikolice in ostale vlečne stroje zaradi velikega pogonskega zdrsa koles traktorja in nevarnosti, da se traktor zvrne bočno. Še bolj kot drsenje pri premočrtnem gibanju traktorja z nakladalno prikolico je problematično drsenje koles pri obračanju v strmini, ko smer gibanja traktorja in odpora prikolice nista identična. Položaj še poslabša zmanjšana adhezija koles na suhem strnišču, suhih tleh ali senu, zato je obračanje traktorja omejitveni dejavnik pri uporabi nakladalne prikolice v nagibu. Teoretični kritični nagib za bočno vrnitev nakladalnih prikolic, namenjenih za delo v nagibu, je približno enak teoretičnemu kritičnemu nagibu bočne zvrnitve standardnih traktorjev. Zaradi sil, ki delujejo med vožnjo na traktor, računamo v praksi s precej manjšim kritičnim nagibom bočne zvrnitve traktorja. Pri previdni vožnji na obdelanem zemljišču, brez kritičnih mest za zvrnitev traktorskega agregata računamo s tretjino teoretičnega kritičnega nagiba bočne zvrnitve. Ta nagib torej znaša približno 3 - 5% manj od kritičnega nagiba. Za uporabo na večjih strminah pa se uporabljajo traktorji transporterji. Poleg nakladalne prikolice so uporabni tudi za razvoz gnojevke, za trosenje hlevskega gnoja in mineralnih gnojil ali za prevoz tovora (Mrhar, 1992). Menjava različnih priključkov poteka preko opornih nog, te namestimo na priključek, ki je pripet na traktor. Tako priključek dvignemo nad šasijo, zato lahko traktor zapeljemo izpod priključka in pod drugega.



Slika 10: Traktor transporter z nakladalno prikolico (foto: Kosmač, 2012)

Značilnost, ki opredeljuje traktorje transporterje, je tudi nalaganje traktorja na kolesa v štirih točkah, namesto treh kot pri standardnih traktorjih. To omogoča centralni zglob med sprednjo in zadnjo osjo, skozi katerega poteka tudi pogonska os. Prednosti tega zgloba so:

- podvozje se prilagodi vsem vrstam tal in pogojem uporabe
- neprekinjen stik vseh štirih pogonskih koles s tlemi
- varna vožnja v vseh situacijah na strmini, neodvisno od obremenjenosti

Po obliki so podobni tovornim vozilom. Imajo vse sklope, s katerimi so opremljeni standardni traktorji za kmetijsko uporabo – hidravlično dvigalo spredaj, priključno gred spredaj in zadaj, menjalnik z velikim številom prestavnih razmer. Nekateri strokovnjaki jih imenujejo tudi čelni traktorji, ker voznik in sovoznik sedita čisto spredaj, kot pri tovornjakih. Namenjeni so predvsem za delo na nagnjenih terenih, kjer ni mogoča varna uporaba standardnega traktorja z vlečnimi stroji. Uporabljajo se večinoma za spravilo sena, gnojenje s hlevskim gnojem in prevoz razsutega tovara. Prav tako pa se ga lahko uporablja za košnjo in spravilo krme. Posebno so primerni za kmetije, ki so oddaljene od obdelovalnih površin. Večje hitrosti, ki jih lahko razvijejo, omogočajo značilen prihranek časa (Jejčič, 2007).

Medkolesna in medosna razdalja sta veliki, kar pomeni dodatno stabilnost v nagibu. Kabina komfortne izvedbe je po zasnovi tako imenovane tovornjaške ali kombijevske izvedbe s prostorom za voznika in sovoznika. Pomembno je tudi, da sovoznik v transporterju sedi tako kot voznik, in ne na pomožnih neudobnih izvedbah sedežev, kot je pogosto pri veliko večjih traktorjih. Veliko sprednje panoramsko steklo omogoča odlično vidljivost in preglednost sprednjih priključkov (Jejčič 2007).



Slika 11: Menjava priključka na traktorju transporterju (foto: Kosmač, 2012)

### 2.2.5 Specialni gorski traktorski priključki

Nakladalne prikolice in stiskalnice za valjaste bale so pogosti vlečni stroji, ki jih uporabljajo na strminah. Z namenom varnejše uporabe so se v Avstriji in Švici razvile specializirane delavnice, kjer izdelujejo stroje z dodatnimi izboljšavami za delo na strmini. Za boljšo varnost so poskrbeli z gnanimi kolesi vlečenega stroja. Kolesa so na nakladalnih prikolicah in balirkah gnane mehansko preko kardanske gredi ali hidrostatično preko hidromotorja na stroju. Izboljšave so uvedli s pregibom vlečnih ojev na stroju. Vlečne oje se lahko pregibljejo navzgor ali navzdol, s tem pa dvigamo ali spuščamo sprednji del nakladalne prikolice ali balirke. To omogoča vožnjo čez hitro spreminjajoč teren. Dodatno okretnost pa so uvedli pri nakladalnih prikolicah z zavijanjem koles sočasno s sprednjimi traktorskimi kolesi. Prednosti teh rešitev je v tem, da so vsa kolesa enako gnana ali zavirana. Samonakladalna je veliko bolj okretna na strmini, zmanjša pa se tudi kot med traktorjem in priključkom in s tem omogoča lažjo vožnjo v ozkih in težko dostopnih terenih (Poje, 2011).



Slika 12: Specialna nakladalna za delo v nagibu (Lound, 2013)

### 2.3 SISTEMI KRMLJENJA GORSKIH TRAKTORJEV

Gorski traktorji in transporterji imajo lahko različne krmljenje koles:

- krmljenje sprednjih koles,
- krmljenje zadnjih koles,
- štirikolesno krmljenje in »pasji hod«,
- možnost izbire katerega koli krmljenja.



Slika 13: Dvoosni traktor pri košnji s "pasjim hodom" (foto: Kosmač, 2011)

Krmljenje samo sprednjih ali samo zadnjih koles traktorja uporabljajo prirejene gorski traktorji. Pri teh traktorjih z reverzibilnim upravljanjem tako z vožnjo naprej uporabljajo prednje krmljenje koles, ko pa se sedež s komandnimi ročicami obrne, se tudi krmljenje spremeni in tako krmimo zadnja kolesa (Mrhar, 1998). Pri specialni gorski mehanizaciji ta vrsta krmljenja koles zamenjuje krmljenje vseh štirih koles. Tako so dvoosni kosilniki opremljeni s štirikolesnim krmljenjem oziroma s elektrohidravličnim izbiranjem posameznega načina krmljenja. Način izbire krmljenja izberemo s pritiskom na gumb. Izbira krmljenja koles je odvisna od vrste dela, ki ga opravljamo. Na cesti je uporaba samo prednjega zavijanja koles nujna in edina varna, pri nekaterih traktorjih se pri določeni hitrosti samodejno vklopi (Dolenšek, 2008). Štirikolesno zavijanje koles se uporablja za delo izven cest, predvsem na travnikih. Prednosti tega krmljenja sta velika okretnost traktorja in manjši obračalni krog. Izbira štirikolesnega krmljenja zahteva od traktorista še večjo pozornost, saj prihaja do odnašanja zadnjega dela traktorja, kar lahko hitro privede do nesreče. Pri traktorjih s štirikolesnim krmljenjem pa imamo možnost izbire tako imenovanega »pasjega hoda«. To je oblika krmljenja sprednjih in zadnjih koles v isto smer.

Uporablja se ga v nagibu, ker zmanjšujemo bočno drsenje traktorja, za delo ob različnih ovirah, kjer zadnji konec traktorja odmaknemo od ovire. Kot krmljenja zadnjih koles določimo s pritiskom na gumb in z zasukom volana, ko gumb izpustimo, pa z volanom upravljamo sprednja kolesa.



### 3 MATERIALI IN METODE

#### 3.1 LOKACIJA OPRAVLJENE ANKETE

Anketo sem opravil na stičišču cerkljanskega in škofjeloškega hribovja v občinah Cerčno, Gorenja vas Poljane. Zaradi stičišča občin in gorenjske ter primorske regije nisem ankete opravil le v eni občini ali regiji, temveč sem območje določil geografsko glede na relief. Anketo sem izvedel na kmetijah, kjer imajo že gorsko mehanizacijo.

#### 3.2 SESTAVA VPRAŠALNIKA

Anketa je sestavljena iz 19 vprašanj in jo lahko razdelimo na štiri dele. Prvi del zajema splošna vprašanja o kmetiji: nadmorsko višino, površino obdelovalnih površin, status kmetije in delež površin glede naklona. Drugi del zajema vprašanja glede mehanizacije: število in vrsta gorskih traktorjev, število opravljenih ur z gorsko mehanizacijo letno, trgovsko oznako, njihovo starost in privarčevano število ur letno z uporabo gorskih traktorjev. Tretji del se nanaša na nesreče na kmetijah ter njihove vzroke in posledice. Četrty del pa zajema splošna vprašanja o naklonu še varne uporabe različnih vrst gorskih traktorjev, dejavnike za varno delo v nagibu, kakšen traktor bi kupili, če bi imeli na razpolago dovolj finančnih sredstev, kako država poskrbi za hribovskega kmeta in sledi zadnje vprašanje: zakaj so se odločili za nakup gorske mehanizacije?



Slika 14: Ena izmed gorskih kmetij (foto: Kosmač, 2011)

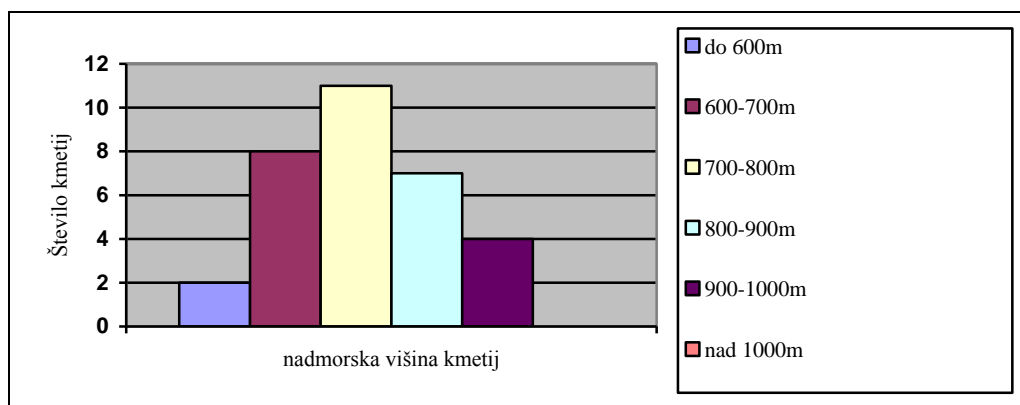
## 4 REZULTATI

### 4.1 NADMORSKA VIŠINA ANKETIRANIH KMETIJ

Rezultati prikazani v naslednji preglednici in sliki prikazujejo nadmorsko višino anketiranih kmetij.

Preglednica 1: Nadmorska višina anketiranih kmetij

| Nadmorska višina kmetij | Število kmetij |
|-------------------------|----------------|
| do 600m                 | 2              |
| 600-700m                | 8              |
| 700-800m                | 11             |
| 800-900m                | 7              |
| 900-1000m               | 4              |
| nad 1000m               | 0              |



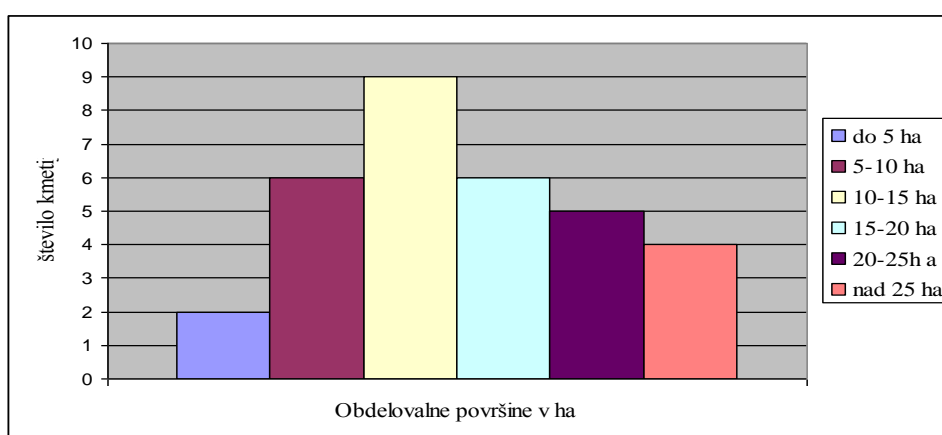
Slika 15: Nadmorska višina anketiranih kmetij

Slika prikazuje nadmorsko višino anketira kmetij. Najnižja podana nadmorska višina je 600 metrov nato pa so skupine povečujejo za 100 metrov in konča z 6 skupino kmetij nad 1000m nadmorske višine. Največ kmetij se nahaja na nadmorski višini med 700 in 800 metrov. Nadmorska višina kmetij se v povezavi z večanjem površine obdelovalnih površin zmanjšuje in z manjšanjem površin povečuje z nekaj izjemami.

## 4.2 POVRŠINA OBDELOVALNIH POVRŠIN

Preglednica 2: Površina obdelovalnih površin

| Površina obdelovalnih površin | Število kmetij |
|-------------------------------|----------------|
| do 5 ha                       | 2              |
| 5-10 ha                       | 6              |
| 10-15 ha                      | 9              |
| 15-20 ha                      | 6              |
| 20-25h a                      | 5              |
| nad 25 ha                     | 4              |



Slika 16: Površina obdelovalnih površin

Površine kmetij med anketiranci se zelo razlikujejo. Anketa je zajela tako majhne kot velike kmetije. Največ kmetij ima od 10 do 15 hektarjev obdelovalnih površin (28%). Kmetij z majhno površino in uporabo gorske traktorja je malo. Tako sta bila anketirani le dve kmetiji. Nekoliko več je kmetij z obdelovalnimi površinami nad 25 hektarjev, ki kljub težkim pogojem kmetovanja in dražji mehanizaciji predstavljajo večje kmetije. Teh kmetij je bilo 16 %.

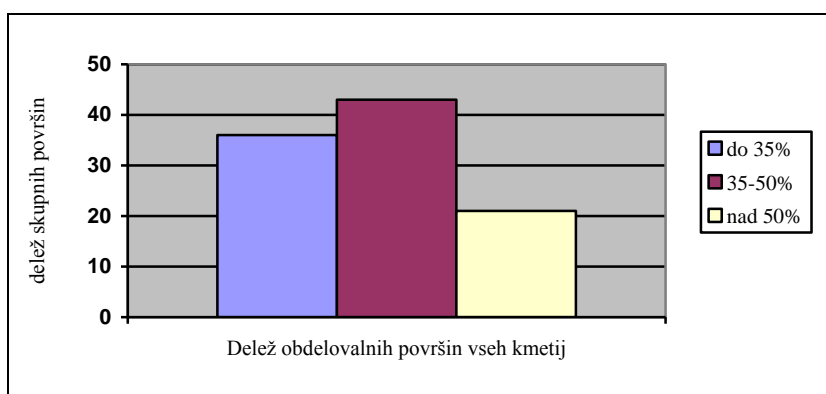


### 4.3 NAKLONI OBDELOVALNIH POVRŠIN

Naslednji rezultati v preglednici in na sliki prikazujejo naklone vseh obdelovalnih površin anketiranih kmetij razdeljenih v tri razrede.

Preglednica 3: Delež naklona vseh površin

| Naklon obdelovalnih površin | Delež obdelovalnih površin vseh kmetij |
|-----------------------------|--|
| do 35%                      | 36                                     |
| 35-50%                      | 43                                     |
| nad 50%                     | 21                                     |



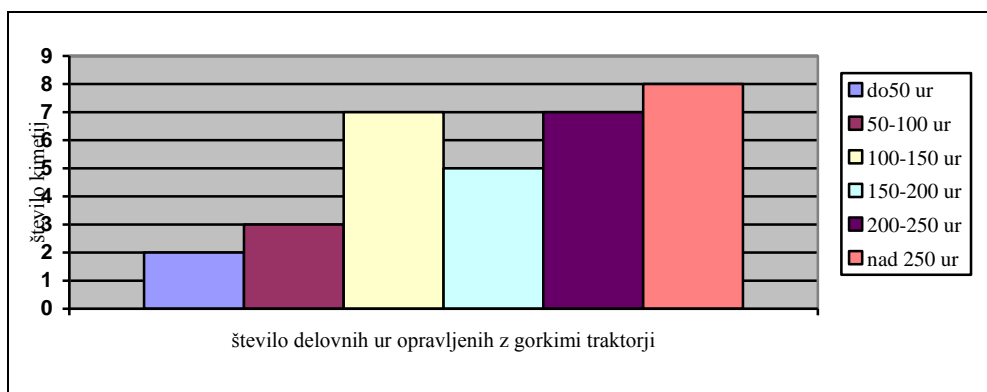
Slika 17. Delež naklonov skupnih obdelovalnih površin

Slika 17 prikazuje delež vseh površin anketiranih kmetij, ki je razdeljen na tri skupine nagibov. Te so bile podane na podlagi razdelitve ukrepov KOP programa. Tako so anketiranci lažje razvrstili svoje površine glede nagiba. Po podatkih anketirancev je največji delež površin z nagibom med 35 do 50 %, najmanjši pa nad 50 % nagiba. Po zgoraj navedenih podatkih potrjujejo upravičenost uporabe gorskega traktorja na kmetiji. Delež površine nad 50 % naklona imajo manjše kmetije povprečno večji, medtem ko na večjih površinah prevladujejo površine do 50 % nagiba.

## 4.4 ŠTEVILO DELOVNIH UR OPRAVLJENIH Z GORSKIMI TRAKTORJI LETNO

Preglednica 4: Število delovnih ur opravljenih z gorsko mehanizacijo letno

| Število traktorskih ur opravljenih z gorskimi traktorji | Število kmetij |
|---|----------------|
| do 50 ur  | 2              |
| 50-100 ur   | 3              |
| 100-150 ur  | 7              |
| 150-200 ur  | 5              |
| 200-250 ur  | 7              |
| nad 250 ur  | 8              |



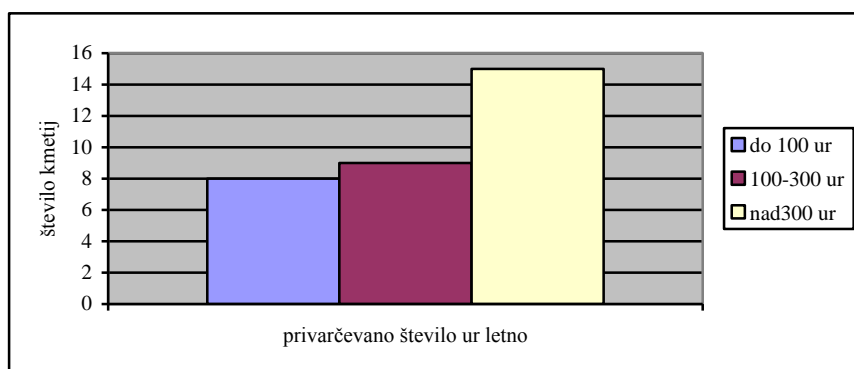
Slika 18: Število delovnih ur opravljenih z gorskimi traktorji letno

Število opravljenih ur z gorskimi traktorji letno se zelo razlikujejo, vendar so v tesni povezavi z velikostjo obdelovalni površin. Majhne kmetije naredijo manjše število traktorskih ur letno (do 50 ur oziroma 6 %), kmetije srednje velikosti pa gorski traktor uporabljajo tudi za druge dejavnosti na domači kmetiji, kot so: transport, delo v gozdu ali pomoč na dvorišču. Četrtnina anketirancev opravi letno nad 250 ur. To so večje kmetije, ki po navadi poleg dela na domačih kmetijah nudijo še traktorske usluge. S tem povečujejo upravičenost uporabe traktorja in zmanjšujejo stroške amortizacije stroja.

#### 4.5 PRIVARČEVANO ŠTEVILO UR DELA LETNO

Preglednica 5: Privarčevano število ur letno s predhodnim načinom dela\*

| Privarčevano število ur dela | Število kmetij |
|------------------------------|----------------|
| do 100 ur                    | 8              |
| 100-300 ur                   | 9              |
| nad300 ur                    | 15             |



Slika 19: Privarčevano število ur\*

\*Predhodni način dela predstavlja ročno opravljanja opravil, kjer so ljudje z ročnimi orodji opravili določeno delo; naj si bo košnja, obračanje, grabljenje ali kakšno drugo opravilo.

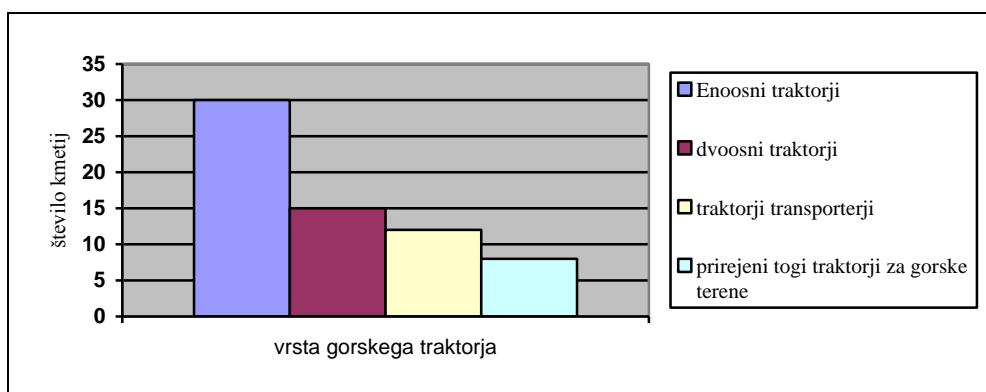
Slika prikazuje privarčevane ure dela letno z uporabo gorske mehanizacije v primerjavi s predhodnim načinom dela. Največ anketirancev, (47 %) meni, da privarčujejo nad 300 ur letno. 25 % anketirancev pa meni, da z uporabo gorskih traktorjev privarčujejo do 100 ur letno.

#### 4.6 VRSTE GORSKIH TRAKTORJEV

V preglednici in na sliki so prikazani rezultati iz anketnega vprašalnika o vrsti uporabljenih gorskih traktorjev.

Preglednica 6: Vrsta gorskih traktorjev

| Vrste gorskih traktorjev                  | Število kmetij |
|---|----------------|
| enoosni traktorji                         | 30             |
| dvoosni traktorji                         | 15             |
| traktorji transporterji                   | 12             |
| prirejeni togi traktorji za gorske terene | 8              |



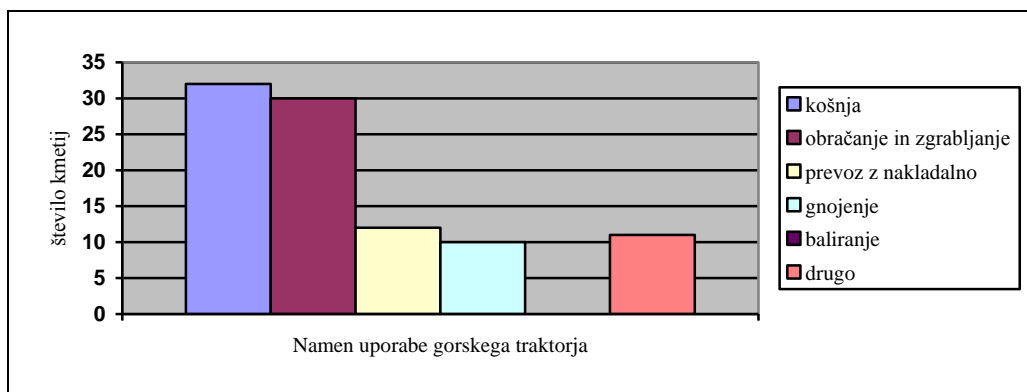
Slika 20: Vrsta gorskega traktorja

Traktorji, ki se najpogosteje pojavljajo, so enoosni traktorji. Največ jih je zaradi finančne dostopnosti in hitrega povečanja storilnosti v primerjavi z ročno obdelavo. V večini primerov gre za samohodne kosilnice. Sledijo dvoosni traktorji, vendar je njihova uporaba za polovico manjša. Za njimi se uvrščajo traktorji transporterji, ki so tudi med najstarejšimi, a se je prodaja le-teh v Sloveniji ustavila. Prirejenih gorskih traktorjev je na kmetijah najmanj, vendar njihovo število narašča zaradi cenovne ugodnosti.

#### 4.7 NAMEN UPORABE GORSKEGA TRAKTORJA

Preglednica 7: Namen uporabe gorskega traktorja

| Namen uporabe gorskih traktorjev | Število kmetij |
|----------------------------------|----------------|
| košnja                           | 32             |
| obračanje in zgrabljanje         | 30             |
| prevoz z nakladalno              | 12             |
| gnojenje                         | 10             |
| baliranje                        | 0              |
| drugo                            | 11             |



Slika 21: Namen uporabe gorskega traktorja

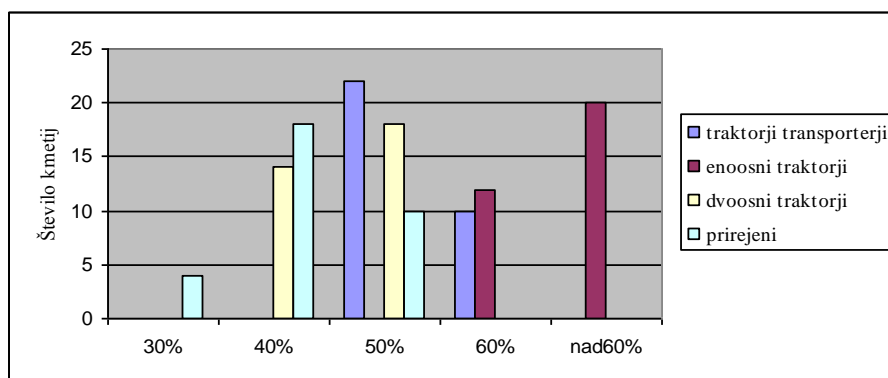
Vse anketirane kmetije traktor uporabljajo za košnjo. Za obračanje in zgrabljanje krme uporablja traktor 94 % anketirancev. Vse kmetije (38 %), ki imajo traktorje transporterje, jih uporabljajo za prevoz z nakladalno prikolico, samo dve od teh pa traktorja ne uporabljata za gnojenje. Nihče med anketiranci ne uporablja traktorja za izdelavo valjastih bal. Takih kmetij, ki uporabljajo traktor tudi za druga opravila na kmetiji in dvorišču je 28 %.

#### 4.8 NAKLONI ŠE VARNE UPORABE RAZLIČNIH SKUPIN GORSKIH TRAKTORJEV PO MNENJU ANKETIRANCEV

Rezultati z anketnih vprašalnikov prikazujejo naklone še varne uporabe različnih skupin gorskih traktorjev po mnenju anketirancev.

Preglednica 8: Nakloni še varne uporabe gorskih traktorjev

|                         | 30% | 40% | 50% | 60% | nad60% |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|--------|
| traktorji transporterji | 0   | 0   | 22  | 10  | 0      |
| enoosni traktorji       | 0   | 0   | 0   | 12  | 20     |
| dvoosni traktorji       | 0   | 14  | 18  | 0   | 0      |
| prirejeni               | 4   | 18  | 10  | 0   | 0      |



Slika 22: Nakloni še varne uporabe različnih vrst gorskih traktorjev.

Po mnenju anketirancev je naklon še varne uporabe gorskih traktorjev glede vrste gorskega traktorja različen. Tako največji naklon dosega tudi enoosni traktorji in ta naklon, bil tudi nad 60 %. Tako meni 62 % anketirancev. Sledijo dvoosni traktorji in traktorji transporterji, ki dosega po mnenju anketirancev možnost uporabe tja do 50 % naklona. Najmanjše naklone pa dosega prirejeni togi traktorji. Pri teh traktorjih so mnenja deljena; tako 31 % anketiranih meni, da je lahko varna uporaba do 50 % naklona, 9 % pa jih meni, da je varna uporaba do 30 % naklona.

Na vprašanje: »Katere dejavnike je po vašem mnenju potrebno upoštevati za varno delo z mehanizacijo na večjih nagibih?« vsi anketiranci odgovarjajo, da so najpomembnejši dejavnik tla oziroma podlaga, po kateri vozi traktor. Tla naj bi po mnenju anketirancev imela pravilno talno vlago, ki naj ne bi bila prevelika ali premajhna. Kot drugi dejavnik anketiranci navajajo vrsto in tehnično brezhibnost traktorja. Polovica anketirancev navaja tudi psihofizične sposobnosti traktorista.

Na vprašanje: »Kakšen traktor bi kupili, če bi imeli na razpolago primerna finančna sredstva?« anketiranci odgovarjajo s specialnimi eno ali dvoosnimi traktorji ter traktorji transporterji. Prav te znamke traktorjev pa na tržišču dosegajo visoko nakupno ceno. Kot največkrat omenjena proizvajalca anketiranci podajajo enoosne traktorje švicarskega podjetja Brielmaer in dvoosne traktorje in traktorje transporterje avstrijskega podjetja Reform.

Na vprašanje o delovnih nesrečah sta le dva odgovorila, da se je na njuni kmetiji zgodila traktorska nesreča. Predstavniki ostalih kmetij trdijo, da nesreč niso imeli. Na kmetijah, kjer se je zgodila nesreča, nekateri navajajo kot vzrok za nesrečo tehnično napako traktorja, drugi pa preveliko vlažnost tal. Posledica nesreče je v prvem primeru bila težja telesna poškodba, medtem ko je v drugem primeru šlo za materialno škodo.

## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

Na podlagi prebrane literature sem ugotovil, kakšen razvoj je doživela gorska mehanizacija v zadnjem stoletju. Obdelovanje strmih površin se je začelo s primitivnimi ročnimi orodji, ki so jih začeli posodabljeni in prilagajati načinu dela. Z izdelavo enoosnih, takrat še enostavnih traktorjev, se je začelo novo obdobje gorske mehanizacije. Tako so prvi stroji za delo na nagibih postale samohodne enoosne kosilnice, s transporterji in dvoosnimi traktorji je sledil hiter razvoj.

Ob izdelavi diplomske naloge sem tudi sam ugotovil, kako zelo pomembna je gorske mehanizacije na gorskih kmetijah. Ta je v zadnjih 50-ih letih bistveno pripomogla k njihovi obdelanosti in preprečevanju zaraščanja strmih površin.

### 5.2 SKLEPI

Uporabo traktorjev na gorsko višinskih kmetijah zelo omejuje relief kmetijskih zemljišč, ker ne dopušča uporabe standardne kmetijske mehanizacije. Ugotovili smo, da glede na velikost kmetij opravi traktor veliko delovnih ur. To potrjuje pomembnost uporabe gorskih traktorjev na gorskih kmetijah, kjer je zaradi vse manj človeške delovne sile uporaba traktorjev nenadomestljiva. Vendar o razširjenosti uporabe gorskih traktorjev v največjih primerih odloča prav finančno stanje kmetije. Gotovo je pokazatelj tega starost gorskih traktorjev, ki je v povprečju 21 let.

Namen ankete je bil preveriti stanje gorske mehanizacije na gorsko višinskih kmetijah ter učinkovitost njihove uporabe. V anketo sem vnesel tudi podatke o naklonu površin, ki so jih anketiranci zapisali v obliki deležev. Največji delež površin se nahaja v območju od 35-50 % nagiba. Najpogostejši traktorji, ki jih uporabljajo za delo na nagibu, so enoosni traktorji. Traktor, ki se v anketi največkrat pojavi, je enoosna BCS kosilnica, ki je povprečno tudi med najnovejšimi traktorji. Najpogosteje se pojavi zaradi še dostopne nakupne cene.

Gorske traktorje uporabljajo za: košnjo, obračanje in zgrabljanje krme. Malo manj za prevoz z nakladalno prikolico in za gnojenje travnikov, medtem ko nihče izmed anketirancev ne uporablja gorskega traktorja za izdelovanje valjastih bal. Uporaba traktorja bistveno privarčuje število delovnih ur letno v primerjavi s predhodnim načinom dela, ko je bila najpogostejša ročna obdelava površin.



Dejavnike za varno delo v nagibu, ki jih navajajo anketiranci, lahko razvrstimo v tri skupine. Prva in najpogostejša omenjena so tla in z njo povezane talne razmere. Drugo skupino predstavlja tehnična dovršenost traktorja, pri čemer navajajo anketiranci dobre lastnosti pnevmatik in zavor. V tretjo skupino pa lahko povežemo vse psihofizične lastnosti upravljalca traktorja.

Kot vzrok za nakup gorskega traktorja anketiranci največkrat navajajo hitrejšo in lažje delo, takoj za njim pa sledi varnost. To potrjuje tudi odgovor na vprašanje o nakupu traktorja v primeru, če bi bila na razpolago dovolj velika finančna sredstva, v katerem so anketiranci navedli proizvode dveh podjetij iz Avstrije in Švice. Ti stroji imajo nedosegljivo ceno za slovenskega hribovskega kmeta, zato jih redko kupi. Za izboljšanje tega položaja vidim nudenje strojnih uslug z gorsko mehanizacijo. S tem bo lastnik upravičil nakup mehanizacije, medtem ko bo ponudnik storitev privarčeval sredstva za nakup drage gorske mehanizacije.

## 6 POVZETEK

Kot enega izmed uporabnikov gorskih traktorjev me je pritegnilo zanimanje za uporabo in učinkovitost teh strojev na gorskih kmetijah in soočenje s traktorsko nesrečo.

Obdelovanje strmih površin povsem ročno si je danes skoraj nemogoče predstavljati. Predvsem velja to za kmetije, kjer edini dohodek predstavlja kmetijska dejavnost, pa tudi ostale kmetije niso izjema. Če na kmetijah ni primerne mehanizacije, je vzrok njihova finančna nekonkurenčnost, vedeti pa je treba, da le s posodabljanjem storilnosti dela lahko sledimo stabilnemu ekonomskemu položaju na kmetiji.

Anketo sem izvedel na kmetijah, kjer uporabljajo gorsko mehanizacijo.

Ugotovil sem, da na kmetijah uporabljajo starejše gorske traktorje in le malo novejših traktorjev, čeprav so še varnejši in imajo večjo delovno storilnost. Vzrok temu anketiranci vidijo v položaju gorskih kmetij, pomanjkanju sredstev, prenizkih odkupnih cenah pridelkov, ki so hkrati pridelani v težjih razmerah in v visokih kriterijih razpisov za manjše kmetije. Vse to so temeljni razlogi za starejšo mehanizacijo na gorskih kmetijah in s tem za njihovo slabše stanje.

Anketiranci kmetij kljub vsem zelo poudarjajo varnost pri delu z mehanizacijo. Želijo si boljše in varnejše traktorje, vendar so ti ob današnjem položaju gorskih kmetij zaradi visokih cen mehanizacije nedosegljivi za nakup.

## 7 VIRI

- Bernik R. 2004. Tehnika v kmetijstvu. Traktor. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška Fakulteta, Oddelek za agronomijo: 110 str.
- Brielmaer.  
<http://www.brielmaier.com> (12.08. 2013)
- Dolenšek M. 2005. Motorna kosilnica Brielmaier. Kmetovalec,73,11: 21
- Dolenšek M. 2008. Hidro gornik. Kmetovalec,76: 21-24
- Eichhorn, H. 1999 Landtechnik. Landwirtschaftliches Lehrbuch Ulmer Verlag, Stuttgart. 688str.
- Jejčič V. 2007 Traktor. Kmečki glas, Ljubljana: 245 str.
- Jenčič R. 1980. Mehanizacija gorskih kmetij. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 51 str.
- Kunza R., Kirnich, G.,1986 Das neue traktor-Leksikon. 2. Auflage. Wurzburg, Wogel: 253 str.
- Lound.  
<http://www.luond-landtechnik.ch> (12.08.2013)
- Mrhar M. 1998. Dvoosni kosilniki-mojster za dela v strmini. Kmetovalec, 65, 5: 32-34
- Mrhar M. 1992. Tehnike priprave in spravila sena. Ljubljana, ČZD Kmečki glas: 159 str.
- Poje T. 2011 Za strmino ustrezen traktor. Tehnika in narava,15: 21-23
- Reform.  
<http://www.reform.at/> (11. 08. 2013)

## **ZAHVALA**

Iskreno se zahvaljujem mentorju, prof. dr. Rajku Berniku, za vse nasvete in hitro popravo diplomske naloge.

Zahvaljujem se kolegom za spodbudo pri pisanju le-te.

Hvala za podporo in potrpežljivost vsem domačim.

Zahvaljujem se tudi vsem anketirancem za sodelovanje pri anketi, ki je sestavni del diplomske naloge.

## PRILOGA A:

### ANKETA

Podatke, ki jih boste navedli v anketi, bom uporabil izključno za statistično obdelavo v svoji diplomski nalogi.

#### 1. Nadmorska višina kmetije (prosim, obkrožite)

- do 600 m nadmorske višine
- 600-700 m nadmorske višine
- 700-800 m nadmorske višine
- 800-900 m nadmorske višine
- 900-1000 m nadmorske višine
- nad 1000 m nadmorske višine

#### 2. Površina obdelovalnih površin

- do 5 ha
- 5-10 ha
- 10-15 ha
- 15-20 ha
- 20-25 ha
- nad 25 ha

#### 3. Število zaposlenih in status kmetije

- čista kmetija (dohodek članov je samo iz dela na kmetiji)
- mešana kmetija (eden ali več članov je zaposlenih izven kmetijske dejavnosti)
- dopolnilna kmetija (na kmetiji ni zaposlen nihče, kmetija pa je kot dopolnilna dejavnost)

#### 4. Delež naklonov obdelovalnih površin (napišite, kolikšen delež površin imate do naklona 35 %, med naklonoma od 35-50 % in nad 50 % naklona)

- do 35 % naklona                      %
- 35-50 % naklona                      %
- nad 50% naklona                      %

#### 5. Število gorskih traktorjev na kmetiji:

- 1
- 2
- 3
- več

#### 6. Vrsta gorskih traktorjev:

- enoosni
- dvoosni

- transporterji
- prirejeni gorski traktor

---

7. Trgovska oznaka traktorja in njihova starost:

8. Število traktorskih ur, opravljenih z gorskimi traktorji letno:

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> do 50 ur   | <input type="checkbox"/> 150-200 ur |
| <input type="checkbox"/> 50-100 ur  | <input type="checkbox"/> 200-250 ur |
| <input type="checkbox"/> 100-150 ur | <input type="checkbox"/> nad 250 ur |

9. Namen uporabe gorskega traktorja:

- košnja
- obračanje in zgrabljanje krme
- prevoz z nakladalno
- gnojenje
- baliranje
- Drugo

10. Koliko delovnih ur letno vam privarčuje gorski traktor v primerjavi s predhodnim načinom dela:

- Do 100 ur
- 100-300 ur
- Nad 300 ur

11. Je bila na kmetiji v preteklosti delovna nesreča s traktorjem?

- da
- ne

12. Vzroki nesreč s traktorjem (če ste pod točko 11 obkrožili da, potem napišite vzrok nesreče):

13. Posledice nesreče s traktorjem (če ste pod točko 11 obkrožili da, potem obkrožite

posledico nesreče):

- materialna škoda
- lahka telesna poškodba
- huda telesna poškodba
- smrtni izid

14. Kolikšen je po vašem mnenju še primeren naklon za še varno uporabo naslednjih skupin gorskih traktorjev ob optimalnih pogojih:

- |                             |                                   |                               |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| enoosnih gorskih traktorjev | <input type="checkbox"/> 30 %     | dvoosnih gorskih traktorjev   | <input type="checkbox"/> 30 %     |
|                             | <input type="checkbox"/> 40 %     |                               | <input type="checkbox"/> 40 %     |
|                             | <input type="checkbox"/> 50 %     |                               | <input type="checkbox"/> 50 %     |
|                             | <input type="checkbox"/> 60 %     |                               | <input type="checkbox"/> 60 %     |
|                             | <input type="checkbox"/> Nad 60 % |                               | <input type="checkbox"/> Nad 60 % |
| traktorjev transporterjev   | <input type="checkbox"/> 30 %     | prirejenih gorskih traktorjev | <input type="checkbox"/> 30 %     |
|                             | <input type="checkbox"/> 40 %     |                               | <input type="checkbox"/> 40 %     |
|                             | <input type="checkbox"/> 50 %     |                               | <input type="checkbox"/> 50 %     |
|                             | <input type="checkbox"/> 60 %     |                               | <input type="checkbox"/> 60 %     |
|                             | <input type="checkbox"/> nad60%   |                               | <input type="checkbox"/> nad60%   |

15. Ali menite, da se pogoji za delo v nagibu, na isti površini spreminjajo iz dneva v dan?

- da
- ne

16. Katere dejavnike je po vašem mnenju potrebno upoštevati za varno delo z mehanizacijo na večjih nagibih?

---

---

---

17. Kakšen traktor bi kupili, če bi imeli finančna sredstva na razpolago?

---

---

18. Ali menite, da država dovolj poskrbi za hribovske kmetije in kje vidite izboljšanje?

---

---

---

---

19. Zakaj odločitev za nakup gorske mehanizacije?

---

---

---

Za izpolnitev ankete se Vam najlepše zahvaljujem!

S spoštovanjem

Gašper Kosmač