

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Žiga KONKOLIČ

**UPORABNOST KOSILNIC ZA HORTIKULTURNO
RABO**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študijski program – 1. stopnja

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Žiga KONKOLIČ

UPORABNOST KOSILNIC ZA HORTIKULTURNO RABO

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študijski program – 1. stopnja

THE APPLICABILITY OF LAWN MOWERS IN HORTICULTURE

B. SC. THESSIS

Professional Study Programmes

Ljubljana, 2012

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

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

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Ivan Kreft
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

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

Član: doc. dr. Jure Čop
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

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

Žiga Konkolič

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dv1
DK	UDK 631.352.93(043.2)
KG	Kmetijska mehanizacija/kosilnice/hortikultura
KK	Agris NO1
AV	KONKOLIČ, Žiga
SA	BERNIK, Rajko (mentor)
KZ	SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 11
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2012
IN	UPORABNOST KOSILNIC ZA HORTIKULTURNO RABO
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študijski program – 1. stopnja)
OP	VIII, 38 str., 2 pregl., 36 sl., 23 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AI	V diplomskem delu smo želeli oceniti primernost kosilnic, ki se uporabljajo pri košnji okrasnih zelenic. Te kosilnice se uporabljajo pri krajinskem urejanju okolice. Spomladi, meseca maja, leta 2012 smo izvedli poljski poskus z navadno vrtno, rotacijsko, 4-taktno, bencinsko kosilnico. Izbrali smo si tri vrste rezil, ta rezila so bila: rezilo C, ki je bilo popolnoma novo rezilo, ustrezne standardne oblike, velikosti in ostrine, rezilo B, ki je bilo rabljeno rezilo, primerne oblike in velikosti ter neprimerne ostrine; rezilo A, ki je bilo izrabljeno rezilo, neprimerne oblike, velikosti in neprimerne ostrine. Izbrano travnato površino smo izmerili in ustrezno zakoličili. Travnato površino smo razdelili na 4 enake dele, te proge so nam kasneje služile za izvedbo poskusa. Travo smo pokosili tako, da smo naravnali dve višini košnje, najvišjo nastavitev kosilnice in običajno višino košnje. Ocenili smo kakovost rezi po parcelah, stehali maso trave, ki se je zbirala v zbiralnem košu, ocenili vibracije na ročaju kosilnice in naredili še nekaj drugih meritev. Opisali smo tudi problematiko literature v slovenskem in tujem jeziku, terminologijo ter njeno interpretacijo.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dv1
DC UDC 631.352.93(043.2)
CX Agris NO1
CC Agricultural machinery/Lawn mowers/Horticulture
AU KONKOLIČ, Žiga
AA BERNIK, Rajko (supervisor)
PP SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of Agronomy
PY 2012
TI THE APPLICABILITY OF LAWN MOWERS IN HORTICULTURE
DT B. SC. Thesis (Professional Study Programess)
NO VIII, 38 p., 2 tab., 36 fig., 23 ref.
LA sl
AL sl/en
AB In this bachelor's thesis, we wanted to analyse the issue of lawn mowers used to mow decorative lawns. These lawn mowers are used for the purpose of landscape maintenance. In May 2012, we conducted an field experiment using an ordinary rotary four stroke garden lawn mower with internal combustion. Three types of blades were selected, namely: blade C, a brand new blade of the appropriate, standard shape, size and sharpness; blade B, a used blade of the appropriate shape and size but insufficiently sharp; and blade A, a used blade of the incorrect shape and size and insufficient sharpness. A grass surface was chosen, measured and appropriately marked. The surface was divided into four equal parts that would serve as surfaces to be mowed in the experiment. The grass was then mowed using two settings: the highest lawn mower setting and the regular setting. The mowed surface was assessed visually, the grass accumulated in the grass catcher was weighed, the vibrations of the lawn mower handle were assessed and several other measurements were conducted. The information was compiled in a table and discussed. Additionally, we described the issue as discussed in Slovenian and foreign sources, and also included the relevant terminology and its interpretation.

KAZALO VSEBINE

	Ključna dokumentacijska informacija	III
	Kazalo vsebinekazalo preglednic	V
	Kazalo preglednic	VII
	Kazalo slik	VII
	Okrajšave in simboli	VIII
1	UVOD	1
1.1	NAMEN RAZISKAVE	1
1.2	HIPOTEZE	1
2	PREGLED LITERATURE	3
2.1	LITERATURA V SLOVENSKEM JEZIKU IN NJENA PROBLEMATIKA	3
2.2	NEUSTREZNI IZRAZI	3
2.3	VLOGA TRATE V ZGODOVINI IN NJEN POMEN SKOZI ČAS	4
2.4	UREJENA TRATA JE PONOS VSAKEGA VRTA	6
2.5	TRAVA IN TRATA	7
2.5.1	Travna bilka	7
2.5.2	Trata	8
3.6	ANGLEŠKA TRATA IN RECEPT	10
2.7	KOŠNJA TRATE	11
2.8	KOSILNICE	12
2.8.1	Valjčne oziroma cilindrične kosilnice	13
2.8.2	Rotacijske kosilnice	14
2.8.3	Košnja robov	15
3	MATERIALI IN METODE	17
3.1	OPIS OKOLICE	17
3.2	STROJI IN PRIPOMOČKI	18
3.2.1	Kosilnica	18
3.2.2	Kosilni noži oziroma rezila	19
3.2.3	Hitrost rezil v delovanju	21
3.2.4	Ostali pripomočki	21
3.3	KOŠNJA	22
4	REZULTATI	26
4.1	KOŠNJA Z ZBIRALNIM KOŠEM	26
4.1.1	Ostanki pokošene trave na površini	26
4.1.2	Gladkost rezi rezila	27
4.1.3	Masa odkošene trave	29
4.1.4	Estetska ocena	29
4.1.5	Nivo vibracij na ročaju kosilnice	30
4.1.6	Ostanki nepokošene trave nad nastavljeno višino košnje	31
4.1.7	Masa rezila na začetku košnje	31

4.1.8	Masa rezila po končani košnji	31
4.1.9	Masna storilnost kosilnice	31
4.1.10	Problemi pri košnji	32
4.1.11	Najboljše, najslabše in dobro rezilo	32
4.2	KOŠNJA V NAČINU »MULČENJE« ALI ZASTIRANJE	33
4.2.1	Količina trave v delovnem območju rezila kosilnice	33
4.2.2	Estetska ocena pokošene trate	34
4.2.3	Ostanki nepokošene trave na površini	35
5	RAZPRAVA	36
6	SKLEPI	37
7	POVZETEK	38
8	VIRI	38
8.1	CITIRANI VIRI	39
8.2	DRUGI VIRI	39
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Rezultati košnje z zbiralnim košem	26
Preglednica 2: Rezultati košnje v načinu zastiranje	33

KAZALO SLIK

Slika 1: Prva strižna kosilnica (Bernik, 2008)	5
Slika 2: Prva cilindrična kosilnica (osebni arhiv, 2010)	6
Slika 3: Primer zgledno negovane trate (Grahn, 1988)	7
Slika 4: Travná bilka (Naprave Viking za nego trate, 2008)	8
Slika 5: Okrasna trata (osebni arhiv, 2010)	9
Slika 6: Uporabna trata (osebni arhiv, 2010)	9
Slika 7: Trpežna trata na golf igrišču (osebni arhiv, 2010)	10
Slika 8: Košnja angleške trate (Beckett, 1995)	11
Slika 9: Trave okrasnih trat (Beckett, 1995)	12
Slika 10: Ročno potiskana cilindrična kosilnica (osebni arhiv, 2010)	13
Slika 11: Motorna cilindrična (Enciklopedija vrtnarjenja, 2002)	14
Slika 12: Košnja z rotacijsko kosilnico (Naprave Viking za nego trate, 2008)	15
Slika 13: Motorna kosa (Husqvarna, 2012)	16
Slika 14: Travnata površina z označenimi parcelami za izvedbo poskusa (osebni arhiv, 2012)	17
Slika 15: Kosilnica Husqvarna 152 SVH (Husqvarna, 2012)	19
Slika 16: Rezilo A (osebni arhiv, 2012)	20
Slika 17: Rezilo B (osebni arhiv, 2012)	20
Slika 18: Rezilo C (osebni arhiv, 2012)	21
Slika 19: Tehtnica Biva (osebni arhiv, 2012)	22
Slika 20: Kosilnica (osebni arhiv, 2012)	22
Slika 21: Potek košnje (osebni arhiv, 2012)	23
Slika 22: Pokošena površina (osebni arhiv, 2012)	23
Slika 23: Nastavitev višine košnje spredaj (osebni arhiv, 2012)	24
Slika 24: Nastavitev višine košnje zadaj (osebni arhiv, 2012)	25
Slika 25: Popolnoma poškodovan travni rob pri rezilu A (osebni arhiv, 2012)	27
Slika 26: Delno poškodovan travni rob pri rezilu B (osebni arhiv, 2012)	28
Slika 27: Gladek rez rezila C (osebni arhiv, 2012)	28
Slika 28: Masa odkošene trave, pri delovanju rezil A, B in C	29
Slika 29: Estetski izgled pokošene površine (osebni arhiv, 2012)	30
Slika 30: Raven vibracij na ročaju	30
Slika 31: Količina ostankov nepokošene trave nad višino strnišča	31
Slika 32: Masna storilnost kosilnice (g/m ²)	32
Slika 33: Ostanki trave v delovnem območju rezila A (osebni arhiv, 2012)	33
Slika 34: Ostanki trave v delovnem območju rezila B (osebni arhiv, 2012)	34
Slika 35: Rezultati zastiranja z rezilom A (osebni arhiv, 2012)	34
Slika 36: Rezultati zastiranja z rezilom C (osebni arhiv, 2012)	35

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

cm :	centimeter
m:	meter
mm:	milimeter
m ² :	kvadratni meter
cm ³ :	kubični centimeter
g:	gram
vrt/min:	vrtilna frekvenca
kW:	kilovat

1 UVOD

V Sloveniji premoremo zelo veliko okrasnih zelenih površin. Površine so tako v zasebni lasti kot povsem javnega ali poljavnega značaja. Kot vemo, pa te površine zahtevajo kar nekaj vzdrževanja, da dobimo tak izgled, kot nam ga ponujajo. Prav tako je veliko Slovencev lastnikov vrtov, ali pa vsak Slovenec gotovo pozna kakšnega sorodnika, prijatelja, znanca, ki je lastnik kakšnega vrta, vikenda ali celo kmetije. Eden izmed elementov vrta, ponekod celo glavni element je travnata površina. To travnato površino pa je potrebno redno vzdrževati. Eno od glavnih del vzdrževanja je košnja trave. Pa naj si gre za trato, ki ima neko reprezentančno vrednost, uporabno trato (trata v blokovskih naseljih, mestih, podjetjih, zasebnih vrtovih), vzdržljivo trato, ki se uporablja za športna in golf igrišča in nazadnje za krajinsko trato, ki jo pokosimo le enkrat letno. Vse te površine danes kosimo v veliki meri z motornimi kosilnicami. Po navadi so to navadne vrtno rotacijske kosilnice, pri katerih je možnih več konstrukcijskih izvedb. Glavni element teh kosilnic je rezilo, ki reže travo. Prav od rezila in kvalitete košnje pa je odvisna kakovost trate. Ta dejavnik vam bomo v diplomski nalogi skušali predstaviti. Med seboj bomo primerjali 3 različne tipe rezil, katere bomo praktično preizkusili v poljskem poskusu.

1.1 NAMEN RAZISKAVE

S to diplomsko nalogo nismo hoteli ponovno odkriti nečesa, kar je bilo že pred davnim odkrito. Hoteli smo na praktičnem prikazu potrditi nekaj, kar je mogoče čisto logično, vendar pa nismo tako poglobljeno razmišljali o tem.

Vse se je začelo pri praktičnem delu na terenu, ko smo pri košnji trave začeli razmišljati o problematiki kosilnic. Največ se naučimo, ko se nam kakšna stvar pokvari zaradi naše ali pa tuje krivde, pa to sami rešimo oziroma popravimo. Včasih smo jezni, ker ne dobimo pravih rezultatov in razmišljamo, kaj delamo narobe, in ravno to smo želeli razjasniti.

Želeli smo bolje opredeliti dejstva, ki so mogoče že znana. Osredotočili smo se na vrtno rotacijske kosilnice z notranjim izgorevanjem. Te kosilnice vsak dobro pozna, še posebno takrat, ko se neka stvar ali del pri njih pokvari. Na prvem mestu je v večini primerov to lahko motor, zagotovo pa je na drugem mestu rezilo ali nož kosilnice, ki je tudi drugo »srce« kosilnice. Dostikrat ljudje precenimo svoje zmožnosti in zmožnosti stroja, nastane trenutek nepazljivosti in nesreča je tu. Pri kosilnicah je poškodbam in udarcem najbolj izpostavljen del rotirajoče se rezilo. Rezil imamo veliko izvedb, oblik in velikosti. Vsako rezilo pa služi svojemu namenu. Za praktični preizkus smo preučili tri med seboj različna si rezila.

1.2 HIPOTEZE

Namen raziskave je bil opozoriti uporabnike, da na kvaliteto košnje zelo veliko vpliva redno vzdrževana kosilnica s pravim nožen primerne oblike in ostrine. Samo z ustreznimi tehnično brezhibnimi stroji in napravami pri delu dosežemo željen učinek, ki se odraža na dobrem ter varnem delovnem okolju uporabnika - človeka ter na drugi strani narave (v našem primeru trave, da je travni rob čim manj »poškodovan« – da je rez kar se da »gladka«), da je rastlina (trava) čim manj poškodovana, da se čim lažje in hitreje obnovi

(regenerira) in, da je manj dovzetna za bolezni, škodljivce ter fizične pritiske/poškodbe. Naša hipoteza, ki smo jo postavili pred samim praktičnim poskusom, je bila, da se bo rezilo pravilne oblike in ostrine najbolje odrezalo pri košnji, hoteli smo pokazati, kako velike so lahko razlike košnje zaradi vpliva rezil.

2 PREGLED LITERATURE

2.1 LITERATURA V SLOVENSKEM JEZIKU IN NJENA PROBLEMATIKA

S področja mehanizacije, ki se uporablja v okrasnem vrtnarstvu, v naši slovenski besedi ni prav veliko zbranega in zapisanega. Nekaj najdemo v raznih strokovnih in »manj« strokovnih knjigah in publikacijah, večinoma pa so to dela tujih avtorjev (nemška, angleška, ameriška... literatura), ki pa je včasih nejasno podana bralcu. Velikokrat radi Slovenci prevzamemo tuje izraze. Ti izrazi pogosto v slovenskem jeziku nimajo enakega pomena kot pa v izvornem. To je očitno v vrtnarski mehanizaciji. Za primer vzemimo besedo mulčer, ki izhaja iz angleške besede »mulch«, kar pomeni kompost oziroma prekrivati s kompostom. Profesor R. Bernik jo je poimenoval zastiralna kosilnica (Bernik 2010), ker trava, ki jo pokosi ta kosilnica, ni primerna za krmo živali, trava ostane na površini. To pa ni osamljen primer, takih primerov je nešteto, za krivca pa lahko izpostavimo kar trgovce, uvoznike in zastopnike te mehanizacije. Trgovci nam ponujajo razne letake in kataloge, ki so v večini primerov prevedeni iz tujega jezika preveč dobesedno in nekatere besede so preveč »poslovenjene«. Pri nakupu pa včasih lahko pride do zavajanja kupca. Pregledali smo proizvajalce vrtnih kosilnic, gre za tuja podjetja, ki so vodilna v proizvodnji tovrstne tehnike (Mtd, Stiga, Partner, Husqvarna, Castel garden, Yard Man, John Deere, Stihl – Viking).

2.2 NEUSTREZNI IZRAZI

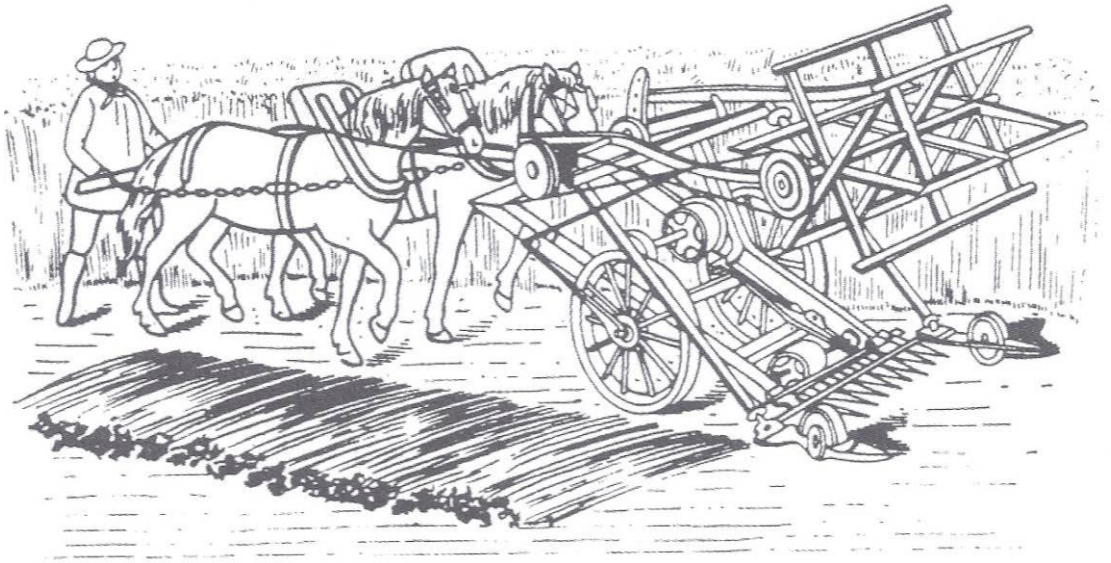
Neustrezna izraza sta tudi spodaj opisani besedi, ki smo ju izvzeli izmed veliko neustreznih besed, povezanim z izrazjem, ki predstavljajo tehnične lastnosti kosilnic. Prvi dve besedi sta »BioClip« in »Trio Clip«, to sta neustrezna tuja izraza, ki opisujeta način košnje. V navedenih besedah za način delovanja kosilnice gre za to, da se odkošena travna masa še dodatno razseka in zdrobi na manjše dele. Po prehodu kosilnice preko travnate površine odkošena travna masa ostane na ruši v delovni širini kosilnice. Pri tem načinu delovanja je potrebno na izstopno površino namestiti pokrov, ki zapira to odprtino in prepreči izmetavanje trave iz ohišja kosilnice, bočno ali v zadaj nameščeni zbiralni koš na kosilnici. Tretji izraz je tudi pogosto uporabljena beseda v raznih katalogih ter reklamnem gradivu tovrstne tehnike. To je beseda »Air Induction«, ki je neustrezen in tuj izraz za opis delovanja rezila kosilnice. Nož kosilnice vgrajen v ohišju, ima pri delovanju več tehničnih funkcij. Prvenstveno predstavlja rezilo, ki mora najprej odrezati travne bilke ter v drugi fazi delovanja mora bilke transportirati skozi odprtino v ohišju kosilnice. Pri določenem načinu košje (zastiralni način, »mulčenje«, izmet, izmet v zbiralni koš) mora isti nož še dodatno razsekati travne bilke. Za ta namen je nož posebno oblikovan, zadnji del noža je dodatno rahlo zavrt ter oblikovan z utori. Pri delovanju noža se zaradi njegove oblike vzpostavi tudi transport zraka, nož deluje na enak način kot ventilator. Zrak se vsesava iz področja ohišja kosilnice, zaradi fizikalnih zakonitosti se poveča hitrost zračnega toka. Ta povečana hitrost zračnega toka dviguje in poravnava poležane travne bilke in jih pripravi na košnjo. Zračni tok se nato nasiti s travno maso, katera nato zapusti delovno področje kosilnice oziroma njeno ohišje (trava potuje v zbiralni koš ali pa skozi izstopno odprtino). Lahko pa se ta travna masa še dodatno zadržuje v delovnem področju kosilnice do razrezanosti na krajše dele. Zaradi translatornega gibanja kosilnice razrezana travna masa ostane v delovni širini kosilnice.

Z zapisanim smo predvsem hoteli povedati to, da se prehitra in nepremišljena odločitev zaradi pomanjkljivo predstavljenega in opisanega predmeta lahko slabo konča, še posebej, če gre to za nakup nekega stroja. Želeli smo povedati, da potrebujemo strokovni organ, ki bi bil tesno povezan s prodajalci in posledično kupci, ki te stroje kupujejo, da ne bi več prihajalo do nepotrebnih sporov zaradi nejasnosti in zavajanja. Pot do tja je še dolga. Predpostavimo pa tezo, da povpraševanje po teh strojih narašča, ker olajšujejo dela, kot so urejanje in vzdrževanje okolice.

Vendar pa je res, da je skoraj edina literatura, ki smo jo uporabili pri diplomski nalogi v obliki predstavitvenega gradiva, reklamnih katalogov proizvajalcev te tehnike. Pomagali smo si še z nasveti dobro strokovno podkovanih serviserjev in trgovcev tovrstne tehnike.

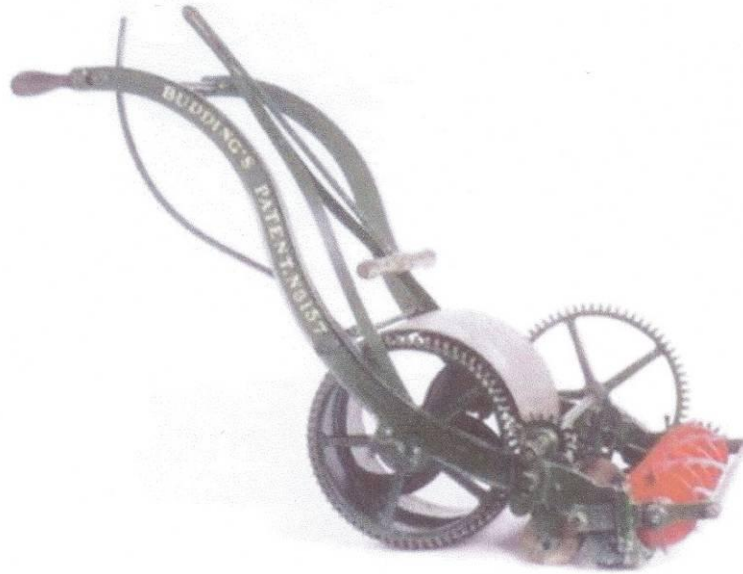
2.3 VLOGA TRATE V ZGODOVINI IN NJEN POMEN SKOZI ČAS

Vsaka stvar na tem svetu se je skozi čas spreminjala. Nič drugače ni bilo s travnato površino ter njeno vlogo skozi čas. Prvotno je bila travnata površina samo travnik oziroma pašnik. Nomadska ljudstva so se selila po pokrajinah s svojo čredo, ter iskala ugodno in varno mesto za pašo svoje živine. Nekje je tako še danes, na primer v Aziji, kjer še obstajajo nomadska ljudstva. Že zgodaj so ljudje začeli koristili travnato površino, kot samostojno površino namenjeno za pašno rabo. Z iznajdbo prvih kos, te so se po vsej verjetnosti razvile iz srpov, je pašnik postal travnik. Nastalo je tudi novo kmetijsko opravilo - košnja ter ljudje, ki so kosili - kosci. Človek je travo gojil za potrebe pridelovanja krme, redno jo je moral kositi. Seno je sušil ter ga spravljajal za zimo pod streho v zato razvita gospodarska poslopja - kozolce. Prava revolucija je prišla v 19. stoletju ko je škotski župnik Patric Bell leta 1826 izumil strižno kosilnico (Bernik, 2008). Kosilnico (slika 1), so poganjali konji, potrebna sta bila dva konja, ki sta kosilnico potiskala pred seboj z namenom, da ne bi poteptala in pohodila vse trave pred seboj. Delo je bilo za konje precej mučno, saj je bila kosilnica težka, svoje pa je naredila tudi trava s svojim uporom. Človek pa si je precej olajšal delo, saj je bilo delo opravljeno v veliko krajšem času in z manj truda. Zato je prihajalo tudi do uporov, saj so ljudje izgubili delo, delo so jim vse bolj prevzemali stroji.



Slika 1: Prva strižna kosilnica (Bernik, 2008)

Do konca 16. stoletja se je torej travnata površina uporabljala samo za kmetijsko dejavnost, dokler ni že v 17. stoletju v Franciji in proti koncu 17. stoletja v Angliji prišlo do potrebe ureditve trate kot okrasne površine. V Franciji je bilo to obdobje, ko je narod stradal, oblast pa je živela razuzdano in bogato. Svojo moč so zato vplivni zelo izkazovali na svoji okolici palač, vil idr. Travnata površina je dobila vlogo samostojne strogo urejene in vzdrževane enote, pomembne kompozicijske enote vsake urejene okrasne površine. Kulturo urejanje trat so proti koncu 17. stoletja izpopolnili Angleži. Nov slog se je imenoval Krajinsko gibanje. Značilnost tega gibanja je prav gotovo trata. Okoli leta 1832 so se v Angliji začele pojavljati prve kosilnice za košnjo okrasne trave, prve takšne kosilnice (slika 2) so izdelali v Angliji leta 1832 v tovarni J.R.&A. Ransomes po načrtih angleškega inženirja Edwina Bearda Buddinga (Bernik, 2011), slika 2. To so bile cilindrične oziroma valjaste kosilnice na ročni pogon, potiskal jih je človek. Kosilnice so imele valj, na katerem so bili v obliki vijaknice nameščeni noži, spodaj na ogrodju pa je bilo nameščeno protirezilo. Imele so še valj, ki je bil nameščen zadaj za kosilnim valjem in je imel nalogo povaljati travo ter poganjati rezilo preko zobniškega prenosa. Zobati prenosnik vrtilne energije je predstavljal multiplikator, to pomeni, da je valj, ki je bil nameščen zadaj opravil en vrtljaj oziroma obrat, rezilo pa je v enaki časovni enoti opravilo 16 vrtljajev. Ko je bila travnata površina pokošena, je s tem dobila posebno lep vzorec in izgled. Leta 1893 je bila ta kosilnica že motorizirana, opremljena je bila z parnim batnim strojem. Takšne ročne kosilnice so v uporabi in izdelavi še danes, ker se odlikujejo po gladkem rezu.



Slika 2: Prva cilindrična kosilnica (osebni arhiv, 2010)

Kasneje, z iznajdbo bencinskega in dizelskega motorja, so bile kosilnice motorizirane in tako še lažje za uporabo toda bolj podvržene okvaram in nesrečam. V 20. stoletju pa so se razvile vrtna kosilnice, gotovo je bil glavni povod za njihov razvoj prav bencinski 2 ali 4 taktni motor. Njihova značilnost je na gredi nameščen nož, ki nima protirezila, saj za protirezilo služi kar trava sama. Upravljanje in vzdrževanje teh kosilnic je enostavno, zato jih je danes tudi največ. Način košnje s strižno kosilnico, katerega način delovanja je izumil Patric Bell v 19. stoletju, pa se pri košnji okrasnih trat ni uveljavil, saj je delo s tako kosilnico bolj zahtevno in taka kosilnica zahteva tudi precej vzdrževanja, njena dobra lastnost pa je, da je rez zelo gladka.

2.4 UREJENA TRATA JE PONOS VSAKEGA VRTA

Vrtna trata (slika 3) je bistveni sestavni del vsakega bivalnega vrta. Že iz estetskih in oblikovalskih razlogov. Saj mnogokrat rečemo, da je urejena trata najlepši del vrta. Hkrati pa tudi zaradi praktičnih uporabljenih razlogov. Igra otrok na trati je zanje nekaj edinstvenega. Tudi odrasli se po njej radi sprehodimo, sončimo ali igramo. To so izhodišča, po katerih se ravnamo, ko vrt na novo načrtujemo, ali ko starega na novo preoblikujemo (Strgar, 2001).



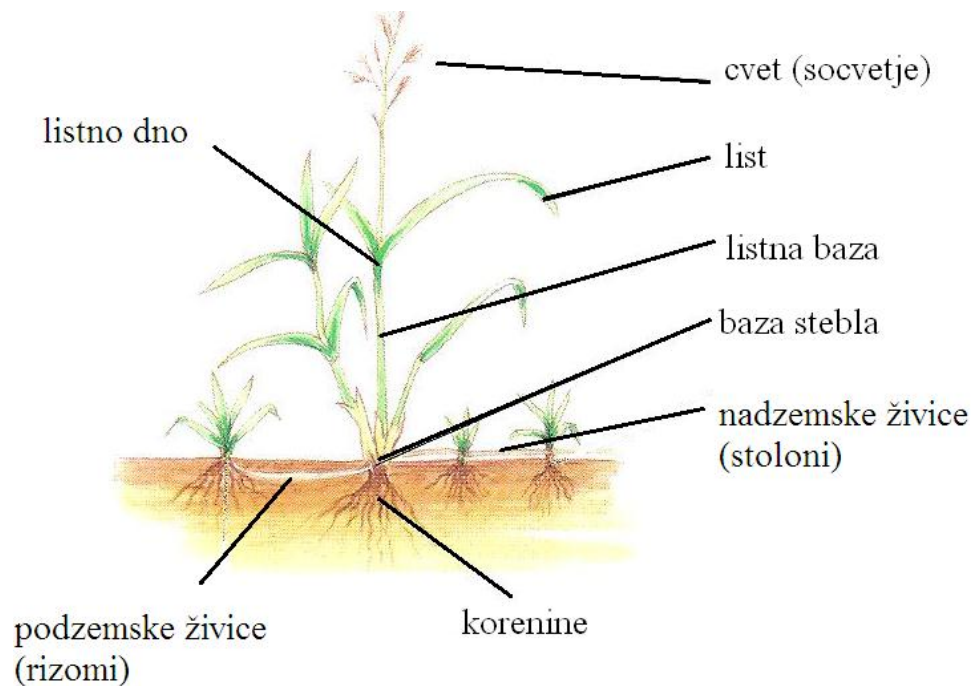
Slika 3: Primer zgledno negovane trate (Grahn,1988)

Trata prave oblike in velikosti in na pravem prostoru čudežno dopolnjuje vrt, saj ustvarja lepo kontrastno ozadje cvetlicam, hkrati pa tudi vzdušje miru in zrelosti ob hiši. Trata je tudi pomemben rekreacijski prostor. Čeprav nam toliko daje, je trata po navadi najbolj zapostavljeni del vrta. Vemo, da moramo pleti, gnojiti, zalivati in negovati zelenjavo ter cvetlice; rastline, ki sestavljajo trato, pa v večini vrtov tega niso deležne. Košnja je edina redna nega, ki jim jo privoščimo, in še to ponavadi s podobnim odnosom, kot ga imamo do sesanja preprog (Beckett, 1995).

2.5 TRAVA IN TRATA

2.5.1 Travna bilka

Travna bilka je sestavljena iz dveh delov, nadzemnega in podzemnega dela. Nadzemni deli travne bilke so stebila, listi, zalistni brsti in socvetje. Iz zalistnih brstov se razvijejo stranski poganjki, rizomi in stoloni. Podzemni dele tvorijo semenske korenine, adventivne korenine in rizomi.



Slika 4: Travna bilka (Naprave Viking za nego trate, 2008)

2.5.2 Trata

S funkcionalnega vidika je trata vsestransko uporabna površina, po kateri se lahko gibljemo, počivamo idr. V ta namen moramo zemljišče ustrezno pripraviti in izbrati tako semensko mešanico trav, da bo trata kasneje brez škode prenesla različne obremenitve. Drugi pomen trate pa izhaja iz njenih vizualno-oblikovalskih lastnosti. Trata je v vrtu ploskovna prvina. Zaradi načina gojitve je enotna rastlinska ploskev, ki tvori v vrtu osnovno ravnino, na katero polagamo prostorninske prvine organskega ali anorganskega porekla (Rozman in Zupančič, 1987).

Zaradi svoje enotnosti in ploskovnosti je trata v vrtu statična prvina. Glede na rastlinski izvor pa ima značilno zeleno barvo, zato deluje tudi nevtravno in pomirjajoče. Z biološkega vidika pa je trata predvsem monokultura trav. Število različnih travnih vrst v trati je odvisno od intenzivnosti rabe pa tudi od rastnih razmer. Glede na intenzivnost rabe ločimo tri skupine trat, to so okrasne, uporabne in trpežne trate. Za okrasne trate (slika 5) je značilno, da od njih pričakujemo primeren vizualni vtis, to je izenačenost rasti, enotno barvo in drobne liste. Okrasne trate so v glavnem monokulture rdeče bilnice (*Festuca rubra* L.) ali šopulje (*Agrostis* sp. L.). kosimo jih 1 do 3 cm visoko. Po njih hodimo le občasno. Trate javnih zelenic in hišnih vrtov so uporabne trate (slika 6). Njihove lastnosti morajo ustrezati hoji in igri. Vrste trav, ki jih uporabljamo so travniška latovka (*Poa pratensis* L.), trpežna ljujka (*Lolium perenne* L.), travniški mačji rep (*Phleum pratense* L.), pa tudi druge vrste. Kosimo jih 3 do 4 cm visoko. Trpežne trate (slika 7) so tiste, ki jih uporabljamo za zatavljanje različnih športnih igrišč in so zato izpostavljene največjim obremenitvam (Rozman in Zupančič, 1987).



Slika 5: Okrasna trata (osebni arhiv, 2010)



Slika 6: Uporabna trata (osebni arhiv, 2010)



Slika 7: Trpežna trata na golf igrišču (osebni arhiv, 2010)

2.6 ANGLEŠKA TRATA IN RECEPT

Posebno Angleži slovijo po lepih tratah (slika 8). Zakaj ravno oni? V Angliji je podnebje izrazito humidno, vlažno, kar trati še zlasti ugaja. Le malo dni mine brez dežja. Ni pa njihova trata lepa zaradi angleške ljuljke, kot nekateri mislijo, pač pa zaradi vlažne klime. Lahko vam povem imeniten recept, ki ga je Karlu Čapku, piscu zabavne knjižice »Vrtičkarjevo leto«, povedal neki angleški podeželski plemič. Na vprašanje s katerimi sredstvi napravijo trato tako enakomerno in gosto, tako žametno, tako svežo, tako neuničljivo, sploh tako angleško trato, kakršna je vaša. »To je docela preprosto«, je odvrnil. »Dobro in globoko je treba pripraviti zemljo, biti mora hranilna in prhka, ne kislá, tudi ne mastna, ne pretežka, pa tudi ne jalova; potem jo je treba dobro zravhati, da bo ravna kot miza; nato posejete travno seme in dobro povaljate; potem jo je treba vsak dan zalivati in ko vzklíje, vsak teden pokositi, pokošeno je treba pomesti z metlo in trato zvaljati; vsak dan jo je treba škropiti, rositi, zalivati, obrizgati ali namočiti in če boste to delali tristo let, boste imeli prav tako kot jaz« (Bernard, 1999).



Slika 8: Košnja angleške trate (Beckett, 1995)

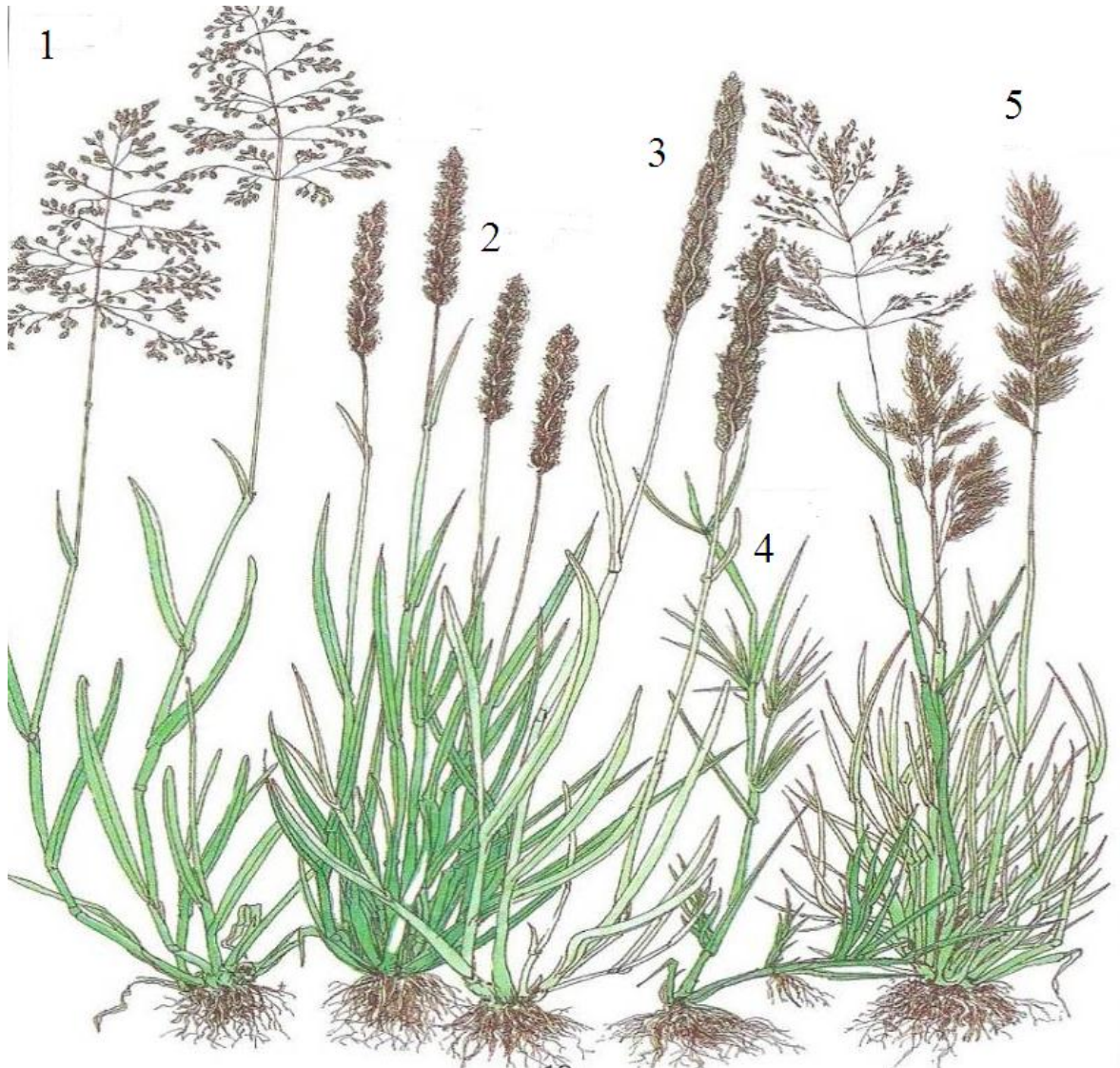
Trata lahko rabi le za okras ali pa za uporabo: hojo, tekanje, ležanje in podobno. Vsaka ima svoje zahteve. Dobre travne mešanice so sestavljene iz več vrst sortnih trav, ki ustrezajo določenim namenom (Bernard, 1999).

2.7 KOŠNJA TRATE

Košnja je bistveno opravilo, ki spreminja običajno travno rušo v trato. Z redno košnjo, bolje prenaša pogoste odreze vrhov. To obrezovanje spodbuja gosto pritlehno rast, ki je bistvena za debelo, gosto trato (Beckett, 1995).

Košnja vzdržuje travo kratko in lepo, poleg tega pa vpliva na njeno vrstno sestavo. Enoletne plevelne redna košnja zelo hitro uniči, veliko trajnih plevelov, kot sta njivski slak in regačica, pa rednemu striženju kljubuje dve do tri leta. Tudi širokolistne trave, kot je na primer pasja trava, s košnjo sčasoma uničimo. V splošnem velja, da travo lahko kosimo tem nižje, čim drobnejša je. Zelo kakovostne okrasne trate, največ iz bilnice (slika 9) lahko pokosimo od 0,65 do 0,75 cm in pri teh višinah uničimo večino plevela. Bolj grobe trave kot, je angleška ljuljka, kosimo višje od 3 cm do 5 cm; nižja košnja bi oslabilo rast ljuljke, med katero bi se nato zasejale plevelne trave, kot je enoletna latovka (*Poa annua*). Kositi moramo redno. Če trava zraste preveč visoko in jo potem močno pristrižemo, je nova rast groba in bledična, posebno spomladi in poleti. Zaradi takega načina košnje se travna preproga tudi razredči, v presledkih pa se naselijo pleveli. Kositi moramo vsakokrat, preden travni list doseže dvojno višino optimalnega reza: 2 cm visoka trata za večjo obremenitev naj pred naslednjo košnjo ne zraste preko 3,5 cm, idealno pa le do višine od 2,5 do 3 cm. Če redno kosimo na tak način, so pokošeni delci travnih listov majhni in na kosilnici ni potrebna zbiralna vreča, drobni delci se nevidno porazgubijo na površini trate, hitro zginejo in ustvarjajo koristno zastirko. Če pa so pokošeni delci daljši ali debelejši in

ležijo v redih ali kupih, jih moramo pograbiti in odstraniti, preden začnejo dušiti rast pod sabo (Beckett, 1995).



Legenda: 1 navadna latovka, 2 navadni pasji rep, 3 angleška ljuljka, 4 plazeča šopulja, 5 črnika bilnica.

Slika 9: Trave okrasnih trat (Beckett, 1995)

2.8 KOSILNICE

Ne glede na to, ali sami negujete vrt ali pa vzdržujete veliko travnato površino, je za brezhibno pokošeno trato potrebna kosilnica, ki ustreza vam in vaši travnati površini. S pravo opremo je delo lažje in rezultati boljši (Husqvarna, 2010).

Na voljo je več ročnih, motornih in električnih kosilnic za majhne in za velike trate. Po načinu striženja jih razdelimo na valjčne in rotacijske kosilnice (Beckett, 1995).

2.8.1 Valjčne oziroma cilindrične kosilnice

Te kosilnice so lahko na motorni ali ročni pogon, slednje ne onesnažujejo okolja (slika 10). So ekonomične, primerne za manjše vrtove in dajejo odlične rezultate košnje (Husqvarna, 2011).



Slika 10: Ročno potiskana cilindrična kosilnica (osebni arhiv, 2010)

Cilindrične kosilnice imajo obroč rezil, ki so nameščena na osrednjem vretenu. To se vrti, če kosilnico ročno potiskamo ali če vključimo motor (slika 11). Pri tem rezila na vretenu zaporedno potujejo čez pritrjeno rezilo na ohišju. Vsakokrat, ko gre pomično vreteno z rezili preko pritrjenega rezila, gladko odreže med oboje ujeto travo. Ta vrsta kosilnic lepo in temeljito pokosi trato, zato jo priporočamo za kakovostne okrasne trate. Z njo kosimo le, ko je trava suha in so tla trdna (Beckett, 1995).



Slika 11: Motorna cilindrična (Enciklopedija vrtnarjenja, 2002)

Takšna kosilnica je najboljša izbira za vzdrževanje zelo kakovostnih in nežnih trat. Z njo lahko gladko in zelo nizko kosite, kosilnica pa za sabo pušča lepo vidne pasove. Rezila so nameščena na valju ki se vrti vzporedno s premikanjem kosilnice, rezila pa odrežejo travo ob pritrjenem ravnem rezilu. Motorizirana izvedba ima na zadnjem delu še valjar, ki se vrti po tleh in poganja valj z rezili. Pasovi na pokošeni površini so s tem izrazitejši, čim težji je valjar. Motorne valjčne kosilnice imajo navadno večjo širino košenja kot ročne, zato pa jih je težje obračati. Za ne preveč utrudljivo košenje zelo velikih trat so zato najboljše samovozne kosilnice, ki jih upravljamo s sedeža ali kosilnice, ki jih vleče traktor (Enciklopedija vrtnarjenja, 2002).

2.8.2 Rotacijske kosilnice

Rotacijske kosilnice (slika 12) imajo propelerjem podobna, vodoravno nameščena rezila, ki se hitro vrtijo in režejo travo tako s hitrostjo kot z ostrino. Ta vrsta kosilnic je navadno električna ali bencinska in je primerna za obremenjene trate ali groba pobočja, kjer uspešno pokosi tudi trate z višjimi rastlinami (Beckett, 1995).

Te kosilnice so primerne za obsežne trate, kjer prevladujejo trde in dolge trave. Motor z notranjim izgorevanjem ima namreč večji vrtilni moment kot električni, zato lahko poganja tudi kolesa kosilnice, rezilo pa se na trdih travah ne ustavi. Kosilnica ima izmenljiva rezila, ki se vrtijo v vodoravni smeri in ne morejo rezati tako nizko nad tlemi. Rotacijske kosilnice navadno nimajo valjarja, zato pa imajo za zbiranje pokošene trave veliko vrečo (Kraljevo hortikulturno združenje, 2002).



Slika 12: Košnja z rotacijsko kosilnico (Naprave Viking za nego trate, 2008)

2.8.3 Košnja robov

Tudi postarana trata je lahko prijetna na pogled, če je pokošena in ima urejene robove. Trava neprestano raste in neurejeni travnati robovi kmalu pokvarijo njen videz, zato se poslužujemo različnih orodij, kot so ročne škarje za travo, električne kose in bencinske motorne kose (Beckett, 1995).

Motorne kose (slika 13) so uporabne za vse, ki želijo imeti do potankosti urejeno trato, saj so zelo primerne za košnjo tratnih robov. Zaradi majhne mase so zelo prilagodljive, odlikujejo pa se tudi po zasnovi z nizko ravno hrupa, zato so zelo primerni za uporabo v naseljih in tam, kjer je navadna vrtna kosilnica prevelika. Košnja z motornimi kosami zaradi njihovih konstrukcijskih lastnosti in načina delovanja zahteva večjo pazljivost pri delu (Husqvarna, 2012).



Slika 13: Motorna kosa (Husqvarna, 2012)

Kosilnice na najlonsko nit imajo gibko rezilno nit iz najlona, ki se vrti z veliko hitrostjo. Idealne so za košenje težko dostopnih delov vrta in za odstranjevanje visokih rastlin (Enciklopedija vrtnarjenja, 2002).

3 MATERIALI IN METODE

3.1 OPIS OKOLICE

Praktični poskus smo izvedli na Gorenjskem v vasi Predoslje, ki leži severno od mesta Kranja, oddaljena približno 6 km. Poskus smo izvedli 30. 5. 2012 popoldan. Temperatura zraka je bila 23 stopinj Celzija, vreme pa oblačno, zaradi nižjega zračnega tlaka je bila večja vlažnost zraka.

Travnata površina, ki je bila namenjena za poskus (slika 14), ni bila košena približno 20 dni, trava je bila zato visoka 10 - 15 cm, mešanega sestoja iz raznih vrst trav in drugih zelnatih rastlin. Morali smo izmeriti in zakoličiti travnato površino, namenjeno za naš eksperiment. Količke smo povezali z gumijasto vrvico, da smo naredili ločilne pasove. Zakoličili smo na dolžino 8 m in širino 2,8 m, čiste površine je bilo za 22,4 m². Naredili smo štiri pasove namenjene poskusu, širine 0,7 m in dolžine 8,0 m. Delovna širina kosilnice je bila 0,53 m, zato je bila pokošena površina - delovna površina velika 16,96 m² (širina kosilnice 0,53 m x dolžina prog 8,0 = 16,96 m²). Površina je bila ravna, in ni bilo nobenih večjih depresij. Zemljišče je v zasebni lasti.



Slika 14: Travnata površina z označenimi parcelami za izvedbo poskusa (osebni arhiv, 2012)

3.2 STROJI IN PRIPOMOČKI

3.2.1 Kosilnica

Za košnjo trave smo si izbrali rotacijsko motorno kosilnico. Kosilnica je bila trgovske znamke Husqvarna, model 152SVH (slika 15). Nameščen motor na kosilnici je bil trgovske znamke Honda oznake GCV 160, je bencinski z notranjim izgorevanjem, prostornina valja motorja je 160 cm³, ter moči 3,3 kW pri vrtilni hitrosti 2950 (vrt/min), motor je po načinu delovanja 4-taktni in zaradi inovativne oblike mazanja ter nižje potopljene gredi v olje omogoča košnjo tudi na najbolj zahtevnih terenih, do naklona približno 45°, bočni naklon kosilnice na brežino pa 15°, brez večjih nevarnosti okvar in možnosti poškodb motorja. Kosilnica je bila samohodne izvedbe, imela je variabilno hitrost, kar pomeni, da je imela brezstopenjsko nastavitvev hitrosti, katero smo upravljali z ročico, nameščeno na ročaju kosilnice. Trgovsko ime za to lastnost je Vario (Husqvarna, 2012). Kosilnica je imela tudi varnostni element, nameščen na ročaju kosilnice, kateri nam omogoča delovanje kosilnice, če smo ga aktivirali oziroma ga držali v položaju delovanja. Rezilo je bilo nameščeno na gredi, privito je bilo z vijakom. Rezilo se je vrtelo v desno smer oziroma smer urinega kazalca s hitrostjo okoli 300 km/h ali 83 m/s. Možnosti delovanja kosilnice je več. Prvi način je pobiranje odkošene trave v zadaj nameščen koš. Pri tem načinu pokošena trava potuje z zračnim tokom, ki ga ustvarja rezilo preko cevi, ki vodi do zbirne košare. Druga možnost je »mulčenje« oziroma zastiranje, predhodno smo morali za ta način delovanja odstraniti zbirno košaro, z orodjem odviti vijak ter zapreti pokrov, ki zapira izstopno odprtino, skozi katero izmeta travo. Husqvarna je poimenovala ta način z besedo BioClip (izraz je razložen v poglavju 1.2), saj z zastiranjem na travo delujemo z biološkega vidika, ker vzporedno s košnjo tudi travo gnojimo z organskimi ostanki, ki se nato v tleh razgrajujejo, in ugodno delujejo na tla rastline in živali v tleh. Tretji način delovanja pa je izmet trave, katerega pri našem poskusu nismo potrebovali, za ta način je potrebno pritrditi izmetovalno vodilo oziroma vložek, katerega s pomočjo orodja pritrdimo na mesto katero je namenjeno izmetu trave, privije se ga z vijakom na pokrov kosilne enote. Delovna širina kosilnice znaša 53 cm. Imeli smo več možnosti nastavitve višine košnje, kosilnica je imela na voljo sedem stopenj, od najnižje prve stopnje 33 do zadnje sedme stopnje 108 mm. Višino košnje smo naravnavali na 2 mestih, pri sprednjem levem in zadnjem levem kolesom. Kosili smo na nastavitvah spredaj 3 in zadaj na 2 stopnji, imenovano nastavitvev 2, ter spredaj in zadaj stopnja 7, kar smo poimenovali nastavitvev 1. Nova kosilnica je bila kupljena spomladi leta 2012, pri pooblaščenem zastopniku Husqvarna strojev v okolici Kranja.



Razlaga slike 15: 1 ročaj kosilnice, 2 ročica za nastavitev in aktivacijo pogonskih koles, 3 varnostna ročica, 4 ročica za zagon motorja kosilnice, 5 zbiralna košara, 6 cev po kateri se pomika odkošena trava v zbiralno košaro, 7 pogonska kolesa, 8 izstopna odprtina, 9 motor kosilnice, 10 ohišje kosilnice, 11 ročica za nastavitev višine košnje (ima jo spredaj in zadaj), 12 sprednji vozni kolesi.

Slika 15: Kosilnica Husqvarna 152 SVH (Husqvarna, 2012)

3.2.2 Kosilni noži oziroma rezila

Izbrali smo si tri med seboj različna rezila. Razlikovala so se po obliki, teži, starosti, širini in dolžini rezil, iztrošenosti ter ostrini. Vsa rezila pa so bila standardna rezila za kosilnico, delovne širine 53 cm. Prvo rezilo smo poimenovali rezilo A (slika 16). To rezilo je bilo iztrošeno rezilo po približno dveh letih intenzivne uporabe pri košnji, namenjeni v komercialne namene. To rezilo je bilo neprimerne oblike in ostrine, ter je imelo znake poškodb, bilo pa je tudi nekoliko ožje ter je imelo manjšo lastno maso (640 g) kot rezila B in C. Mere rezila A so bile: $\text{Š} \times \text{D} = 56 \text{ mm} \times 528 \text{ mm}$. Rezilo oznake B (slika 17), je bilo popolnoma novo rezilo, brez poškodb, primerne oblike, velikosti, ter neprimerne ostrine. Bilo je topo in nekoliko širše in malenkost krajše, ter je imelo nekoliko večjo lastno maso (930 g) kot rezilo oznake A. Mere rezilnega elementa so bile: $\text{Š} \times \text{D} = 70 \text{ mm} \times 526 \text{ mm}$. Tretje rezilo pa smo označili kot rezilo C (slika 18). To rezilo je bilo popolnoma novo, brez poškodb, primerne oblike in ostrine, masa je bila enaka rezilu B (930 g). Rezilo naj bi imelo lastnosti »popolnega« in tehnično brezhibnega rezila. Mere rezila so bile: $\text{Š} \times \text{D} = 70 \text{ mm} \times 526 \text{ mm}$. Proizvajalec rezil B in C je bilo ameriško podjetje Oregon, proizvajalec rezila A ni bil znan.



Slika 16: Reziло A (osebni arhiv, 2012)



Slika 17: Reziло B (osebni arhiv, 2012)



Slika 18: Rezilo C (osebni arhiv, 2012)

3.2.3 Hitrost rezil v delovanju

Hitrost rotirajočih se nožev smo izračunali po naslednji formuli:

$$v_1 = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} = [\text{m/s}], \text{ ali } [\text{m/s}] \times 3,6 = [\text{km/h}] \quad \dots(1)$$

v_1 : hitrost rezila v [m/s] ali [km/h]

π : konstanta (3.141592654)

d : dolžina rezila (m)

n : vrtilna hitrost (m/min)

60: konstanta

Dobili smo naslednje podatke. Rezilo oznake A se je vrtelo s hitrostjo 81.5 m/s oz. 293 km/h. Rezili B in C pa z hitrostjo 81.2 m/s oz. 292 km/h. Pri košnji je zelo pomembna velika hitrost rezila, kar potrjujejo in prikazujejo tudi naši izračuni.

3.2.4 Ostali pripomočki

Pri tehtanju trave smo uporabili digitalno baterijsko tehtnico znamke Biva. Tehtnica je imela natančnost odčitave 1 g. Za pripravo slikovnega gradiva pa smo imeli na voljo fotoaparatus znamke Olympus.



Slika 19: Tehtnica Biva (osebni arhiv, 2012)

3.3 KOŠNJA

Za praktični poskus košnje smo si izbrali dva načina; prvi način je bila košnja, pri kateri smo na kosilnico montirali zbiralnik odkošene trave (slika 20), za drugi način košnje pa je bilo potrebno kosilnico prirediti v način za mulčenje ali v zastiralno kosilnico. Pri košnji z zbirno košaro odkošene trave smo preizkusili vse tri tipe rezil (rezila A, B, C), pri košnji z zastiralno kosilnico pa dva tipa rezil (rezila A in C).



Slika 20: Kosilnica (osebni arhiv, 2012)



Slika 21: Potek košnje (osebni arhiv, 2012)



Slika 22: Pokošena površina (osebni arhiv, 2012)

Pri prvem načinu košnje z zbirno košaro odkošene trave smo najprej namestili ustrezno rezilo (prvo je bilo rezilo A, nato B, in na koncu rezilo C). Kosilnico smo namestili na posamezen del zakoličene površine, vsaka preizkusna »proga«, ki je bila ustrezno zakoličena, je predstavljala svoje rezilo. Košnja je bila izvedena v dveh stopnjah, kar pomeni v dveh višinah košnje. Pri prvi stopnji smo kosilnico nastavili na višino košnje 108 mm, na drugi stopnji pa na višino košnje 38 mm. Pred košnjo smo morali kosilnico pravilno naravnati na ustrezno višino košnje, nastavitvev 1 je predstavljala naravnavo na kosilnici; spredaj stopnja 7 ter zadaj 7, to je bila tudi najvišja višina, katero se je dalo nastaviti kosilnico. Višina košnje je bila 108 mm. Namen nastavitve najvišje višine košnje na višini 108 mm, je bil v tem, da je bila travnata površina visoka 10 - 15 cm in smo s tem vzpostavili začetno stanje, da bi lažje videli in ocenili travnato površino po košnji. Pri nastavitvi 2 višine košnje kosilnice smo kosilnico naravnali tako, da smo sprednji dve kolesi nastavili na stopnjo 3, zadnji dve kolesi pa na stopnjo 2. Višina košnje je bila 38 mm. To je tudi po izkušnjah sodeč najbolj primerna in največkrat uporabljena višina košnje, ki se uporablja pri košnji v domače in komercialne namene. Površino smo po košnji vizualno ocenili, ter stekali maso odkošene trave, ki se je zbrala v zbiralnem košu na kosilnici. Vsak nož smo preizkusili na 2 višinah košnje in tako smo poskus izvedli enako za vse tri tipe rezil. Vsakokrat po tehtanju mase trave smo zbiralni koš ter kosilno enoto zaradi večje točnosti podatkov dobro očistili trave ter polsti, ki se je zbirala pri sami košnji. Podatke smo nato zbrali v preglednici.



Slika 23: Nastavitev višine košnje spredaj (osebni arhiv, 2012)



Slika 24: Nastavitev višine košnje zadaj (osebni arhiv, 2012)

Drugi način košnje, katerega smo izvedli, pa je bil »mulčenje« oziroma zastiranje travnate površine. Kosilnico smo za ta namen priredili po tovarniških navodilih. Pri tem poskusu smo preizkusili rezili A in C, torej rezilo A, ki je bilo odsluženo in neprimerno, ter rezilo C, ki je bilo tehnično najboljše rezilo. Namen uporabe obeh rezil je bil v tem, da bi se najbolj opazila razlika košnje pri izbranih rezilih. Zadnjo za košnjo namenjeno kosno površino smo razdelili na dva dela, vsak del je meril enako, to je $D \times \check{S} = 4,0 \text{ m} \times 0,70 \text{ m}$. Na kosilnico smo namestili preizkuševalno rezilo ter pokosili površino, tako da smo ponovno kosilnico namestili na dve različni višini košnje, stopnjo 1 in stopnjo 2. Enako kot pri prvem delu poskusa. Prav tako smo po vsaki zamenjavi rezil očistili kosilno enoto. Travnato površino smo nato vizualno ocenili, ter podatke zapisali v preglednico.

Pri košnji ni prišlo do nastanka nobenih manjših in večjih problemov s kosilnico ter z drugo opremo. Prav tako nismo imeli težav z zamašitvijo sistema za pobiranje odkošene trave.

4 REZULTATI

4.1 KOŠNJA Z ZBIRALNIM KOŠEM

Rezultati košnje z zbiralnim košem so podani v preglednici 1.

Nastavitev 1: pomeni višino košnje na najvišji možni poziciji, to je 7 stopnja oz. 108 mm.

Nastavitev 2: pomeni višino košnje na poziciji spredaj 3 in zadaj 2, višina košnje 38 mm.

Preglednica 1: Rezultati košnje z zbiralnim košem

Obravnavanje.	REZILO A	REZILO B	REZILO C
Ostanki pokošene trave na površini trate (1-5, 1 ni prisotnosti ostankov, 5 veliko ostankov).	NASTAVITEV 1: 3 NASTAVITEV 2: 4	NASTAVITEV 1: 2 NASTAVITEV 2: 2	NASTAVITEV 1: 1 NASTAVITEV 2: 1
Gladkost rezi (kako čist je sam rez, ali je travna bilka poškodovana (1-3, 1 gladek rez, 3 popolnoma poškodovan rob travne bilke).	NASTAVITEV 1: 3 NASTAVITEV 2: 3	NASTAVITEV 1: 2 NASTAVITEV 2: 2	NASTAVITEV 1: 1 NASTAVITEV 2: 1
Masa odkošene trave, ki se je zbiral v zbiralnem košu, montiranjem na kosilnici (g/površino).	NAST. 1.: 685 g NAST. 2.: 2650 g	NAST. 1: 1460 g NAST. 2: 880 g	NAST. 1: 1100 g NAST. 2: 3400 g
Nivo vibracij na ročaju (1-3, 1 ni občutiti posebnih vibracij, 3 močne vibracije), splošna ocena.	NASTAVITEV 1: 3 NASTAVITEV 2: 3	NASTAVITEV 1: 1 NASTAVITEV 2: 1	NASTAVITEV 1: 1 NASTAVITEV 2: 1
Estetska ocena košnje (1-5, 1 nezadovoljivo, 5 odlično)	NAST. 1: 1-2 NAST. 2: 1-2	NAST. 1: 3-4 NAST. 2: 3-4	NAST. 1: 4-5 NAST. 2: 4-5
Ostanki nepokošene trave nad nastavljeno višino rezi (1-5, 1- zelo malo ostankov, 5 veliko ostankov).	NASTAVITEV 1: 4 NASTAVITEV 2: 4	NASTAVITEV 1: 2 NASTAVITEV 2: 2	NASTAVITEV 1: 1 NASTAVITEV 2: 1
Ostalo	V cevi, ki vodi tok trave do zbiralnega koša, je bilo za pest trave, v nadaljevanje bi prišlo do zamažitve pobiralnega sistema.	Prazna cev.	Prazna cev.

4.1.1 Ostanki pokošene trave na površini

Pri rezilu A je bilo ostankov pokošene trave, ki so bili prisotni na površini trate kar veliko. Rezilo B se je odrezalo nekoliko bolje, saj smo opazili nekoliko manj ostankov pokošene trave na površini trate. Rezilo C pa se je pričakovanih odrezalo najboljše, pri obeh stopnjah višine košnje je bilo ostankov zelo malo.

4.1.2 Gladkost rezi rezila

Tu smo opazovali gladkost rezi na listih in steblih travniških rastlin. Možne so bile 3 točke, (1- gladek rez, 3 popolnoma poškodovan travni rob ali negladek rez). Pri ocenjevanju rezila A je bil travni rob posamezne bilke popolnoma poškodovan (slika 23). Pri ocenjevanju delovanja rezila B je bil travni rob nekoliko manj poškodovan (slika 24). Spet se je najbolje izkazalo rezilo C (slika 25), ocenili smo ga najbolje, kar pomeni, da je bil rez zelo gladek in travni rob minimalno poškodovan.



Slika 25: Popolnoma poškodovan travni rob pri rezilu A (osebni arhiv, 2012)



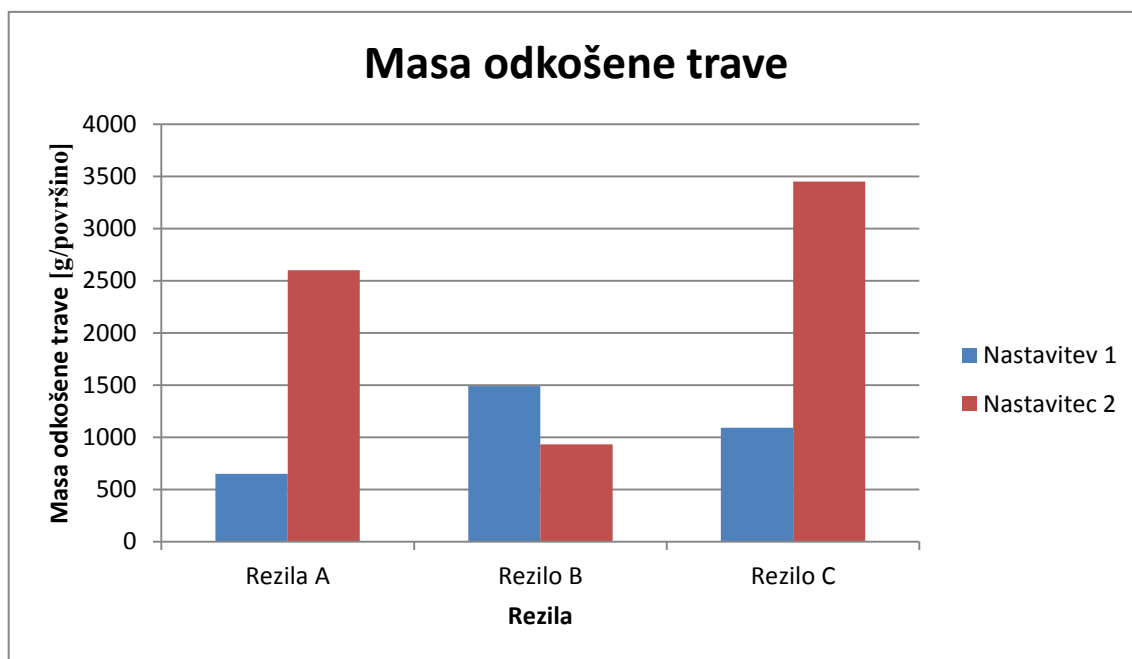
Slika 26: Delno poškodovan travni rob pri rezilu B (osebni arhiv, 2012)



Slika 27: Gladek rez rezila C (osebni arhiv, 2012)

4.1.3 Masa odkošene trave

Po košnji je bilo potrebno tudi stehtati maso trave, ki se je zbrala v zbiralnem košu. Stehtali smo jo vsakič, ko smo pokosili površino ($D \times \check{S} = 8,0 \text{ m} \times 0,53 \text{ m}$) na določeni višini. Pri rezilu A, na nastavitvi 1 je znašala masa trave 685 g, na nastavitvi 2 pa 2650 g, pri rezilu B, na nastavitvi 1; 1460 g in nastavitvi 2; 880 g. Stehtali smo še maso trave pri rezilu C, ta je na nastavitvi 1 znašala 1100 g, na nastavitvi 2 pa 3400 g. Rezilo C je imelo zelo dobro moč odsesavanja trave. Na nastavitvi 1 ali višini košnje 108 mm je bila masa trave odvisna od višine travniških rastlin (začetnega stanja).



Slika 28: Masa odkošene trave, pri delovanju rezil A, B in C

4.1.4 Estetska ocena

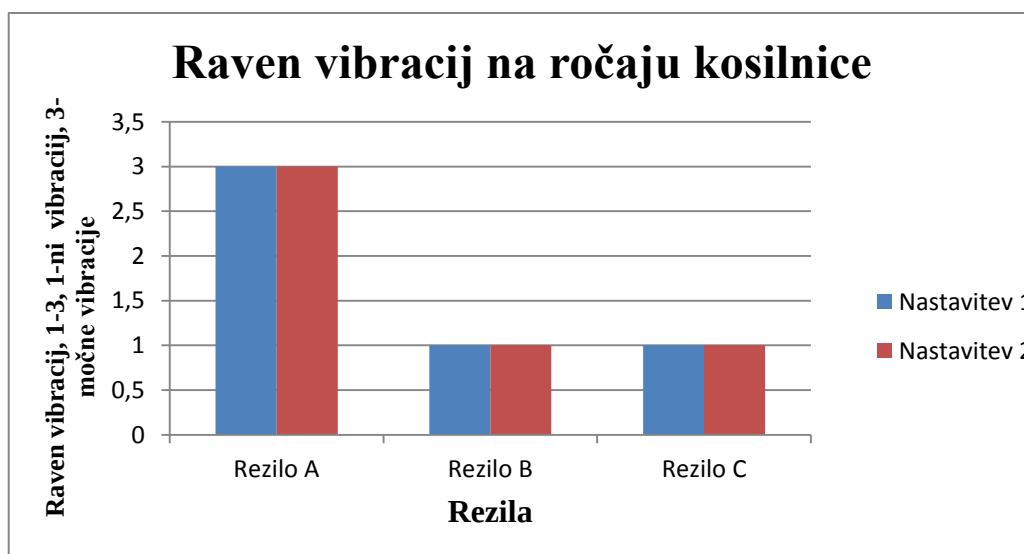
Zelo važen je (estetski) izgled pokošene površine, saj lahko po tem trato tudi razčlenimo v posamično kategorijo. Vizualno smo ocenili tudi estetski izgled pokošene površine (slika 27). Možnih je bilo 5 točk (1 nezadovoljivo, 5 odlično). Rezilo A ni dalo zadovoljivih rezultatov košnje, površino smo ocenili z oceno zadostno do dobro. Rezilo B je dalo že boljše rezultate košnje, površino smo ocenili z dobro do prav dobro. Pri košnji z nameščenim rezilom C pa smo dobili zadovoljive rezultate košnje, površino smo ocenili z oceno prav dobro do odlično.



Slika 29: Estetski izgled pokošene površine (osebni arhiv, 2012)

4.1.5 Nivo vibracij na ročaju kosilnice

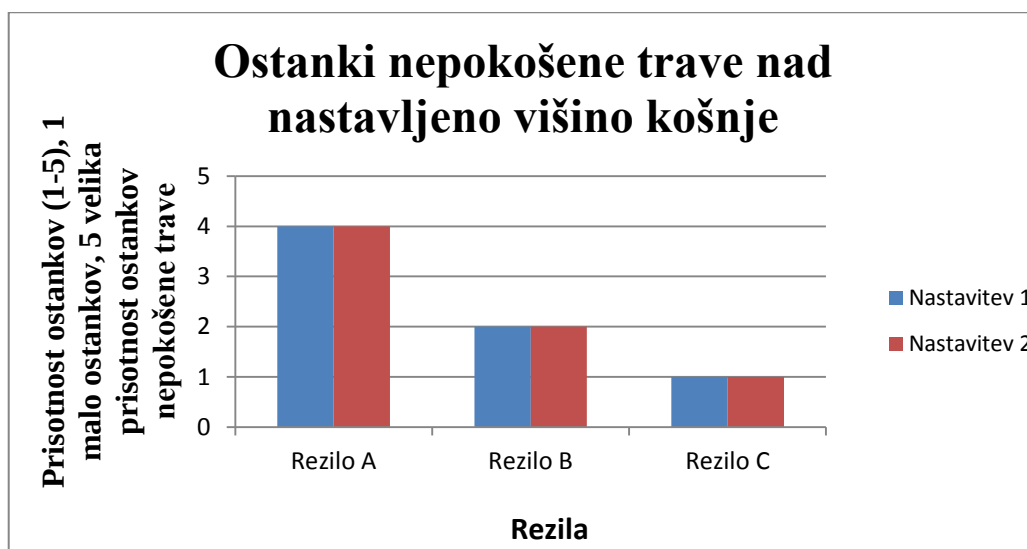
Raven vibracij kosilnice je pomembna pri kvaliteti delovnega okolja uporabnika kosilnice. Vibracije morajo biti v skladu s standardi. Z menjavo različnih rezil je prišlo tudi do različno močne prisotnosti vibracij na ročaju kosilnice (slika 28). Te smo merili po občutku, ko smo kosili z določenim rezilom. Možne so bile 3 stopnje oz. ocene vibracij (1 - 3; 1 ni bilo občutiti posebnih vibracij, 3 prisotne močne vibracije). Rezilo A; prisotne bo bile kar močne vibracije na ročaju kosilnice, pri stopnji 1 in 2 so bile vibracije ocenjene z oceno 3. Pri rezilih B in C ni bilo občutiti posebnih vibracij, tako na nastavitvah 1 in 2 smo pri obeh rezilih ocenili z oceno 1.



Slika 30: Raven vibracij na ročaju

4.1.6 Ostanki nepokošene trave nad nastavljeno višino košnje

Možnih je bilo 5 točk (1 ni prisotnosti ostankov, 5 velika prisotnost ostankov nepokošene trave na površini trate). Pri rezilu A smo na obeh nastavitvah (1 in 2) opazili veliko prisotnost nepokošene trave. Pri rezilu B je bilo prav tako na obeh nastavitvah opaziti kar nekaj ostankov nepokošene trave, vendar manj kot pri rezilu A. Pri rezilu C skoraj nismo opazili ostankov nepokošene trave (slika 29).



Slika 31: Ocena ostankov nepokošene trave nad višino strnišča

4.1.7 Masa rezila na začetku košnje

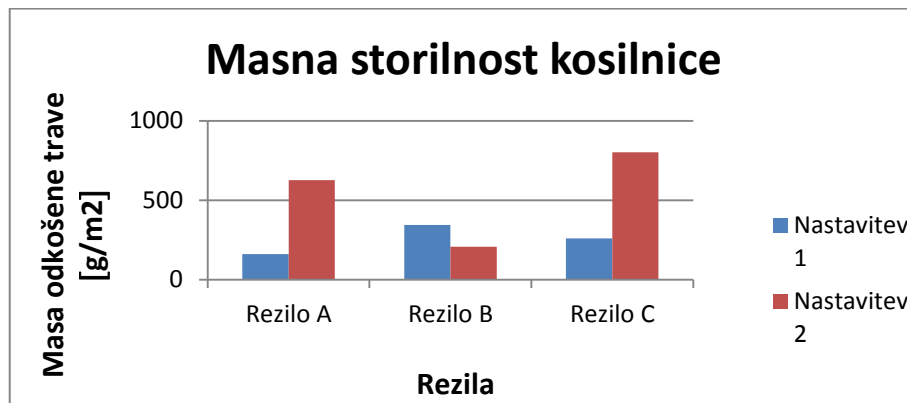
Stehtali smo maso rezil A, B in C. Dobili smo naslednje podatke podane v gramih. Rezilo A je tehtalo 640 g, B 930 g in rezilo C 926 g.

4.1.8 Masa rezila po končani košnji

Stehtali smo tudi maso rezil po koncu košnje ter dobili enake rezultate kot pri tehtanju rezil pred košnjo (rezilo A 640 g, B 930 g in rezilo C 926 g). Vzporedno smo naredili še en preizkus, s katerim smo želeli pokazati obrabo rezila. Pred košnjo smo stehtali rezilo, masa rezila je bila 623 g. S tem rezilom smo nato v dobi enega meseca pokosili približno 0,4 ha. Ponovno smo stehtali rezilo, njegova masa je bila 621 g, po ostrenju 619 g.

4.1.9 Masna storilnost kosilnice

Izračunali smo tudi masno storilnost kosilnice pri našem poskusu (slika 30). Izračunana je na površino enega kvadratnega metra. Pri rezilu A na stopnji 1 je masa trave znašala 161 g/m², na nastavitvi 2 pa 627 g/m². Rezultati košnje z rezilom B: na nastavitvi 1 je bila masa trave 344 g/m² in nastavitvi 2: 207 g/m². Pri rezilu C po so največje razlike med nastavitvijo 1 in 2 v masi trave, ta na nastavitvi 1 znaša 259 g/m² in na nastavitvi višine košnje 2, 801 g/m². Masno storilnost kosilnice smo prikazali tudi grafično (slika 32). Pri nastavitvi 1 ima največjo masno storilnost rezilo B, na nastavitvi 2 pa rezilo C.



Slika 32: Masna storilnost kosilnice (g/m²)

4.1.10 Problemi pri košnji

Pri košnji z rezilom A je v cevi, ki vodi tok trave do zbiralnega koša bilo, za pest trave, v nadaljevanju košnje bi po vsej verjetnosti prišlo do zamažitve cevi in posledično do ustavitve košnje. Z rezili B in C pa je po košnji cev, ki vodi travo do zbiralnega koša prazna in ni bilo videti ostankov trave.

4.1.11 Najboljše, najslabše in dobro rezilo

Po naših pričakovanjih se je najbolje izkazalo rezilo C. Bilo je primerne ostrine in oblike. Rez tega rezila je bila najbolj čista, najmanj je bilo ostankov pokošene trave na površini trate. Po masi trave, ki se je zbrala v zbiralnem košu, vemo, da je bilo rezilo tudi najbolj učinkovito. Ker je bilo primerne oblike, je s tem ustvarilo tudi največ zračnega toka, oz. nadtlaka ki je uspešno vodil travo do zbiralne košare. Posledično je bilo tudi manj ostankov nepokošene trave na površini trate, ker je rezilo zelo dobro opravljalo svojo funkcijo. Ni bilo občutiti posebnih vibracij, ki bi se pojavile zaradi rezila. Rezultat košnje je bil po pričakovanjih najboljši, travnata površina je bila zelo lepo pokošena, imela je temu primerno estetsko vrednost. Skupna ocena 4 - 5, prav dobro do odlično. Najslabše se je odrezalo rezilo A. To rezilo je bilo poškodovano, neprimerne oblike ter topo. Čistost rezi je bila zelo slaba, bilo je veliko ostankov pokošene in nepokošene trave na površini trate, saj sta posledično obliki rezila bila tudi slabša zračni tok, ki ga je rezilo ustvarjalo pri delu, in manjša sesalna in čistilna sposobnost. Na ročaju kosilnice je bilo občutiti zelo veliko vibracij, saj rezilo ni bilo uravnovešeno, ker je bilo krivo in poškodovano. S takim rezilom bi lahko poškodovali vitalne dele kosilnice, kot je gred, ležaji in podobno, ali pa z delovanjem zmanjšali življenjsko dobo kosilnice. Estetski izgled trate je bil zelo slab, zelo slab vpliv je imelo rezilo tudi na travo, saj jo je nekje uničilo. Skupna ocena 1 - 2, nezadostno do zadostno. Rezilo B se je izkazalo kot dobro rezilo, manjkala pa mu je ostrina, ki je ključnega pomena pri košnji trave, kar smo potrdili z rezultati. Videni so bili tudi znaki cefranja trave, saj rez ni bila tako gladka. Vibracij ni bilo občutiti, saj je bilo rezilo primerne oblike in novo. Estetska ocena je bila kar zadovoljiva. Skupna ocena dobro, 3. Večina vrtnih kosilnic ima tako rezilo po enoletni sezoni uporabe, če ga ne naostrimo.

4.2 KOŠNJA V NAČINU »MULČENJE« ALI ZASTIRANJE

Rezultati pri »mulčenju« oz. zastiranju so podani v preglednici 2.

Nastavitev 2: pomeni višino košnje na poziciji spredaj 3 in zadaj 2, višina košnje 38 mm.

Preglednica 2: Rezultati košnje v načinu zastiranje

Obravnavanje	REZILO A	REZILO C
Količina trave v kosilnem delu kosilnice, vizualna ocena (1-5, 1 malo, 5 zelo veliko).	NASTAVITEV 2: 5	NASTAVITEV 2: 2
Estetska ocena, vizualna ocena (1-5, 1 nezadovoljivo, 5 odlično).	NASTAVITEV 2: 1-2	NASTAVITEV 2: 4-5
Ostanki nepokošene trave nad nastavljeno višino košnje (1-5, 1 zelo malo, 5 zelo veliko).	NASTAVITEV 2: 5	NASTAVITEV 2: 2

4.2.1 Količina trave v delovnem območju rezila kosilnice

Tu smo vizualno ocenili količino trave, ki se je nabrala v delovnem območju rezila kosilnice. Pri rezilu A je bilo ostankov veliko, ker jih dotrajano rezilo ni moralo dovolj razrezati (slika 31), pri rezilu C je bilo ostankov malo, ker jih je rezilo lahko hitro razrezalo in raztrosilo po pokošeni površini (slika 32).



Slika 33: Ostanki trave v delovnem območju rezila A (osebni arhiv, 2012)



Slika 34: Ostanki trave v delovnem območju rezila B (osebni arhiv, 2012)

4.2.2 Estetska ocena pokošene trate

Tu smo ocenjevali eno najbolj pomembnih lastnosti košnje, vizualno oceno pokošene površine trate (1 - 5, 1 nezadovoljivo, 5 odlično). Pri pokošeni površini z rezilom A nismo bili najbolj zadovoljni z izgledom pokošene površine, veliko bolje se je odrezalo rezilo C, pokošeno površino z rezilom C smo ocenili z oceno prav dobro do odlično.



Slika 35: Rezultati zastiranja z rezilom A (osebni arhiv, 2012)



Slika 36: Rezultati zastiranja z rezilom C (osebni arhiv, 2012)

4.2.3 Ostanki nepokošene trave na površini

Možnih je bilo 5 točk (1 malo, 5 zelo veliko). Rezilo A smo ocenili z zelo veliko ostankov (5), in rezilo C z malo ostanki (2) nepokošene trave na površini trate. Najbolje je, da je ostankov nepokošene trave čim manj ali nič.

5 RAZPRAVA

Odkar pojmuje vrt drugače kot včasih, ko mu je bila odmerjena ali proizvodno-preskrbovalna ali pa reprezentativno-okrasna naloga, je dobila tudi trata v njem docela drug pomen (Ogrin, 1964). Kot smo že omenili, trata je živ organizem, tako kot človek potrebuje svojevrstno nego in oskrbo skozi vse leto. Vse več je ljudi, ki to vedo in znajo ceniti. Vedo, kako pomembna je lepo negovana trata. Zgledno urejena in negovana trata okoli hiše, daje vtis, da ljudem, ki živijo v hiši, ni mar za neurejeno okolico, zato jim ni škoda nameniti več pozornosti urejeni okolici. Seveda ta pozornost ni poceni in vsak si je danes ne more privoščiti, ali pa ima za to premalo časa in prostora. Pri trati je potrebno veliko pozornost nameniti redni košnji s primerno kosilnico.

Danes živimo v času hitrega napredka, stroji in tovrstna tehnika pa so zaradi cenejše delovne sile na Vzhodu posledično cenejše izdelave, in zaradi cenejše cene produkta dostopni skoraj vsem. Velikokrat ti izdelki sploh ne zadovoljujejo naših osnovnih varnostnih in tehničnih standardov. Če naštejemo nekaj nepravilnosti delovanja, kot so: presežena mejna vrednost hrupa, nivo vibracij, slabi materiali, slaba kakovost montaže, idr. Vsi ti dejavniki nas pri delu lahko ogrožajo, da je vprašljiva naša varnost in varnost ljudi okoli nas. Tako se lahko poceni in prehitro nakup pokaže kot velika napaka in izguba denarja. Mogoče je krivo tudi to, da danes skoraj v vsaki trgovini lahko kupimo prav vse, tudi v živilskih trgovinah prodajajo tovrstno tehniko, a brez prepotrebne znanja in strokovnega svetovanja teh izdelkov. Kosilnice ne kupimo samo za eno sezono, ampak za dobo vsaj 10 let, zato se je dobro pred nakupom posvetovati s človekom, ki ima izkušnje na tem področju.

Dejstvo je, da so dobri stroji tudi dražji. Nekatere konstrukcijske izvedbe kosilnic sploh ne moremo primerno vzdrževati, ne moremo jih mazati, primerno očistiti, ostriti... zato v večini primerov pride do okvar in poškodb ključnih vitalnih delov stroja, za povrh pa po okvari še ne dobimo rezervnih delov za popravilo stroja. Dober stroj v našem primeru kosilnica, mora zadovoljiti naše potrebe ob uporabi. Mora biti v skladu z vsemi varnostnimi in okoljsko naravnanimi smernicami in direktivami, ali če posplošimo mora biti po standardih. Danes se veliko govori in piše o ekologiji, motorne bencinske kosilnice morajo biti okoljsko sprejemljive, varčne, tihe in na drugi strani primerne moči. Niso vse kosilnice primerne za vsak tip trate. V neki meri so konstruktorji to rešili z izbiro primerne rezila. Imamo več tipov rezil. Razlikujejo se po velikosti, obliki, nekatera imajo posebne lastnosti, kot so dodatno zavita rezila, rezila z dodatno izvrtanimi luknjami, obliko srpa,... za travo, ki je višja in nekoliko poležana, so najboljše rezila takšna, ki ustvarijo velik zračni tok ali nadtlak, ta dodatno pred rezom dvigne travne bilke in jih poravna, da je tako košnja veliko bolj učinkovita, travnata površina pa lepša. Rezilo mora biti kvalitetno, znanega proizvajalca, ki redno vrši nadzor nad proizvodnim postopkom. Prav tako mora biti rezilo izdelano v skladu z določenimi standardi (velikost, teža, lastnosti materiala, proizvodnji postopki). Svetovno znana podjetja (Husqvarna, Stihl-Viking, Alko, Stiga, idr.), ki so vodilna v izdelavi vrtnih kosilnic dajejo danes veliko pozornosti prav rezilom. V zadnjih nekaj letih so se oblike rezil vrtnih kosilnic zelo spremenile. Skoraj nobeno rezilo vrtnih kosilnic v današnjem času ni več ravne oblike, vsa so dodatno zakrivljena ali zavita, kar pripomore k večji delovni storilnosti, manjši porabi goriva in gladkejši rezi. Vsekakor pri nakupu svetujemo izbiro kvalitetne kosilnice, ki bo enostavna za vzdrževanje, varčna, primerna za več tipov trate, imela več funkcij košnje (uporabna tudi jeseni za pobiranje listja) ter primerne konstrukcijske izvedbe in seveda cene.

6 SKLEPI

Vsako opravilo, v našem primeru košnja, postavlja in potrebuje svoje zahteve za dobro opravljeno delo. Pri našem poskusu smo želeli potrditi prav to. Če nimamo primernega orodja oz. stroja in naše orodje ni redno vzdrževano, tako kot bi moralo biti, je bolje, da se opravila v tistem trenutku sploh ne lotimo, ker s takim delom naredimo več škode kot korist. S praktičnim poskusom smo pokazali, kako pomemben člen kosilnice je prav rezilo. Ljudje včasih premalo časa namenimo vzdrževanju kosilnic, ki so namenjene košnji trate okoli hiše, še posebno ostrenju rezil. Mar si je pred sezono tako težko vzeti kako uro časa in pregledati kosilnico ali pa jo peljati k serviserju, da to storijo pristojne osebe? Ljudje imamo navado, da tisto, česar ne vidimo, se nam zdi nepomembno in temu ne dajemo take pozornosti kot bi morali. Podjetja in ljudje, ki so del njih, in se profesionalno ukvarjajo z nego zelenic, pa dobro vedo, kako pomemben je dobro vzdrževan stroj, saj to pomeni prihranek časa, goriva in danes najpomembnejše – denarja. Pri običajni, domači uporabi kosilnice bi morali rezila kosilnice pregledati in nabrusiti vsaj 2-krat letno. Z rezultati, ki smo jih dosegli pri košnji z različnimi rezili, smo potrdili tezo, da je ostro in nepoškodovano rezilo odločilno pri videzu pokošene trate. Trava je manj poškodovana in hitreje se obnavlja, raste in na koncu zgosti v lepo okrasno trato. Z vidika uporabnika kosilnice, naj si bo to stara ali nova kosilnica, električna, baterijska, ali pa bencinska, velike delovne širine ali pa majhne, je najpomembnejše, da smo delo opravili kvalitetno, v zadovoljivem času. V tej diplomski nalogi smo želeli izpostaviti vsaj nekaj dejavnikov in dejstev, ki so pri košnji neizogibna in izredno pomembna.

Z namenjanjem več prostora okrasnim tratam se je razvoj kosilnih naprav in naprav za vzdrževanje in nego teh površin zelo hitro razmahnil. Danes vedno več ljudi ceni okrasno vrednost trat, spremenil se je tudi človekov odnos do njih. V današnjem času je trava skoraj prevzela vodilno vlogo v vrtu, ampak ne smemo pozabiti, da zahteva tudi veliko vzdrževanja, s primerno tehniko pa so vsa njena opravila motorizirana. Vse to znanje, dognanja in izkušnje, ki so se vsa ta stoletja prenašala iz roda v rod, so se danes zbrala in veda o okrasnih travnatih površinah je postala »znanost«, kar si po našem mnenju tudi zasluži.

7 POVZETEK

V Sloveniji premoremo veliko okrasnih travnatih površin. Te površine zahtevajo kar nekaj vzdrževanja. Eno izmed glavnih vzdrževalnih del travnatih površin je košnja. Okrasne trate lahko razčlenimo na okrasne trate (ima neko reprezentančno vrednost), uporabne trate (javne zelenice, zasebni vrtovi), športne trate (športna, golf igrišča) in krajinske trate (pokosimo jih enkrat do dvakrat letno). Vsaka trata je sestavljena iz deleža različnih travnih mešanic, saj vse trave nimajo enakih pogojev za rast. Različna je tudi višina košnje, nekatere trave prenašajo nizko rez, nekatere ne. Košnja je lahko bolj ali manj pogosta, odvisno od rabe travnate površine. Okrasne trate v veliki meri kosimo z vrtnimi kosilnicami, pri katerih je možnih več konstrukcijskih izvedb. Kosilnice v grobem delimo na ročne, električne in kosilnice z notranjim izgorevanjem. Glavni element vrtnih kosilnic je rezilo, ki reže trato. Rezilo vpliva tudi na kakovost trate in zdravstveno stanje trave. Ključne lastnosti dobrega rezila so primerna ostrina, oblika, masa in velikost.

V nalogi smo se soočili tudi z problematiko literature v slovenskem jeziku in njenim izrazoslovjem. Ugotovili smo, da s področja mehanizacije, ki se uporablja v okrasnem vrtnarstvu ni v naši slovenski besedi ni prav veliko zbranega in zapisanega. Nekaj najdemo v knjigah in publikacijah (prevodi, dela tujih avtorjev). Največ pa najdemo v reklamnem gradivu pri zastopnikih in trgovcih tovrstne tehnike. Pri prevajanju reklamnega gradiva v slovenščino pa pride do nepravilnosti. Nekateri izrazi in opisi so napisani nestrokovno, zaradi tega lahko pride do zavajanja kupcev in uporabnikov. Veliko izrazov je opisanih in napisanih nepravilno. V Sloveniji bi po našem mnenju potrebovali strokovno certificirani organ, ki bi nadzoroval kakovost tovrstnih izdelkov, ki so na trgu.

V diplomskem delu smo se osredotočili na vrtno rotacijske kosilnice z notranjim izgorevanjem. Natančno smo pregledali rezila teh kosilnic, katera so lahko različnih oblik, mas, velikosti idr. Vsako rezilo služi svojemu namenu uporabe. Namen raziskave je bil opozoriti uporabnike, da na kvaliteto košnje veliko vpliva redno vzdrževana kosilnica s pravim nožem primerne oblike in ostrine. Izvedli smo poskus z vrtno rotacijsko kosilnico z notranjim izgorevanjem znamke Husqvarna, model 152 SVH, s katero smo preizkusili tri vrste rezil. Vsako rezilo smo preizkusili na dveh višinah košnje, na nastavitvi 1 (višina košnje 38 mm) in nastavitvi 2 (višina košnje 108 mm). Rezila smo poimenovali: rezilo A (neprimerne oblike in ostrine, poškodovano in iztrošeno rezilo po približno dveh letih intenzivne uporabe), rezilo B (novo rezilo, primerne oblike in neprimerne ostrine) ter rezilo C (novo rezilo, primerne oblike in ostrine). Izbrali smo si dva načina košnje, prvi način je bil košnja z nameščenim zbirnim košem za odkošeno travo, drugi način pa zastiranje. Pred košnjo smo zakoličili in razdelili kosno površino na posamezne preizkusne proge. Pri košnji z zbiralnim košem smo ocenjevali: gladkost rezi, količino ostankov pokošene trave, količino ostankov nepokošene trave nad nastavljeno višino košnje, maso trave v zbirni košari, raven vibracij na ročaju in estetsko oceno pokošene travnate površine. Pri košnji v zastiralnem načinu pa smo ocenjevali: količino ostankov v kosilnem delu, estetsko oceno pokošene travnate površine in ostanke nepokošene trave nad nastavljeno višino košnje. Najslabše se je pri košnji odrezalo rezilo A (pri košnji z zbiralnim košem in pri zastiranju) travna površina po košnji je bila najslabše ocenjena, gladkost rezi je bila slaba. Najbolje ocenili rezilo C (pri košnji z zbiralnim košem in pri zastiranju), pokošena travna površina je bila lepega estetskega videza, gladkost rezi je bila najboljša. Rezilo B, je izkazalo kot dobro, vendar pa mu je manjkala ostrina, saj gladkost rezi ni bila najboljša.

8 VIRI

8.1 CITIRANI VIRI

Beckett K. 1995. Trate. Ljubljana, Mladinska knjiga: 48 str.

Bernard A. 1999. Okrasni vrt. Ljubljana, Kmečki glas: 351 str.

Bernik R. 2008. Tehnika v kmetijstvu: spravilo in konzerviranje voluminozne krme in žit. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 131 str.

Bernik R. 2010. Tehnika v kmetijstvu: hortikultura. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 83 str.

Enciklopedija vrtnarjenja. 1994. 1. Izd. Ljubljana, Slovenska knjiga: 651 str.

Enciklopedija vrtnarjenja. 2002. Ljubljana, Mladinska knjiga: 51 str.

Grahn J. 1988. Trate in grmovnice. Ljubljana, Mladinska knjiga: 144 str.

Husqvarna proizvodi 2010. 2009, Husqvarna AB: 150 str.

Husqvarna proizvodi 2011. 2011, Husqvarna AB: 174 str.

Husqvarna proizvodi 2012. 2012, Husqvarna AB: 234 str.

Naprave Viking za nego trate. 2008. Langkampfen/Kufstein, Stihl: 19 str.

Ogrin D. 1964. Zelenje v našem okolju. Ljubljana, Prešernova družba: 142 str.

Rozman I., Zupančič T. 1987. Knjiga o vrtu. Ljubljana, Centralni zavod za napredek gospodinjstva: 250 str.

Strgar J. 2001. Vrt in vrtna kultura. Celovec, Mohorjeva družba: 175 str.

8.2 DRUGI VIRI

Castel garden.

<http://www.castelgarden.com/products/castelgarden/lawn-mowers.html>
(17.05.2012)

Husqvarna.

<http://www.husqvarna.com/si/products/lawn-mowers/r-152svh/> (16.06.2012)

John Deere.

http://www.deere.com/wps/dcom/en_US/products/equipment/walk_behind_mowers/walk_behind_mowers.page (16.05.2012)

Korak: Informacijsko središče.

<http://www.korak.ws/clanki/brez-trate-ni-vrta-je-ze-staro-pravilo.html> (13.06.2012)

MTD.

http://www.mtdproducts.com/webapp/wcs/stores/servlet/category2_10500_20500_1341927_1341884_1341884_-1 (14.06.2012)

Opara, prodajalec Stiga kosilnic.

<http://www.opara.si/cerera/kosec.htm> (16.05.2012)

Partner.

<http://www.partner.biz/int/products/lawn-mowers/> (17.05.2012)

Viking.

<http://www.viking-garden.com/> (16.05.2012)

Yard Man.

http://www.mtdproducts.com/webapp/wcs/stores/servlet/category2_10500_20500_1341960_1341884_1341884_-1 (16.05.2012)

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju, prof. dr. Rajku Berniku, za pomoč, usmerjanje in navodila pri nastajanju mojega diplomskega dela. Zahvaljujem se za trud, čas in za spremljavo na poti izdelave diplomske naloge. Zahvala gre tudi članu komisije, doc. dr. Juretu Čopu in predsedniku komisije prof. dr. Ivanu Kreftu.

Zahvaljujem se še domačim še posebno stricu Milanu Mubiju, za pomoč pri izvedbi poskusa, gospe Fani Mavrič za pomoč pri oblikovanju diplomskega dela in lektorici gospe Nevi Brun.

Vodstvu in zaposlenim v podjetju Založnik d.o.o, bi se rad zahvalil za pomoč in svetovanje pri izdelavi diplomske naloge.