

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Andreja KRAŠOVEC

**AGRONOMSKA IN EKOLOŠKA VREDNOST
TRAVINJA NA KMETIJI KRAŠOVEC**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Andreja KRAŠOVEC

**AGRONOMSKA IN EKOLOŠKA VREDNOST TRAVINJA NA
KMETIJI KRAŠOVEC**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

**AGRICULTURAL AND ECOLOGICAL VALUE OF GRASSLANDS
ON KRAŠOVEC FARM**

B. SC. THESIS
Professional Study Programmes

Ljubljana, 2012

Diplomsko delo je zaključek strokovnega študija kmetijstva – agronomija in hortikultura, smer agronomija. Opravljeno je bilo na Katedri za fitomedicino, kmetijsko tehniko, poljedelstvo, pašništvo in travništvo pri Oddelku za agronomijo - Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani. Eksperimentalni del diplomskega dela je potekal na kmetiji Krašovec v Praprečah pri Straži (Novo mesto).

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Jureta Čopa in za somentorja asist. dr. Klemna Elerja.

Komisija za oceno in zagovor:

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

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

Član: asis. dr. Klemen ELER
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Franc BATIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora: 28.9.2012

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

Andreja Krašovec

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dv1
DK	UDK 633.2.032.032:581.5:631.559 (043.2)
KG	travinje/kmetija Krašovec/travniška enota/botanična sestava/struktura/pridelek/kakovost
AV	KRAŠOVEC, Andreja
SA	ČOP, Jure (mentor)/ELER, Klemen (somentor)
KZ	SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 11
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2012
IN	AGRONOMSKA IN EKOLOŠKA VREDNOST TRAVINJA NA KMETIJI KRAŠOVEC
TD	Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij – 1. stopnja)
OP	IX, 31 str., [2], 5 preg., 18 sl., 4 pril., 20 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Na travinju kmetije Krašovec (lat. 45°46' N, long. 15°6' E, alt. 180 m) smo v letu 2012 izvedli raziskavo, s katero smo ugotovili, kakšni so pridelki zelinja, kakovost zelinja ter botanična sestava in struktura travne ruše. Travnike smo razdelili na 7 travniških enot glede na kakovost tal, nagib terena in pridelovalno prakso. Vsaka travniška enota je bila ocenjena posamezno. Pred 4 leti je bilo na travniški enoti 1 (Hrib) gnojeno z gnojevko. Po tem niso več gnojili, tako kot na ostalih travniških enotah, ki niso bile gnojene. Na vseh enotah travniško rušo kosimo samo 2-krat na leto, izjemoma 3-krat. Zemljišča na enotah 1 (Hrib), 4 (Loka - zgornji del) in 7 (Razpotje) so bila pred 20 leti njiva, zaradi opuščanja njivskih površin so na teh površinah posejali travno mešanico. Zemljišče na enoti 3 (Žleb - sejani del) je bilo pred 2 letoma obdelano in posejano s travno-deteljno mešanico. Zaradi nižje ležečega predela in potoka, ki teče mimo kmetije, ob večjih padavinah potok poplavlja travniško enoto 5 (Loka - spodnji del). Poplavljen je večkrat na leto, kar se odraža v slabši rasti travne ruše in zelo slabi kakovosti. Povprečni pridelek suhega zelinja je znašal 5,7 t na ha na leto. Najmanjši pridelek je bil 3,8 t na ha na leto, največji pa 7,7 t na ha na leto. Zastopanost funkcionalnih skupin (trav, metuljnic, zeli) se je med košnjami razlikovala. Pri prvi košnji je bil delež trav in zeli skoraj enak, pri drugi košnji pa je bilo zeli največ (od 10,8 do 85,2 %). Delež metuljnic je bil v obeh košnjah majhen, čeprav se je le-ta pri drugi košnji nekoliko povečal (od 3 % do 55,8 %). Višina travne ruše in posredno merjena gostota travne ruše sta se med travniškimi enotami in košnjami razlikovali. Pred prvo košnjo je bila višina v mejah med 38,4 in 71,5 cm, gostota pa med 3,2 in 5,5 suhega zelinja na kvadratni meter in cm višine. Pred drugo košnjo pa je bila višina v mejah med 16,6 in 30,5 cm, gostota pa med 6,6 in 12,3 suhega zelinja na kvadratni meter in cm višine. Pri kakovosti zelinja so bile ugotovljene naslednje povprečne vrednosti in meje intervalov v oklepajih: 144 g surovih beljakovin (104 do 191 g) na kg sušine, 263 g surovih vlaknin (231 do 293 g) na kg sušine, 15 g surovih maščob (6 do 22 g) na kg sušine, 202 g surovega pepela (68 do 145 g) na kg sušine in 6 MJ neto energije za laktacijo (5,57 do 5,94) na kg sušine. Travna ruša na vseh enotah je vsebovala razmeroma veliko število vrst, prav tako je imela velik Shannonov indeks rastlinske pestrosti, ki je bil v mejah od 1,81 do 2,85.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Dv1
 DC UDC 633.2.032.032:581.5:631.559 (043.2)
 CX grassland/family farm/meadow unit/botanical composition/structure/crop yields/quality
 AU KRAŠOVEC Andreja
 AA ČOP, Jure (supervisor)/ELER, Klemen (co-advisor)
 PP SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
 PB University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of Agronomy
 PY 2012
 TI AGRONOMIC AND ECOLOGICAL VALUE OF GRASSLAND ON KRAŠOVEC FARM
 DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
 NO IX, 31 p., [2], 5 tab., 18 fig., 4 ann., 20 ref.
 LA sl
 AL sl/en
 AB On the grassland of the Krašovec farm (lat. 45°46' N, long. 15°6' E, alt. 180 m) we conducted a research in 2012, by which we determined the herbage yield, the herbage quality, the botanical composition and the structure of sward. We divided the meadows in 7 meadow units according to the quality of soil, inclination of the terrain and production practice. Each meadow unit was assessed individually. In the meadow unit 1 a fertilisation with slurry was applied 4 years ago. After that there was no fertilisation, as it was also the case in the remaining meadow units, which were not fertilised. In all units we cut only 2 times a year, exceptionally 3 times a year. The lands in the units 1, 4 and 7 were fields 20 years ago and due to the abandonment of field crop production the grass mixture was sown. The land in the unit 3 was treated and sown with a grass clover mixture 2 years ago. Due to its lower position the meadow unit 3 is flooded by the brook during heavier rainfall. It is flooded more times a year which is reflected in poorer growth and very low quality. The average yield of dry herbage amounted to 5.7 tonnes per hectare per year. The lowest yield was 3.8 tonnes per hectare per year and the highest was 7.7 tonnes per hectare per year. The representations of functional (grass, legumes and forbs) differed among cuttings. At the first cutting the amount of grass and forbs was almost the same, whereas the second cutting the proportion of forbs was the highest (10.8% to 85.2%). The amount of legumes was low in both cuttings, although at the second cutting the proportion of legumes was somewhat higher (3% to 55.8%). The height of sward and indirectly measured density of sward were different among the meadow units and cuttings. Before first cutting the height was between 38.4 and 71.5 cm, and the density was between 3.2 to 5.5 of dry herbage per square metre and centimetre of height. Before second cutting the height was between 16.6 and 30.5 cm, and the density was between 6.6 and 12.3 of dry herbage per square metre and centimetre of height. Regarding the quality of herbage we gave following average values and limits of these intervals (in parentheses) 144 g of crude protein (104 to 191 g) per kg of draught, 263 g of crude fibre (231 to 293 g) per kg of draught, 15 g of crude fat (6 to 22 g) per kg of draught, 102.2 g of crude ash (68 to 145 g) per kg of crude ash and 6 MJ net energy for lactation (5,57 to 5,94) per kg of draught. The sward in all units contained a relatively high number of species and it also had a high Shannon index of plant diversity, ranging from 1.86 to 2.85.

KAZALO VSEBINE

	KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
	KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
	KAZALO VSEBINE	V
	KAZALO PREGLEDNIC	VI
	KAZALO SLIK	VII
	KAZALO PRILOG	VIII
	OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	IX
1	UVOD	1
1.1	NAMEN RAZISKAVE	1
1.2	DELAVNE HIPOTEZE	2
2	PREGLED OBJAV	3
2.1	TRAVNATI SVET V SLOVENIJI	3
2.2	GLAVNE TRAVNIŠKE RASTLINSKE ZDRUŽBE V SLOVENIJI	4
2.3	VPLIV GNOJENJA IN RABE NA BOTANIČNO SESTAVO TRAVNE RUŠE	6
2.4	VPLIV GNOJENJA IN RABE NA KOLIČINO IN KAKOVOST PRIDELKA	7
3	MATERIAL IN METODE	8
3.1	OPIS KMETIJE VKLJUČENE V RAZISKAVO	8
3.2	OPIS PREUČEVANIH TRAVNIŠKIH ENOT	9
3.3	VREMENSKE RAZMERE V LETU 2012 (JANUAR - AVGUST)	13
3.4	BOTANIČNE ANALIZE	14
3.5	MERITVE KOLIČINE IN KAKOVOSTI PRIDELKA, TER STRUKTURE TRAVNE RUŠE	14
3.6	STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV	15
4	REZULTATI	16
4.1	FLORISTIČNA SESTAVA	16
4.2	FUNKCIONALNE SKUPINE	20
4.3	KOLIČINA PRIDELKA ZELINJA	22
4.4	VIŠINA IN GOSTOTA TRAVNE RUŠE	23
4.5	KAKOVOST ZELINJA	24
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	28
5.1	RAZPRAVA	28
5.2	SKLEPI	29
6	POVZETEK	30
7	VIRI	31
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1:	Botanični popis travniške vegetacije po Braun-Blanquetu na preučevanih travniških enotah pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 18. maj 2012. Številke in oznaka + pomenijo abundanco rastlinske vrste	17
Preglednica 2:	Povprečni pridelek suhe snovi (t/ha) na preučevanih travniških enotah ob prvi (24. maj 2012) in drugi (17. julij 2012) košnji na kmetiji Krašovec. Podatki o standardnem odklonu (t/ha) so v oklepajih	22
Preglednica 3:	Povprečna vrednost sušine (g/kg sveže snovi) na preučevanih travniških enotah ob prvi (24. maj 2012) in drugi (17. julij 2012) košnji na kmetiji Krašovec. Podatki o standardnem odklonu (t/ha) so v oklepajih	23
Preglednica 4:	Povprečna višina (cm) travne ruše, povprečna gostota (g/m ² /cm), spodnja in zgornja meja (cm), ter standardno odklon travne ruše na preučevanih travniških enotah pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 24. maj 2012	23
Preglednica 5:	Povprečna višina (cm) travne ruše, povprečna gostota (g/m ² /cm), spodnja in zgornja meja (cm), ter standardno odklon travne ruše na preučevanih travniških enotah pred drugo košnjo na kmetiji Krašovec, 17. julij 2012	24

KAZALO SLIK

Slika 1:	Vas Prapreče pri Straži, posnetek iz zraka z višine 50 m (Geopedia, 2012)	8
Slika 2:	Karta v velikosti 1: 3625, ki prikazuje sedem preučevanih travniških enot v letu 2012 na kmetiji Krašovec (PISO..., 2009)	9
Slika 3:	Travniška enota 1 (Hrib) na kmetiji Krašovec, (foto: Jure Čop, 18. maj 2012)	10
Slika 4:	Travniška enota 2 (levo) in travniška enota 3 (desno) na kmetiji Krašovec, (foto: Jure Čop, 18. maj 2012)	11
Slika 5:	Travniška enota 6 (Draga) na kmetiji Krašovec, (foto: Jure Čop, 18. maj 2012)	12
Slika 6:	Travniška enota 7 (Razpotje) na kmetiji Krašovec, (foto: Jure Čop, 18. maj 2012)	12
Slika 7:	Mesečni podatki za povprečno temperaturo zraka za leto 2012 (podatki do 31. avgusta) in 2011, ter za dolgoletno povprečje (1980–2010) za meteorološko postajo Novo mesto, (Klimatske razmere 2012)	15
Slika 8:	Mesečni podatki za povprečno višino padavin za leto 2012 (podatki do 31. avgusta) in 2011, ter za dolgoletno povprečje (1980–2010) za meteorološko postajo Novo mesto, (Klimatske razmere 2012)	14
Slika 9:	Tehtanje pridelka svežega zelinja na eni od vzorčnih parcel na kmetiji Krašovec (levo) in juta vreče, v katerih je zelinje, pripravljeno za sušenje pri temperaturi 55 °C (desno), (17. julij 2012)	15
Slika 10:	Število rastlinskih vrst na posameznih travniških enotah pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 24. maj 2012	19
Slika 11:	H' - Shannonov indeks rastlinske pestrosti na preučevanih travniških enotah pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 24. maj 2012	20
Slika 12:	Zastopanost funkcionalnih skupin (%) v travni ruši na preučevanih travniških enotah s povprečjem pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 25. maja 2012	21
Slika 13:	Zastopanost funkcionalnih skupin (%) v travni ruši na preučevanih travniških enotah s povprečjem pred drugo košnjo na kmetiji Krašovec, 17. julija 2012	21
Slika 14:	Povprečna vsebnost surovih beljakovin (SB) (g/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah na kmetiji Krašovec	24
Slika 15:	Povprečna vsebnost surovih vlaknin (SVI) (g/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah na kmetiji Krašovec	25
Slika 16:	Povprečna vsebnost surovih maščob (SM) (g/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah na kmetiji Krašovec	26
Slika 17:	Povprečna vsebnost surovega pepela (SP) (g/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah na kmetiji Krašovec	26
Slika 18:	Povprečna vsebnost neto energije laktacije (NEL) (MJ/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah na kmetiji Krašovec	27

KAZALO PRILOG

- Priloga A1: Zastopanost funkcionalnih skupin (%) v travni ruši po preučevanih travniških enotah in po posameznih meritvah pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 25. maj 2012
- Priloga A2: Zastopanost funkcionalnih skupin (%) v travni ruši po preučevanih travniških enotah in po posameznih meritvah pred drugo košnjo na kmetiji Krašovec, 17. julij 2012
- Priloga B1: Vzorčna količina (kg) in površina (m²) ter pridelek (kg/m² in t/ha) svežega zelinja in pridelek suhe snovi (t/ha) na vseh sedmih travniških enotah ob posameznih meritvah ob prvi košnji na kmetiji Krašovec, 24. maj 2012
- Priloga B2: Vzorčna količina (kg) in površina (m²) ter pridelek svežega zelinja (kg/m² in t/ha) in pridelek suhe snovi (t/ha) na vseh sedmih travniških enotah po posameznih meritvah ob drugi košnji na kmetiji Krašovec, 17. julij 2012
- Priloga C1: Višina (cm) travne ruše po preučevanih travniških enotah in po posameznih meritvah pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 17. julij 2012
- Priloga C2: Višina (cm) travne ruše po preučevanih travniških enotah in po posameznih meritvah pred drugo košnjo na kmetiji Krašovec, 17. julij 2012
- Priloga D1: Izračunane vrednosti suhe snovi (v g/kg), surovih beljakovin, surovih vlaknin, surovih maščob, surovega pepela (v g/kg SS) ter neto energije laktacije (v MJ/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah po posameznih meritvah ob prvi košnji na kmetiji Krašovec, 24. maj 2012
- Priloga D2: Izračunane vrednosti suhe snovi (v g/kg), surovih beljakovin, surovih vlaknin, surovih maščob, surovega pepela (v g/kg SS) ter neto energije laktacije (v MJ/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah po posameznih meritvah ob drugi košnji na kmetiji Krašovec, 7. julij 2012

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

ha	hektar
m ²	kvadratni meter
MJ	mega joul
NEL	neto energija za laktacijo
SB	surove beljakovine
SM	surove maščobe
SP	surovi pepel
SS	suha snov
SVl	surove vlaknine

1 UVOD

Travinje je skupen izraz za kmetijska zemljišča, porasla s travno rušo, h katerim prištevamo vse naše travnike, loge, košenice, zelenice, alpske in planinske pašnike ..., skratka vse, kar človek izkorišča za oskrbo živine s krmo, razen njivskih posevkov (Korošec, 1997).

Za slovensko podeželje je značilno, da ima razgiban relief in raznoliko mikroklimo, ki skupaj z ekonomskimi in s sociološkimi razmerami določajo tudi obliko kmetovanja. Glede na nadmorsko višino in geološki tip pokrajine, ki v veliki meri opredeljujeta naravne danosti za kmetijstvo je Slovenija razdeljena na nižinska, gričevnato-hribovska, gorsko-višinska in kraška območja (Perko, 1998).

V nižinsko območje sodi tudi kmetija Krašovec (180 m n. v.) z dolenskega konca Slovenije, natančneje iz okolice Novega mesta, iz vasi Prapreče pri Straži.

Z zelo malo ali nič gnojenja ter rednim izkoriščanjem travne ruše (tega so se posluževali tudi naši predniki) se le-ta zelo izčrpa (Vovk, 1959). Prav tak problem izkoriščanja travne ruše ima tudi kmetija Krašovec.

Zaradi slabe založenosti tal s hranili se na takih tleh razširijo manjvredne rastlinske vrste, ki iz ruše izrinejo kakovostne vrste trav in metuljnic. Z ustreznim gnojenjem lahko na zemljiščih, kjer dobre vrste še niso povsem izginile, hitro povečamo pridelke, hkrati pa izboljšamo tudi kakovost travne ruše (Leskošek, 1965). Botanična sestava in količina pridelka sta močno odvisni od pogostosti in načina rabe. S povečanjem pogostosti rabe se v travni ruši poveča delež zeli, zmanjša pa se delež trav. Na splošno košeni travniki na boljših tleh vsebujejo preveč zeli in imajo redko rušo, pašni travniki pa imajo nižjo in gostejšo travno rušo. Optimalne botanične sestave travne ruše že zaradi naravnih omejitev ne morejo imeti travniki na suhih (senožeti) ali na zelo mokrih rastiščih (močvirjih). Pri vseh ostalih pa je botanična sestava najbolj odvisna od rabe in gnojenja (Čop, 1998).

Na pestrost travne ruše negativno vplivata pogostejša raba in gnojenje. Po drugi strani pa se s temi ukrepi v ruši na siromašnih tleh poveča zastopanost vrst z večjim rastnim potencialom in izboljša kakovost zelinja (Tallowin, 1996).

1.1 NAMEN RAZISKAVE

Z raziskavo smo želeli ugotoviti stanje travinja na kmetiji Krašovec v smislu agronomske in naravne danosti travne ruše. Agronomska vrednost dosega oceno pridelka zelinja, oceno zastopanosti funkcionalnih skupin (trave, metuljnice, zeli) in krmne vrednosti zelinja, naravna vrednost pa oceno floristične sestave in strukturo travne ruše (višine in gostote). Raziskava naj bi služila kot osnova za prejemanje strokovnih odločitev v prihodnje, ki bodo omogočile izboljšati travinje na kmetiji in uvedbo reje konj.

1.2 DELOVNE HIPOTEZE

Domnevamo, (I) da se travniki na kmetiji Krašovec razlikujejo po agronomskih in ekoloških lastnostih zaradi mikrolokacijsko pogojenih različnih rastnih razmer, (II) da je rastni potencial travne ruše na vseh travnikih v obstoječih razmerah srednje velik, prav tako je srednje kakovosti pridelana krma in (III) da je številčnost rastlinskih vrst v travni ruši in njena pestrost razmeroma velika.

2 PREGLED OBJAV

2.1 TRAVNATI SVET V SLOVENIJI

Po izvoru ločimo dve vrsti travinja, antropogeno travinje in klimatogeno travinje (cit. po Korošec J., 1997).

Travinje na ozemlju Slovenije je pretežno antropogenega izvora, kar pomeni, da je nastalo na gozdnih krčevinah s samoniklim širjenjem zelnate vegetacije, za ohranjanje katere je potrebna vsaj paša oziroma košnja. Raba travne ruše je za ohranjanje nujno potrebna, zato, ker klimatske razmere in kakovost zemljišč v Sloveniji pospešujejo uspevanje lesnatih rastlin (Korošec, 1997). Odločilnega pomena za nastanek in vzdrževanje travnatega sveta Slovenije je bila v preteklosti nuja po pridelavi hrane, zaradi česar se kar 75 % kmetijskih zemljišč nahaja na območjih omejenih možnosti za kmetijsko dejavnost. Opuščanje rabe travinja in zaraščanje z grmovjem ter pionirskim gozdom, ki je močno prisotno zadnjih 50 let, je posledica izčrpanosti zemlje v pogledu rudnin in vse manjše pridelovalne zmogljivosti travinja, tako v pogledu količine kot tudi kakovosti pridelka, ter spremenjenih socialno - ekonomskih razmer v družbi.

Klimatogeno travinje je naravno dano. Tako travinje je nastalo tam, kjer se ni mogel razviti gozd zaradi zelo nizkih temperatur, (kakršno je planinsko travinje in tundra) premajhne količine padavin ali premokrih tal.

Antropogeno travinje se naprej deli na: polnaravno in sejano (Korošec, 1997).

Vse polnaravno travinje je nastalo z zaraščanjem zemljišč s floro samoniklih rastlin. Rastlinska odeja iz polnaravnega travinja je sestavljena iz številnih vrst rastlin, kar je odvisno od naravnih rastnih razmer in vplivov različnih načinov rabe. V praksi se namesto izraza polnaravno travinje uporablja izraz trajno travinje.

Sejano ali umetno travinje je nastalo s setvijo semena izbranega sortimenta gojenih vrst trav in detelj oziroma iz njih sestavljenih travno-deteljnih mešanic. Ti sejani travniki so lahko kratkotrajni (2–3 leta) ali večletni (nad 4 leta). Vse to je odvisno od sestave travno-deteljne mešanice, ki smo jo sejali, od vrste rastišča, tehnike rabe in oskrbovanja.

Glede na obliko rabe pa se travinje deli na pašnike, travnike in kombinirano pašno - kosno travinje (Korošec, 1997).

Slovenija ima veliko travnatega sveta. Po zadnjih podatkih statističnega letopisa Republike Slovenije obsega površina travnikov in pašnikov več kot dve tretjini kmetijskih zemljišč (dvakratno povprečje EU, kjer ima večji delež travinja v strukturi rabe le še Irska). Za travinje v Sloveniji je značilno, da je praviloma slabo izkoriščeno: dobri dve tretjini travnatega sveta se koristi v obliki travnikov, slaba tretjina pa v obliki ekstenzivnih pašnikov (Cunder, 2001). Iz podatkov Popisa kmetijskih gospodarstev v letu 2000 je možno ugotoviti, da skoraj 86 % gospodarstev prideluje krmo na travinju, pri čemer je kar 98,4 % travinja v uporabi družinskih kmetij. Travnati svet še vedno pretežno izkoriščajo s košnjo. Delež trajnega travinja znotraj kmetijskih zemljišč je 60 % in ta delež se ohranja že

zadnjih 50 let, le, da se je v tem času veliko njiv spremenilo v travnike in pašnike, slednji pa so prišli v kategorijo zaraščenih zemljišč, ki tako po Zakonu o gozdovih spadajo pod gozd (Vidrih, 2010)

2.2 GLAVNE TRAVNIŠKE RASTLINSKE ZDRUŽBE V SLOVENIJI

Pod vplivom okolja in tehnologije pridelovanja se oblikuje več tipov travišč oziroma različne travnate združbe. V Sloveniji je skoraj šestdeset različnih travniških združb. Rastlinska združba je osnovna vegetacijska enota, ki jo označujejo določene življenjske razmere in jo sestavlja skupina rastlinskih vrst, med katerimi so posebno pomembne značilne vrste, ki imajo v določeni združbi optimum uspevanja. Vsaka združba ima lahko eno ali več značilnih vrst in je pogosto tudi poimenovana po teh vrstah.

Visoko pahovkovje je najbolj razširjena združba gojenih travnikov v Sloveniji. Slovensko poimenovanje rastlinskih združb je še zelo nedognano. Kaže, da se bo uveljavil način, ki ga pozna že ljudska raba, in sicer visoko pahovkovje, ostro šašje, smrečje, vrbovje in tako naprej (Seliškar in Wraber, 1986).

Prikaz najpogostejših travniških združb v Sloveniji in njihova razvrstitev v fitocenološki sistematiki (cit. po Seliškar in Wraber, 1986).

Razred: Agrostietea stoloniferae – nitrofilna travišča poplavljenih krajev v nižinah

Red: Agrostietalia stoloniferae

Zveza: Agropyro-Rumicion

Združba: travišče gozdne potočarke in plazeče šopulje (*Rorippo-Agrostidetum stoloniferae*)

travišče sivozelenega ločja in dolgolistne mete (*Junco-Menthetum longifoliae*)

Razred: Phragmitetea – močvirska travišča

Red: Phragmitetalia

Zveza: Magnocaricion

Združba: ostro šašovje (*Caricetum gracilis*)

Razred: Scheuchzerio-Caricetae fuscae – travišča močvirskih krajev in mezečih izvirov, bogatih s karbonati

Red: Tofieldietalia

Zveza: Caricion davallianae

Združba: srhko šašovje (*Caricetum davallianae*), travišče mokrega jegliča in rjastega sitovca (*Primulo-Schoenetum ferruginei*)

Razred: Molinio-Arrhenatheretea – gojeni travniki in pašniki na svežih, vlažnih in močvirskih tleh

Red: Molinietalia

Zveza: Juncion acutiflori

Združba: travišče ločja in modre stožke (*Junco-Molinietum*)

Zveza: Calthion

Združba: gozdno sitčevje (*Scirpetum sylvatici*)
potočno osatovje (*Cirsietum rivularis*)

Zveza: Molinion caerlueae

Združba: modro stožkovje (*Molinietum caeruleae*)

Zveza: Filipendulion

Združba: močvirska krvomočnica in brestolistni oslad (*Geranio palustris-Filipenduletum*)

Red: Arrhenatheretalia

Zveza: Arrhenatherion

Združba: visoko pahovkovje (*Arrhenatheretum elatioris*)
travniki gozdnate stoklase in pasjega repa (*Bromo-Cynosuretum cristati*)

Zveza: Cynosuerion

Združba: pašnik angleške ljulke in pasjega repa (*Lolio-Cynosuretum cristati*)

Zveza: Polygono-Trisetion

Združba: rumenkasto ovsenkovje (*Trisetetum flavescens*)

Razred: Festuco-Brometea – travišča na pustih, suhih in toplih tleh

Red: Brometalia erecti

Zveza: Mesobromion

Združba: travišče pokončne stoklase in srednjega trpotca (*Bromo-Plantaginietum mediae*)
travišče pokončne stoklase in skalne glote (*Bromo-Brachypodietum pinnati*)
travišče pokončne stoklase in navadne oklasnice (*Bromo-Danthonietum calycinae*)

Red: Scorzonetalia villosae

Zveza: Scorzonetion villosae

Združba: travniki dlakavega gadnjaka in oklasnice (*Danthonio-Scorzonetum villosae*)
travišče zlatolaske in gladkega mlečka (*Chrysopogoni-Euphorbietum niceaeensis*)

Zveza: Satureion subspicatae

Združba: travišče nizkega šaša in skalnega glavinca (*Carici-Centaureetum rupestris*)

Razred: Nardo-Callunetea – pašniki in travniki na zakisanih tleh

Red: Nardetalia

Zveza: Nardion

Združba: pašniki arnike in volka (*Arnico-Nardetum*)
volkovje (*Nardetum strictae*)

Natančna določitev travnatih združb na nekem območju omogoča izdelavo vegetacijskih kart, iz katerih lahko strokovnjak na podlagi rastlinske združbe zanesljivo sklepa, kakšne so rastne razmere in gospodarjenje s travinjem na določenem območju (Kramberger, 1995).

2.3 VPLIV GNOJENJA IN RABE NA BOTANIČNO SESTAVO TRAVNE RUŠE

Gnojenje najhitreje in najučinkoviteje spremeni sestavo travne ruše. Z njim se sestava ruše spreminja že zaradi različnih osnovnih potreb posameznih glavnih treh skupin travniškega rasti: trav (Poaceae), metuljnic (Fabaceae) in zeli (vse ostale družine). Prav tako s košnjo kot s pašo različno vplivamo na uspevanje posameznih vrst rastlin in s tem na sestavo travne ruše (Korošec, 1997).

Trave ustvarjajo pridelek zelinja in ruša, v kateri prevladujejo trave, se hitreje stara. Kakovost krme praviloma izboljšujejo koristne zeli in metuljnice in ne zmanjšujejo pridelka zelinja, če so v ruši optimalno zastopane. Obe skupini izboljšujeta mineralno sestavo in upočasnjujeta poslabšanje hranilne vrednosti zelinja. Slednje je povezano z obdobjem rasti pred prvo in naslednjimi defoliacijami ter z razvojem rastlin. Zeli se močno razlikujejo po kemični sestavi, saj sestavljajo botanično zelo široko skupino (upoštevati je treba zastopanost posameznih vrst v ruši). Metuljnice povečajo vsebnost surovih beljakovin in povečujejo zauživanje krme pri govedu. Večja zastopanost plazeče detelje pripomore k večji in bolj stabilni kakovosti zelinja (Čop, 1998). Dodajanje dušika pospešuje rast konkurenčnih vrst rastlin na račun vrst s slabšim vigorjem (Vickery in sod., 2001). Gnojenje s fosforjem najbolj vpliva na spremembe v botanični sestavi, gnojenje z dušikom pa ima nekoliko manjši vpliv (Tallowin, 1996). Neprilagojen režim košnje in pretirana uporaba gnojil (zlasti N in P) sta dva glavna razloga za zmanjšanje pestrosti travne ruše.

Če pogostost rabe močno povečamo (zelo pogosta košnja, intenzivna paša povprek), za mnoge rastline v ruši ne bo dovolj časa, da bi zrasle do razvoje faze, ko seme dozori, da bi se lahko razmnoževale s semenom. Ob zelo pogosti košnji in intenzivni paši visokim rastlinam odstranimo liste, še preden ustvarijo dovolj asimilatov. S tem ob defoliaciji iz rabe v rabo slabijo in končno izginjajo iz ruše. Pri zelo pogosti rabi v ruši ostanejo rastline, ki imajo največ listov bližje tlem (nizke trave, plazeča detelja, navadni regrat). Košnja ali paša jim odstrani le del listne površine, z ostalim delom pa sproti ustvarjajo asimilate, potrebne za nadomeščanje odstranjene listne mase in uspešno prezimitev (Kramberger, 1995). Prepogosta raba, predvsem paša vodi v redčenje ruše in na koncu do golih tal, kar povzroči tudi učinek teptanja travne ruše.

Kot navaja Klapp (1965), sestoj z visokim deležem vrste pokončnega soklasca (*Bromus erectus*) v prvi vrsti kaže na pomanjkanje vode v večinoma zelo prepustnih tleh bogatih s karbonati. Vendar je to pogosto posledica pomanjkanja dušika oziroma fosforja, sicer gnojenje nebi imelo tako radikalnih učinkov na floristično sestavo. Dodajanje dostopnega dušika pa povzroči konkurenčnost vrst kot so: *Arrhenatherum eliatum*, *Trisetum flavescens*, *Dactylis glomerata*, in uspevanje vrst travniške latovke (*Festuca pratensis*), ki velja za higrofilno vrsto. Nadaljno gnojenje s fosforjem in kalijem povzroči povečanje delež metuljnic (Klapp, 1965). Leskošek (1965) navaja, da je učinek fosforja na travnikih tem večji, čim dolgotrajnejše je poskus, medtem, ko so spremembe gnojenja z dušikom največje v prvem letu, potem pa se relativno zmanjšujejo. Delovanje samega kalija je minimalno, medtem, ko delovanje fosforja trikrat bolj poveča pridelek, kar pomeni, da so ta tla izredno revna s fosforjem.

Botanična sestava določa rastni potencial travne ruše, njeno trajnost in kvaliteto zelinja. Zato naj bi naravna travna ruša vsebovala 50–70 % trav, 10–30 % metuljnic in 10–30 % zeli, sejani travnik pa 50–70 % trav, 30–40 % metuljnic ter 0–10 % zeli (Korošec, 1997).

2.4 VPLIV GNOJENJA IN RABE NA KOLIČINO IN KAKOVOST PRIDELKA

Število košenj negativno vpliva na količino letnega pridelka zelinja. Ta vpliv je praktično pomemben šele pri petih ali več košnjah letno. Pri manjšem številu košenj v sezoni je letna količina pridelka podobna, pogosto pa večja pri 3- oziroma 4-kosni rabi kot pri 2-kosni rabi. Pomembna je tudi pravočasna spomladanska raba travne ruše, ki je odločilna za količino in kakovost pridelka. To se posebno pozna pri kakovosti krme prve košnje in tudi pri pridelku druge košnje. Uspešno izkoriščanje proizvodne zmogljivosti travne ruše omogoča kompromis med kakovostjo in količino pridelka krme. Pri tem je treba upoštevati tako količino zelinja, potrebno za košnjo ali pašo, kot tudi kemično sestavo in energijsko vrednost. Za medsebojno primerjavo travniške krme se največkrat jemlje vsebnost surovih vlaknin in surovih beljakovin ali namesto njih vsebnost nevtralnih in kislinskih detergenskih vlaken ter detergenskega lignina in neto energije laktacije (Čop, 1998).

Čim večja je intenzivnost reje, tem večja je zahtevnost po kakovosti pridelane krme. Z gnojenjem praviloma ne povečamo energijske vrednosti krme, pač pa količino pridelkov. Gnojenje pa sploh omogoča tolikšne pridelke, da se jih splača pokositi ali popasti že po krajšem obdobju rasti, ko imajo še veliko krmno vrednost. Kot navaja Mihelič in sod. (2010), mrva s 3-kosnega gnojenega travnika vsebuje v sušini sena za 2,5 do 3,5 % več beljakovin kot seno 2-kosnega: 13,4 do 14 % proti 10 do 11 %. V otavi so pa razlike zelo majhne. Seno 4-kosne rabe pa je še za okoli 2 % surovih beljakovin bogatejše od trikosnega. Koncentracija energije se giblje v sušini gnojenega sena pri košnji med 15. in 30. majem (v nižinah) od 6 do 5,5 MJ NEL/kg sušine, pri košnji med 1. in 20. junijem pa od 5,5 do 4,8 MJ NEL/kg sušine.

3 MATERIAL IN METODE

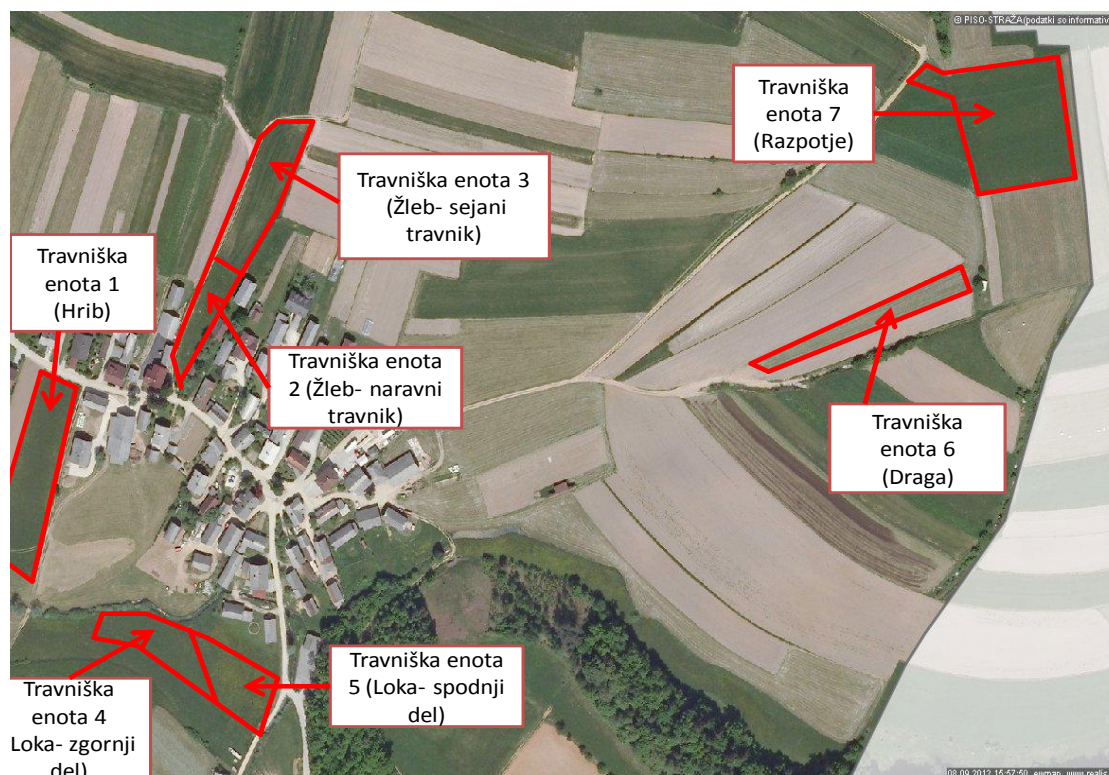
3.1 OPIS KMETIJE, VKLJUČENE V RAZISKAVO

Prapreče pri Straži, kjer se nahaja kmetija Krašovec, je vas na Dolenjskem. Kmetija Krašovec sodi med nižinska območja, saj leži na nadmorski višini okrog 180 m. Zemljišča na kmetiji so glede na talni tip izenačena. Vsa sodijo v rjava pokarbonatna tla. Nad naseljem Prapreče je bel in siv plastnat apnenec z redkimi plastmi dolomita in oolitni apnenec. Glede na strukturo zemljin gre v spodnjem delu in v dnu doline za območje z majhno vodoprepustnostjo, ki je pri majhnih padcih zamočvirjeno, nivo podtalnice pa je zelo visok, kar velja tudi za pobočno podtalnico. Vodotok ima kraški vodni režim, kar pomeni dolgotrajnejši odtok obilnejših padavin, zato travniško enoto Loka- spodnji del ob nalivih padavin tudi poplavlja. Vodotok ima kraški vodni režim, kar pomeni dolgotrajnejši odtok obilnejših padavin, zato travniško enoto Loka- spodnji del ob nalivih tudi poplavlja. Na sliki 1 vidimo posnetek iz zraka na vas Prapreče pri Straži.



Slika 1: Vas Prapreče pri Straži, posnetek iz zraka z višine 50 m (Geopedia, 2012)

Na kmetiji Krašovec je bilo v letu 2012 preučevanih sedem travniških enot, ki so različnih velikosti in imajo različno sestavo travne ruše. Travniška enota je travnik, ki je glede na botanično sestavo in rast travne ruše homogen in na njem poteka enaka raba. Tla na travniških enotah so bila različna, nekje so bila bolj vlažna, drugje bolj suha oziroma nekje bolj plitva, drugje bolj globoka. Preučevane travniške enote so prikazane na sliki 2.



Slika 2: Karta v velikosti 1: 3625, ki prikazuje sedem preučevanih travniških enot v letu 2012 na kmetiji Krašovec (PISO..., 2009)

3.2 OPIS PREUČEVANIH TRAVNIŠKIH ENOT

Razdelitev travniških enot na kmetiji Krašovec je bila pomembna, saj se je vsaka enota razlikovala po svojih reliefnih in florističnih lastnostih ter kakovosti travne ruše, kar je tudi posledica načina rabe posamezne enote

Travníška enota 1

Ime tega travnika je Hrib in je velik približno 40 arov (slika 3). Ekspozicija je jugo - zahodna strani neba, naklon terena pa okoli 5 %. Pred dobrimi dvajsetimi leti je bila tu njiva, ki so jo kasneje posejali s travno mešanico. Pred štirimi leti je bilo na tej parceli zadnjič gnojeno z gnojevko, kasneje se ni več gnojilo. Na naturaliziranem travniku prevladujejo rastline, ki so značilne za mezotrofno in mezofilno vegetacijo. Kosi se največ dvakrat na leto, zelo redko trikrat.



Slika 3: Travniška enota 1 (Hrib) na kmetiji Krašovec, (foto: Jure Čop, 18. maj 2012)

Travniška enota 2

Ime tega travnika je Žleb – naravni travnik in je velik približno 12 arov. Leži na jugo - zahodni strani in nima nobenega naklona terena. Ni znano, ali je bil gnojen. Travna ruša vsebuje povečan delež trav še posebej visoke pahovke (*Arrhenatherum elatius*). Na naturaliziranem travniku prevladujejo rastline, ki so značilne za mezotrofno in mezofilno vegetacijo. Kosi se največkrat dvakrat na leto.

Travniška enota 3

Ime tega travnika je prav tako Žleb - sejani travnik in je velik približno 28 ar. Leži na jugo - zahodni strani in prav tako ni nobenega naklona terena. Pred dvema letoma je bila ta parcela posejana s travno-deteljno mešanico, pred tem je bila njiva. Ruša je s povečanim deležem trav in metuljnic. Kosi se prav tako dvakrat na leto.

Travniška enota 2 (Žleb – naraven travnik) in 3 (Žleb – sejani travnik) sta prikazani na sliki 4.



Slika 4: Travniška enota 2 (levo) in travniška enota 3 (desno) na kmetiji Krašovec, (foto: Jure Čop, 18. maj 2012)

Travniška enota 4

Travnik se imenuje Loka – zgornji del je velik približno 20 arov. Leži na ravninskem delu, na zahodni strani in je nekoliko dvignjen. Pred dobrimi dvajsetimi leti je bila tu njiva, ki so jo kasneje posejali s travno mešanico. Na naturaliziranem travniku prevladujejo rastline, ki so značilne za mezotrofno in mezofilno vegetacijo. Kosi se največkrat dvakrat na leto, zelo redko trikrat.

Travniška enota 5

Tudi ta travnik se imenuje Loka – spodnji del in je velik približno 24 ar. Travnik je na zahodni strani neba in je dokaj raven teren, le ponekod dosega naklon 3 %. Zaradi nižje ležečega predela in potoka, ki teče mimo, to travniško enoto ob večjih nalivih poplavlja. Poplavljena pa je večkrat na leto, kar se odraža v slabi rasti travne ruše in v zelo slabi kakovosti. Na naturaliziranem travniku prevladujejo rastline, ki so značilne za mezotrofno in mezofilno vegetacijo. Kosi se samo dvakrat na leto.

Travniška enota 6

Ime tega travnika je Draga in je velik približno 21 arov (slika 5). Leži na JZ strani z naklonom terena okoli 3 %. Ruša je s povečanim deležem zeli in trav, metuljnic ni skoraj nič. Na naturaliziranem travniku prevladujejo rastline, ki so značilne za mezotrofno in mezofilno vegetacijo. Kosi se dvakrat na leto, zelo redko trikrat.



Slika 5: Travniška enota 6 (Draga) na kmetiji Krašovec, (foto: Jure Čop, 18. maj 2012)

Travniška enota 7

Ta travnik se imenuje Razpotje in je velik približno 60 arov (slika 6). Prav tako leži na JZ strani s približnim naklonom terena 3 %. Tudi na tej travniški enoti je bila pred dobrimi dvajsetimi leti njiva, ki je bila kasneje posejana s travno mešanico. Ta enota ima dokaj dobro travno rušo s povečanim deležem zeli, prevladuje navadni glavinec (*Centaurea jacea*). Na naturaliziranem travniku prevladujejo rastline, ki so značilne za mezotrofno in mezofilno vegetacijo. Košen je dvakrat na leto, nikoli trikrat.

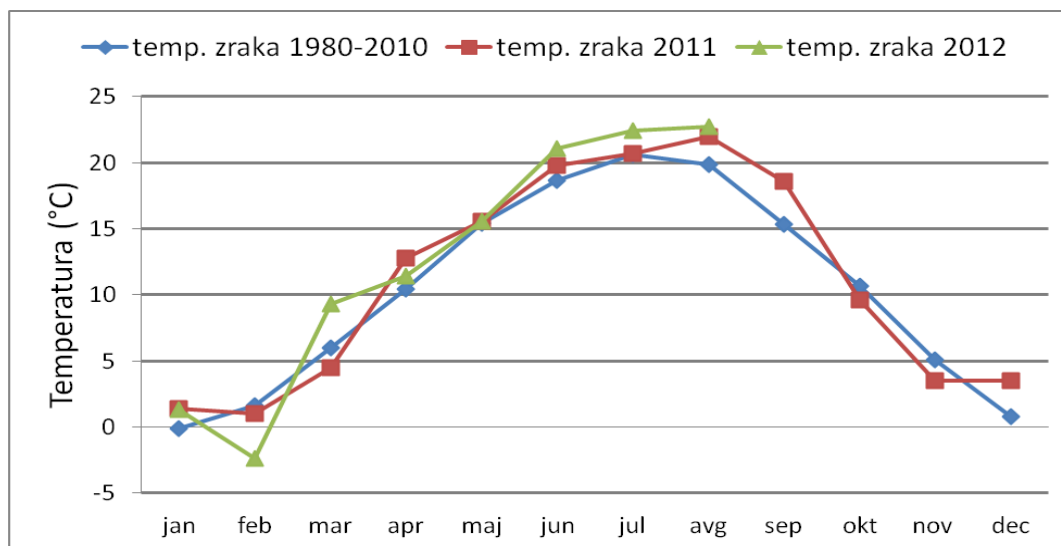


Slika 6: Travnika enota 7 (Razpotje) na kmetiji Krašovec, (foto: Jure Čop, 18. maj 2012)

3.3 VREMENSKE RAZMERE V LETU 2012 (JANUAR – AVGUST)

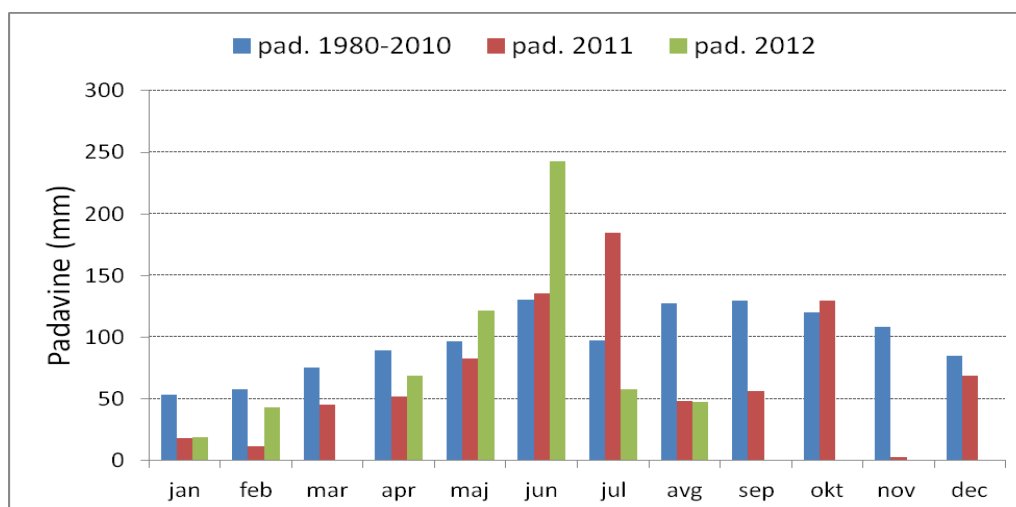
Vremenske podatke smo pridobili iz meteorološke postaje Novo mesto (220 m nadmorske višine), ki je kmetiji Krašovec najbližja delujoča meteorološka postaja. Predstavljeni so podatki za temperaturo in padavine za leto 2012 od januarja do avgusta, za leto 2011 in za obdobje 1980-2010.

Kot lahko vidimo na sliki 7, za temperaturo zraka v letu 2011 med meseci ni ravno veliko izstopanj med temperaturami. Primerjava z dolgoletnim povprečjem (1980–2010), pa nam pokaže višjo temperaturo v letu 2011 (avgust, september). V letu 2012 (podatki so bili podani samo do 31. avgusta) so temperature zraka nihale, za razliko od preteklega leta. Primerjava temperature zraka za leto 2012 z dolgoletnim povprečjem nam pokaže pomembna odstopanja. Februarja 2012 je bilo bistveno hladneje v primerjavi s 30-letnim povprečjem. Prav tako vidimo odstopanja junija, julija in avgusta 2012, ko je bila temperatura zraka izrazito višja od 30-letnega povprečja.



Slika 7: Mesečni podatki za povprečno temperaturo zraka za leto 2012 (podatki do 31. avgusta) in 2011, ter za dolgoletno povprečje (1980–2010) za meteorološko postajo Novo mesto (Klimatske razmere 2012)

Višina padavin (slika 8) je v poskusnem obdobju v letu 2012 (podatki so podani samo do 31. avgusta) dosegla maksimum v mesecu juniju. Takrat je padlo slabih 250 mm dežja. V drugih mesecih je bilo padavin znatno manj, v marcu pa sploh ni deževalo. Izrazita nihanja vidimo, če pogledamo preteklo leto in ga primerjamo z dolgoletnim povprečjem. Skoraj pri vseh mesecih pa se nihanja opazijo, če primerjamo poskusno obdobje z dolgoletnim povprečjem. Nekoliko manj nihanj pa opazimo, če pogledamo poskusno obdobje in ga primerjamo s preteklim letom. Izjema sta dva meseca, in sicer mesec junij, ko je bilo v letu 2012 za 50 mm več dežja kot preteklo leto, in mesec julij, ko je bilo ravno obratno (zapadlega dežja je bilo leta 2012 bistveno manj kot preteklo leto).



Slika 8: Mesečni podatki za povprečno višino padavin za leto 2012 (podatki do 31. avgusta) in 2011, ter za dolgoletno povprečje (1980–2010) za meteorološko postajo Novo mesto (Klimatske razmere 2012)

Iz teh podatkov lahko sklepamo, da je bilo leta 2012 na začetku spomladi veliko padavin, kar se je odražalo v dokaj dobri kvaliteti in količini sena, saj rastline prav v tem obdobju potrebujejo veliko vlage za rast in razvoj. Nasprotno pa je bilo poletje julija in avgusta zelo suho, kar se je odražalo v manjši količini druge košnje.

3.4 BOTANIČNE ANALIZE

Na vseh travniških enotah smo 18. maja 2012 izvedli botanični popis travniške vegetacije in ocenili zastopanost vrst po Braun-Blanquetovi lestvici:

- + – rastlina je prisotna v travni ruši
- 1 – rastlina je prisotna v travni ruši od 1 do 10 %
- 2 – rastlina je prisotna v travni ruši od 11 do 25 %
- 3 – rastlina je prisotna v travni ruši od 26 do 50 %
- 4 – rastlina je prisotna v travni ruši od 51 do 75 %
- 5 – rastlina je prisotna v travni ruši od 76 do 100 %.

Tik pred prvo in drugo košnjo smo na vseh travniških enotah odvzeli po tri vzorce zelinja s površine približno 5,5 m² in ugotovili zastopanost funkcionalnih skupin (trave, metuljnice, zeli) v travni ruši. Prav tako smo z istih vzorčnih površin odvzeli vzorce zelinja na preučevanih travniških enotah in določili količino svežega vzorca, iz katerih smo določili zastopanost posamezne travniške rastline v skupni masi vzorca.

3.5 MERITVE KOLIČINE IN KAKOVOSTI PRIDELKA, TER STRUKTURE TRAVNE RUŠE

Tik pred prvo in drugo košnjo smo na vsaki travniški enoti na treh vzorčnih parcelah stehali pridelek. Nato smo ta pridelek preračunali na površino enega hektarja. Iz zelinja, pokošenega s posamezne vzorčne parcele, smo odvzeli približno 1 kg vzorca, ki smo ga stehali in dali v vrečo iz jute. Odvzete vzorce smo nato dali sušiti v sušilnik za tri dni pri

55 °C (slika 9). Po končanem sušenju smo posamezne vzorce ponovno stehtali in na podlagi obeh tež izračunali vsebnost zračno suhe snovi. Iz zračno suhega zelinja smo odvzeli še manjše vzorce in v njih določili vsebnost higroskopske vlage. Podatke za zračno suho snov in higroskopsko vlago smo nato uporabili za izračun količine pridelka suhega zelinja. Zmlete vzorce smo uporabili tudi za določitev vsebnosti hranil in neto-energijske vrednosti za laktacijo z NIRS metodo.



Slika 9: Tehtanje pridelka svežega zelinja na eni od vzorčnih parcel na kmetiji Krašovec (levo) in juta vreče, v katerih je zelinje, pripravljeno za sušenje pri temperaturi 55 °C (desno) (17. julij 2012)

Višino travne ruše smo izmerili tik pred prvo in drugo košnjo za vsako enoto posebej. Pri tem smo uporabili merilno pripravo za merjenje višine travne ruše. Na vsaki enoti posebej je bilo naključno po celotni parceli opravljenih petnajst meritev višine.

Gostoto travne ruše smo ugotavljali posredno prav tako za vsako travniško enoto posebej. Izračunali smo jo tako, da smo povprečni pridelek suhega zelinja ločeno po košnjah delili s povprečno višino travne ruše.

3.6 STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV

Ocene pokrovnosti smo pretvorili v sredine pokrovnostnih razredov po sledečem ključu: + - > 0,5 %; 1 - > 5 %; 2 - > 17,5 %; 3 - > 37,5 %; 4 - > 62,5% in 5 - > 87,5 %. Na podlagi deležev smo za vsako travniško enoto izračunali Shannonov indeks pestrosti po sledeči enačbi:

$$H' = - \sum_{i=1}^N p_i \cdot \ln(p_i), \quad \dots(1)$$

Kjer je H' Shannonov indeks pestrosti, p_i je ocenjeni delež i -te vrste v travni ruši in N je število rastlinskih vrst v travni ruši.

Vse rezultate smo obdelali z metodami opisne statistike (povprečja, standardni odkloni). Grafe smo izdelali v programu MS Office Excel.

4 REZULTATI

4.1 FLORISTIČNA SESTAVA

V preglednici 1 je prikazana floristična sestava travne ruše na preučevanih travniških enotah. Latinska imena rastlin si sledijo po abecednem vrstnem redu. Največkrat so se med trave z razmeroma veliko zastopanostjo uvrstile: angleška ljuljka – *Lolium perenne*, volnata medena trava – *Holcus lanatus*, navadna pasja trava – *Dactylis glomerata*, travniška latovka – *Poa pratensis*, rumenkasti ovsenec – *Trisetum flavescens*, visoka pahovka – *Arrhenatherum elatius*, plazeča šopulja – *Agrostis stolonifera*. Med metuljnicami so se največkrat z razmeroma veliko zastopanostjo uvrstile: plazeča detelja – *Trifolium repens*, črna detelja – *Trifolium pratense*, navadna nokota – *Lotus corniculatus*, mala detelja – *Trifolium dubium*. Največkrat so se med zelmi z razmeroma veliko zastopanostjo uvrstile: ozkolistni trpotec – *Plantago lanceolata*, ripeča zlatica – *Ranunculus acris*, kranjski glavinec – *Centaurea carniolica*, navadni rman – *Achillea millefolium*, navadni regrat – *Taraxacum officinale*, navadna kislica – *Rumex acetosa*.

Visoko pahovkovje (*Arrhenatheretum elatioris*) je združba v katero sodijo travniške enote na kmetiji Krašovec.

V redu *Arrhenatheretalia* so rastline trajne le v primeru stalne košnje ali paše. Odvzem nadzemne biomase in s tem hranil, je kompenzirano s stalnim gnojenjem. Premočno gnojenje masovno pospeši rast različnih zelišč, do katere je odvisno predvsem od vrste rastišča in sušnosti leta (Korošec, 1997).

Preglednica 1: Botanični popis travniške vegetacije po Braun-Blanquetu na preučevanih travniških enotah pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 18. maj 2012. Številke in oznaka + pomenijo abundanco rastlinske vrste

Slovensko ime	Latinsko ime	Travniška enota						
		Hrib	Žleb – naravni travnik	Žleb – sejani travnik	Loka – zgornji del	Loka – spodnji del	Draga	Razpotje
Trave	Poaceae							
Plazeča pirnica	<i>Agropyron repens</i>	+		+	+			
Plazeča šopulja	<i>Agrostis stolonifera</i>	+	1		+	3	+	+
Travniški lisičji rep	<i>Alopecurus pratensis</i>						+	
Dišeča boljka	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	2		2		+	1
Visoka pahovka	<i>Arrhenatherum elatius</i>	1	+		+	+	1	1
Skalna glota	<i>Brachypodium rupestre</i>	*						
Navadna migalica	<i>Briza media</i>		+					
Ječmenasta stoklasa	<i>Bromus hordeaceus</i>	+	+	+	+	+		
Navadni pasji rep	<i>Cynosurus cristatus</i>		+					
Navadna pasja trava	<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	1	+	+	1	+
Trizoba oklasnica	<i>Danthonia decumbens</i>		+					
Travniška bilnica	<i>Festuca pratensis</i>	+	+	+		+		
Rdeča bilnica	<i>Festuca rubra</i>	1	2				+	
Puhasta ovsika	<i>Helictotrichon pubescens</i>						+	+
Volnata medena trava	<i>Holcus lanatus</i>	2	1	+	+	+	2	+
Laška ljuljka	<i>Lolium multiflorum</i>			+				
Angleška ljuljka	<i>Lolium perenne</i>	1	+	3	2	2	1	1
Travniški mačji rep	<i>Phleum pratense</i>	+	+	2	+			
Travniška latovka	<i>Poa pratensis</i>	1	1		1	2	2	2
Navadna latovka	<i>Poa trivialis</i>			+				
Rumenkasti ovsenec	<i>Trisetum flavescens</i>	+	+		1	+	2	1
Metuljnice	Fabaceae							
Navadna nokota	<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+	+	+	+	+
Hmeljna meteljka	<i>Medicago lupulina</i>	+						
Poljska detelja	<i>Trifolium campestre</i>	+						
Mala detelja	<i>Trifolium dubium</i>		+	+	+			
Črna detelja	<i>Trifolium pratense</i>	1	1	1	1	1	+	+
Plazeča detelja	<i>Trifolium repens</i>	+	+	3	+	+	+	+
Zeli								
Navadni rman	<i>Achillea millefolium</i>	1	1	+	1	+	2	1
Plazeči skrečnik	<i>Ajuga reptans</i>	+	+				+	+
Navadna plahtica	<i>Alchemilla xanthochlora</i>		+					
Navadna marjetica	<i>Bellis perennis</i>	+	+		+	+		+
Navadni plotni slak	<i>Calystegia sepium</i>			+				
Travniška penuša	<i>Cardamine pratensis</i>					+		

Se nadaljuje

Nadaljevanje

Slovensko ime	Latinsko ime	Travniška enota						Draga	Razpotje
		Hrib	Žleb – naravni travnik	Žleb – sejani travnik	Loka – zgornji del	Loka – spodnji del			
Trave	Poaceae								
Ostri šaš	<i>Carex acuta</i>	+				+			
Pomladanski šaš	<i>Carex caryophyllea</i>	*	+						
Dlakavi šaš	<i>Carex hirta</i>	+			+	+			
Bledi šaš	<i>Carex pallescens</i>		+						
Kranjski glavinec	<i>Centaurea carniolica</i>	2	2	+	2	+	2	3	
Klobčasta smiljka	<i>Cerastium glomeratum</i>			+	+		+	+	
Navadna smiljka	<i>Cerastium holosteoides</i>	+	+		+	+			+
Njivski osat	<i>Cirsium arvense</i>			1					
Mehki osat	<i>Cirsium oleraceum</i>		+						
Navadna mačja zel	<i>Clinopodium vulgare</i>						+	+	
Njivski slak	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+		+				
Dvoletni dimek	<i>Crepis biennis</i>		+	+	+	+	+		
Gola dremota	<i>Cruciata glabra</i>	*	+						
Navadno korenje	<i>Daucus carota</i>		+						
Močvirska preslica	<i>Equisetum palustre</i>					+			
Enoletna suholetnica	<i>Erigeron annuus</i>	+		+			+	+	
Navadna lakota	<i>Galium mollugo</i>	+	+	+	+		+	+	
Bršljanasta grenkuljica	<i>Glechoma hederacea</i>	+	+						
Šentjanževka	<i>Hypericum perforatum</i>		+						+
Navadni svinjak	<i>Hypochoeris radicata</i>	2	1	+	1	+	+	+	
Njivsko grabljišče	<i>Knautia arvensis</i>	+	1		1	+	+		
Jesenski otavčič	<i>Leontodon autumnalis</i>	+	+			+			
Navadni otavčič	<i>Leontodon hispidus</i>	+	2			2	+		
Navadna ivanjščica	<i>Leucanthemum ircutianum</i>		1			+	+		
Poljska bekica	<i>Luzula campestris</i>	*	+		+				+
Kukavičja lučca	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+		+	+	+	+	
Okroglolistna pijavčnica	<i>Lysimachia nummularia</i>		+						
Navadni bedrenec	<i>Pimpinella saxifraga</i>	*	+						
Močvirski trpotec	<i>Plantago intermedia</i>			+					
Ozkolistni trpotec	<i>Plantago lanceolata</i>	2	2	+	2	1	2	1	
Plazeči petoprstnik	<i>Potentilla reptans</i>					+			
Navadna črnoglavka	<i>Prunella vulgaris</i>	1	2		2	3	1	2	
Ripeča zlatica	<i>Ranunculus acris</i>	+	+	+	+	1	+	+	
Gomoljasta zlatica	<i>Ranunculus bulbosus</i>	*	+						
Hornschuchova zlatica	<i>Ranunculus oreophilus</i>								+
Plazeča zlatica	<i>Ranunculus repens</i>	+	+	+	+	1	+		
Srhkodlakava zlatica	<i>Ranunculus sardous</i>			+		+			

Se nadaljuje

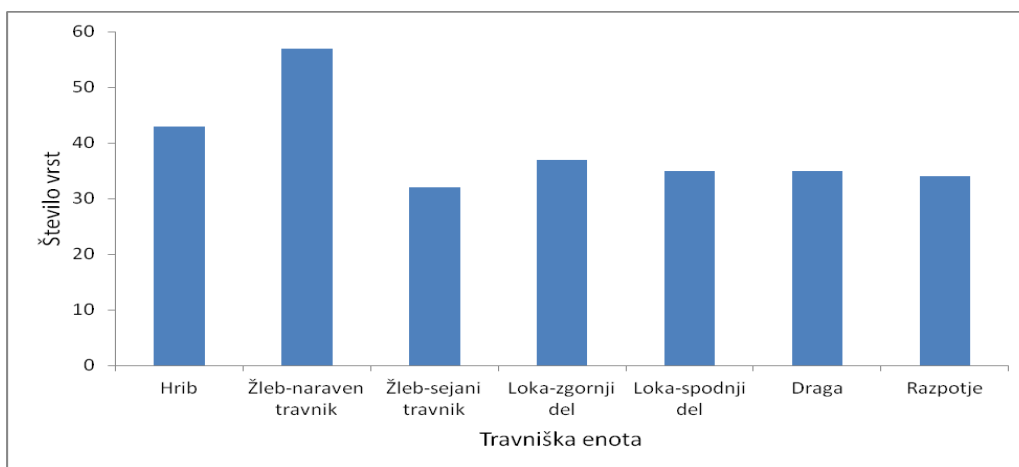
Nadaljevanje

Slovensko ime	Latinsko ime	Travniška enota						Razpotje
		Hrib	Žleb – naravni travnik	Žleb – sejani travnik	Loka – zgornji del	Loka – spodnji del	Draga	
Trave	Poaceae							
Gozdna potočarka	<i>Rorippa sylvestris</i>			+				
Robida	<i>Rubus fruticosus</i>		+					
Navadna kislica	<i>Rumex acetosa</i>	1	1		2	+	2	1
Mala kislica	<i>Rumex acetosella</i>	+					+	
Topolistna kislica	<i>Rumex obtusifolius</i>	+		+	+			+
Travniška kadulja	<i>Salvia pratensis</i>		+					
Travnata zvezdica	<i>Stellaria graminea</i>	+	+				+	
Navadni regrat	<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	+	+		+
Poljska materina dušica	<i>Thymus serpyllum</i>	*	+					
Nedišeča trirobka	<i>Tripleurospermum inodorum</i>			+				
Navadni sporiš	<i>Verbena officinalis</i>		+					
Vrednikov jetičnik	<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+		+		+	+
Perzijski jetičnik	<i>Veronica persica</i>			+				
Timijanov jetičnik	<i>Veronica serpyllifolia</i>	+			+			+
Srhkodlakava vijolica	<i>Viola hirta</i>	*						

*- Vrsta se je pojavljala le na robu parcele oziroma ob poti na robu parcele.

Število rastlinskih vrst v travni ruši

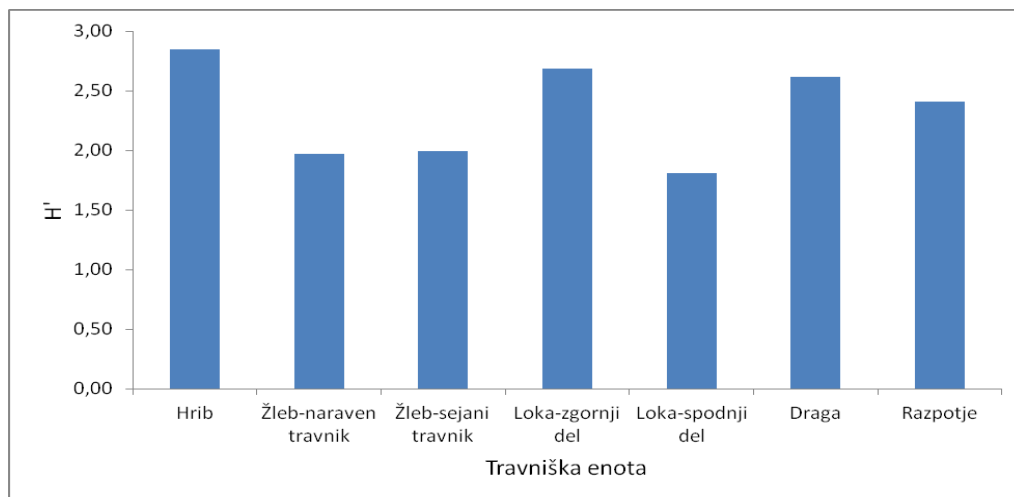
Kot je prikazano na sliki 10 ima travniška enota Žleb – naraven travnik največ rastlinskih vrst v ruši (57) ob prvi košnji. Najmanj rastlinskih vrst ima travniška enota Žleb – sejani travnik (32). Travniški enoti Loka – spodnji del in Draga imata enako število vrst v travni ruši (35). Na splošno je dokaj veliko število vrst v travni ruši.



Slika 10: Število rastlinskih vrst na posameznih travniških enotah pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 24. maj 2012

Shannonov indeks rastlinske pestrosti

Na sliki 11 so prikazane vrednosti za Shannonov indeks rastlinske pestrosti. Te vrednosti so se na našem poizkusu gibale od 1,81 do 2,85. Najvišjo vrednost smo dobili pri travniški enoti Hrib, najnižjo pa na travniški enoti Loka- spodnji del. Shannonov indeks kaže pestrost travne ruše in kot vidimo imajo travniške enote Žleb – naraven travnik, Žleb – sejani travnik in Loka – spodnji del podobno in precej manjšo pestrost od drugih travniških enot.

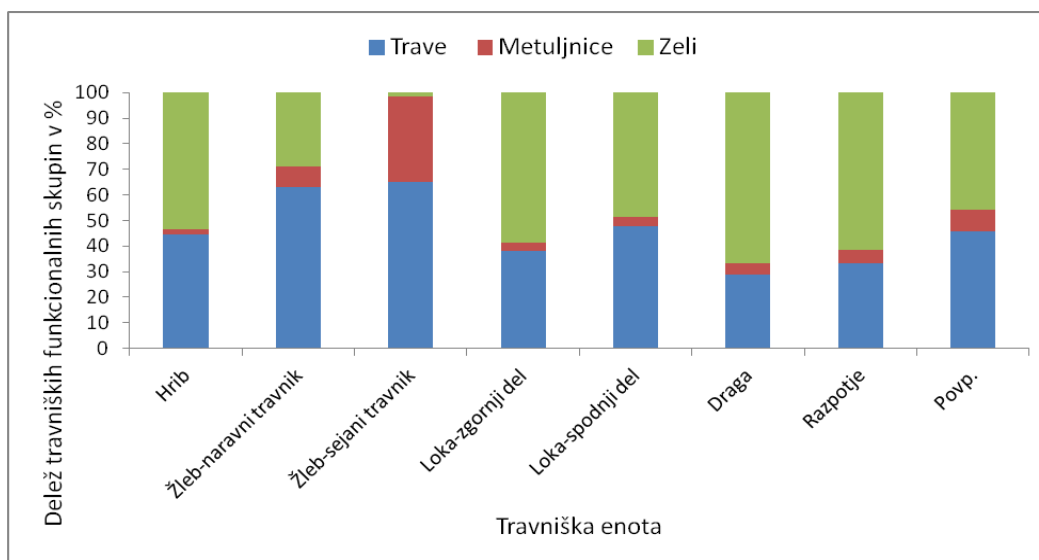


Slika 11: H' - Shannonov indeks rastlinske pestrosti na preučevanih travniških enotah pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 24. maj 2012

4.2 FUNKCIONALNE SKUPINE

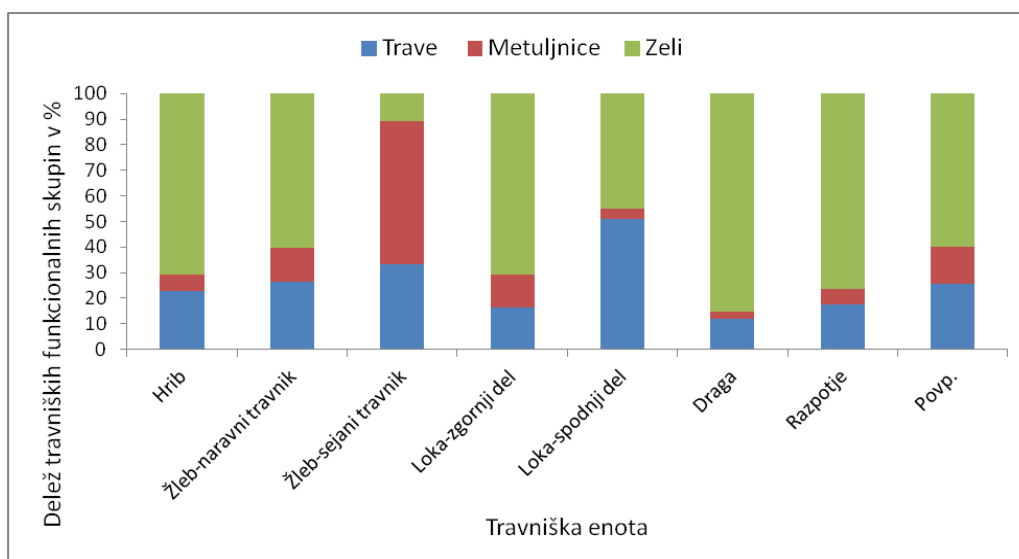
Podatki analize, s pomočjo katerih smo izračunali povprečno zastopanost funkcionalnih skupin (trave, metuljnice, zeli), so podani v prilogi A1 in A2.

Pri prvi košnji (slika 12) je bil na travniški enoti Žleb - naravni travnik in Žleb- sejani travnik, ki je bil posejan s TDM, delež trav največji (65 %), najmanjši delež pa na travniški enoti Draga (28,7). Metuljnic je bilo na vseh travniških enotah zelo malo, razen na travniški enoti Žleb - sejani travnik, kjer je bil delež metuljnic nekoliko večji (33,5 %), zaradi setve travno deteljne mešanice. Najmanj metuljnic je bilo na travniški enoti Hrib (okoli 2,2 %). Delež zeli je bil največji na travniški enoti Draga (67 %), najmanjši pa na travniški enoti Žleb – sejani travnik s 1,6 %. Če pogledamo še povprečje vseh travniških enot skupaj, vidimo, da sta bila deleža trav in zeli skoraj enaka (trave – 45,6 %, zeli – 45,7 %). Najmanjši je bil delež metuljnic z 8,6 %.



Slika 12: Zastopanost funkcionalnih skupin (%) v travni ruši na preučevanih travniških enotah s povprečjem pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 25. maja 2012

Pri drugi košnji (slika 13) se je povečal delež zeli in metuljnic, delež trav pa se je zmanjšal. Delež trav je bil največji na travniški enoti Loka- spodnji del (50,9 %), najmanjši pa na travniški enoti Draga z 11,8 %. Metuljnice so prevladovale na travniški enoti Žleb- sejani travnik s 55,8 %, najmanj pa smo jih našli na travniški enoti Draga (3 %). Največ zeli je bilo na travniški enoti Draga (85,2 %), najmanj pa na travniški enoti Žleb – sejani travnik (10,8 %). Iz slike 12 lahko razberemo, da je povprečje vseh travniških enot naslednje: prevladujejo zeli z 59,9 %, sledijo jim trave s 25,6 %, najmanj pa je metuljnic s 14,4 %.



Slika 13: Zastopanost funkcionalnih skupin (%) v travni ruši na preučevanih travniških enotah s povprečjem pred drugo košnjo na kmetiji Krašovec, 17. julija 2012

4.3 KOLIČINA PRIDELKA ZELINJA

Povprečja pridelkov so izračunana s pomočjo podatkov iz prilog B1 in B2.

V preglednici 2 je prikazan povprečni pridelek suhe snovi na preučevanih travniških enotah ob prvi in drugi košnji. Podani so tudi podatki o standardnem odklonu za pridelek. Pri prvi košnji je bil največji pridelek na enoti Loka - zgornji del (4,63 t SS/ha), najmanjši pa na enoti Hrib (2,00 t SS/ha). Največji pridelek ob drugi košnji je bil na enoti Loka - zgornji del s 3,09 t/ha SS, najmanjši pridelek pa na enoti Žleb - sejani travnik z 1,47 t/ha SS. Podatki o letnem pridelku suhega zelinja kažejo, da je bil ta največji na travniški enoti Loka - zgornji del (7,72 t SS /ha) s povprečnim standardnim odklonom 1,09), najmanjši pridelek pa na enoti Hrib (3,88 t SS/ha) s povprečnim standardnim odklonom 0,09). Povprečje letnega pridelka vseh enot je bil 5,71 t SS/ha.

Preglednica 2: Povprečni pridelek suhe snovi (t/ha) na preučevanih travniških enotah ob prvi (24. maj 2012) in drugi (17. julij 2012) košnji na kmetiji Krašovec. Podatki o standardnem odklonu (t/ha) so v oklepajih

Travniška enota	Pridelek suhe snovi (t/ha)		
	1. košnja	2. košnja	Letni pridelek
Hrib	2,00 (1,2)	1,88 (0,4)	3,88 (1,6)
Žleb - naravni travnik	2,61 (3,1)	2,77 (0,9)	5,38 (4,0)
Žleb - sejani travnik	3,38 (1,3)	1,47 (1,2)	4,85 (2,5)
Loka - zgornji del	4,63 (1,6)	3,09 (0,6)	7,72 (2,2)
Loka - spodnji del	3,91 (1,7)	2,34 (0,7)	6,25 (2,4)
Draga	2,61 (1,0)	2,91 (0,3)	5,51 (1,3)
Razpotje	3,68 (0,4)	2,1 (0,4)	6,38 (0,8)
Povprečje	3,26 (1,5)	2,45 (0,6)	5,71 (2,1)

V preglednici 3 je prikazana povprečna vsebnost sušine. Ob prvi košnji je bila največja vsebnost sušine na travniški enoti Loka – spodnji del s 274,3 g/kg sveže snovi, najmanjša vrednost je bila na travniški enoti Žleb - sejani travnik s 169,7 g/kg sveže snovi. Ob drugi košnji je imela največji rezultat travniška enota Žleb - naravni travnik s 287,5 g/kg sveže snovi, najmanjši rezultat pa travniška enota Žleb - sejani travnik s svojimi 156,8 g/kg sveže snovi. Pri izračunu povprečja je bila največja vsebnost sušine pri prvi košnji (242,8 g/kg sveže snovi) s povprečnim standardnim odklonom 38,29, pri drugi košnji je bila vsebnost sušine nekoliko manjša (238,5 g/kg sveže snovi in standardni odklon 39,0).

Preglednica 3: Povprečna vrednost sušine (g/kg sveže snovi) na preučevanih travniških enotah ob prvi (24. maj 2012) in drugi (17. julij 2012) košnji na kmetiji Krašovec. Podatki o standardnem odklonu (t/ha) so v oklepajih

Travniška enota	Vsebnost sušine (g/kg sveže snovi)	
	1. košnja	2. košnja
Hrib	255,8 (22,8)	235,3 (8,6)
Žleb- naravni travnik	255,5 (8,6)	287,5 (76,5)
Žleb- sejani travnik	169,7 (33,9)	156,8 (128,9)
Loka- zgornji del	261,1 (65,7)	259,3 (15,2)
Loka- spodnji del	274,3 (54,7)	229,1 (14,4)
Draga	231,7 (39,5)	239,1 (20,3)
Razpotje	251,6 (42,8)	262,2 (9,1)
Povprečje	242,8 (38,29)	238,5 (39,0)

4.4 VIŠINA IN GOSTOTA TRAVNE RUŠE

Kot lahko razberemo iz preglednice 4, je bila povprečna višina travne ruše ob prvi košnji najvišja na travniški enoti Draga z 71,5 cm, najmanjša pa na travniški enoti Žleb – sejani travnik z 38,4 cm. Izračunane gostote travne ruše po enotah so se gibale od 3,2 g/m²/cm do 3,6 g/m²/cm. Opazimo lahko, da je bila najmanj gosta ruša na travniški enoti Loka- spodnji del, najbolj gosta pa na travniških enotah Žleb – naravni travnik, Draga in Razpotje. Najmanjšo spodnjo mejo je imela travniška enota Žleb – sejani travnik, najvišjo pa Žleb- naravni travnik. Najmanjša zgornja meja je bila na travniški enoti Žleb – naravni travnik, najvišja pa na Razpotju. Standardni odklon se je gibal med vrednosti 9,0 in 23,7.

Preglednica 4: Povprečna višina (cm) travne ruše, povprečna gostota (g/m²/cm), spodnja in zgornja meja (cm), ter standardno odklon travne ruše na preučevanih travniških enotah pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 24. maj 2012

	Travniška enota						
	Hrib	Žleb- naravni travnik	Žleb- sejani travnik	Loka- zgornji del	Loka- spodnji del	Draga	Razpotje
Višina (cm)	58,7	61,3	38,4	58,9	62,3	71,5	70,1
Gostota (g/m ² /cm)	3,4	3,6	4,5	3,5	3,2	3,6	3,6
Spodnja meja (cm)	36	48	17	40	47	26	27
Zgornja meja (cm)	80	76	87	82	82	93	98
Standardni odklon	13,5	9,0	19,4	12,0	11,2	21,7	23,7

Iz preglednice 5 pa vidimo, da je bila povprečna višina travne ruše pred drugo košnjo najvišja na travniški enoti Draga (30,5 cm), najmanjšo pa na travniški enoti Loka – spodnji del (16,6 cm). Izračunane gostote travniških enot pred drugo košnjo so se gibale od 6,6 g/m²/cm do 12,3 g/m²/cm. Najmanj gosta ruša je bila na travniški enoti Draga, najbolj gosta pa na travniški enoti Žleb- naravni travnik. Najmanjšo spodnjo mejo je imela travniška enota Žleb – naravni travnik, najvišjo pa Draga. Zgornja meja je bila največja na travniški enoti Loka – gornji del, najnižja pa na Žleb – sejani travnik. Standardni odklon se je gibal med vrednostjo 4,5 in 10,3.

Preglednica 5: Povprečna višina (cm) travne ruše, povprečna gostota ($\text{g/m}^2/\text{cm}$), spodnja in zgornja meja (cm), ter standardno odklon travne ruše na preučevanih travniških enotah pred drugo košnjo na kmetiji Krašovec, 17. julij 2012

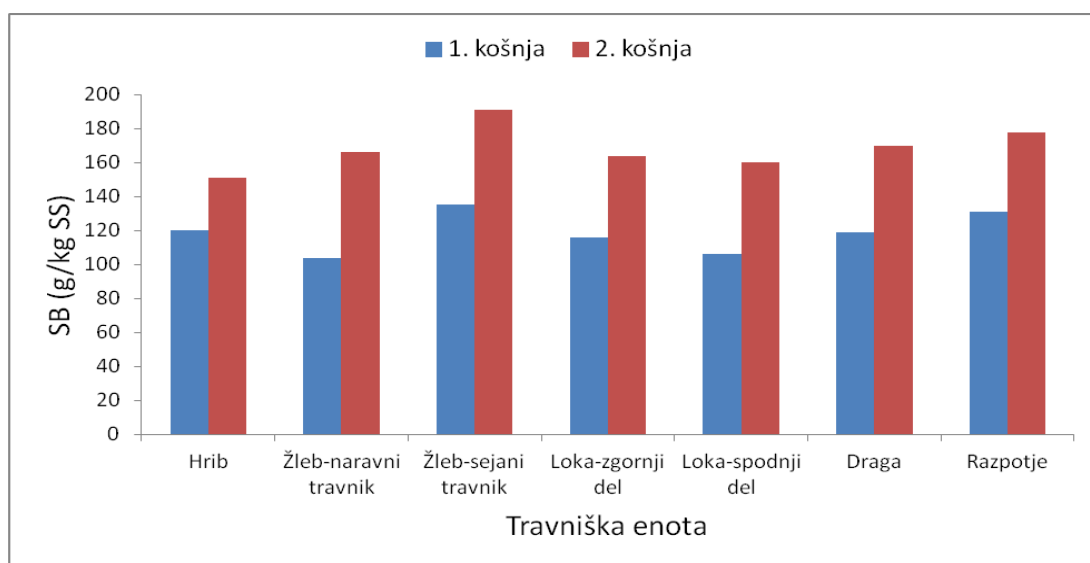
	Travniška enota						
	Hrib	Žleb-naravni travnik	Žleb-sejani travnik	Loka-zgornji del	Loka-spodnji del	Draga	Razpotje
Višina (cm)	26,9	20,5	18,4	29,5	16,6	30,5	29,3
Gostota ($\text{g/m}^2/\text{cm}$)	7,4	12,3	6,9	6,8	12,1	6,6	7,8
Spodnja meja (cm)	12	11	13	12	12	20	17
Zgornja meja (cm)	41	43	27	52	28	47	47
Standardni odklon	9,3	10,3	4,7	8,9	4,5	8,1	9,0

Višino in gostoto travne ruše smo ugotovili s pomočjo podatkov iz prilog C1 in C2.

4.5 KAKOVOST ZELINJA

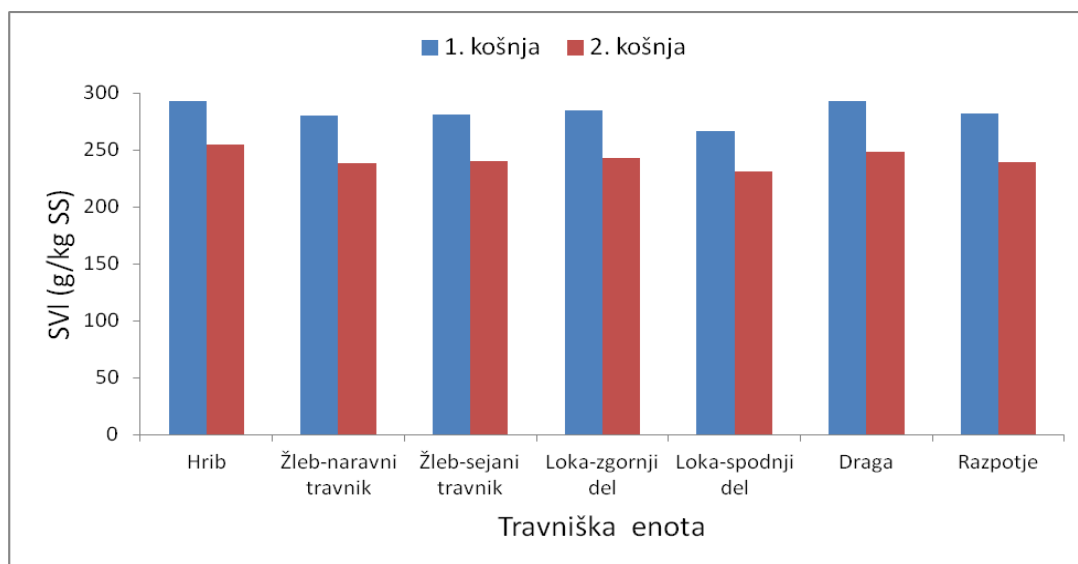
Povprečja so izračunana s pomočjo podatkov iz prilog D1 in D2. V preglednicah prilog so prikazane vsebnosti surovih beljakovin (SB), surovih vlaknin (SVI), surovih maščob (SM), surovega pepela (SP) in neto energija laktacije (NEL) za posamezne travniške enote in po košnjah.

Pri prvi košnji (slika 14) je izstopala travniška enota Žleb - sejani travnik, ki je vsebovala v povprečju 135g SB/kg SS. Najmanjšo vsebnost sta imeli travniška enota Žleb - naravni travnik s 104 g SB/kg SS in travniška enota Loka - spodnji del s 106 g SB/kg SS. Preostale štiri travniške enote se med seboj niso dosti razlikovale. Pri drugi košnji je imel največ SB Žleb - sejani travnik s 191 g SB/kg SS. Najmanj SB sta vsebovali travniški enoti Loka - spodnji del (160 SB/kg SS) in Žleb - naravni travnik (166 SB/kg SS). Tudi pri drugi košnji se travniške enote niso dosti razlikovale v vsebnosti surovih beljakovin. Kot je razvidno iz slike 14, se je vsebnost surovih beljakovin povečevala ob vsaki košnji.



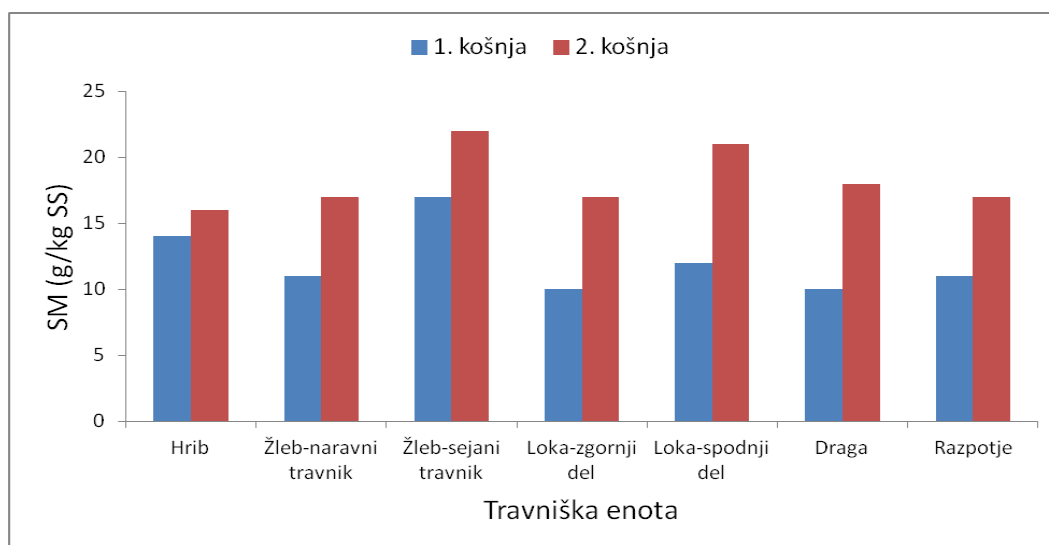
Slika 14: Povprečna vsebnost surovih beljakovin (SB) (g/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah na kmetiji Krašovec

Za razliko od SB je bila vsebnost SVI ob drugi košnji manjša kot ob prvi (slika 15). Povprečna vsebnost SVI se je pri prvi košnji gibala med 263 g /kg SS (Loka - spodnji del). 293 g /kg SS (travniški enoti Hrib in Draga). Ob drugi košnji se je povprečna vsebnost SVI gibala med 231 g/kg SS (travniška enota Loka - spodnji del) in 255 g/kg SS (travniška enota Hrib). Travniške enote se tako pri prvi kot pri drugi košnji med seboj niso kaj dosti razlikovale.



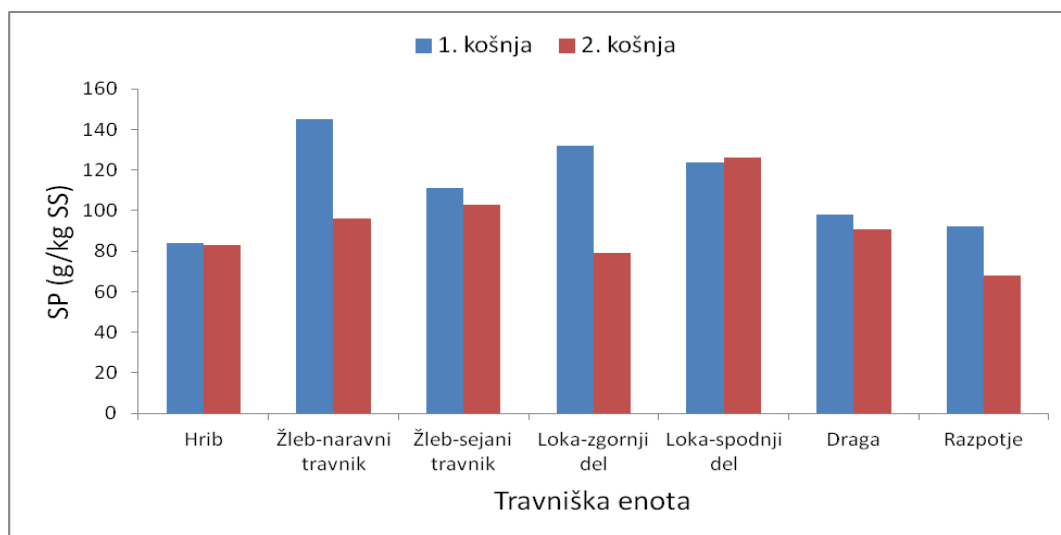
Slika 15: Povprečna vsebnost surovih vlaknin (SVI) (g/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah na kmetiji Krašovec

Na sliki 16 je prikazana vsebnost SM, ki je bila pri prvi košnji največja na travniški enoti Žleb - sejani travnik (17 g/kg SS). Najmanjša vsebnost SM je 10 g/kg SS (travniški enoti Loka - zgornji del in Draga). Pri drugi košnji je bila vsebnost SM največja na travniški enoti Žleb - sejani travnik z 22 g/kg SS, najmanjšo vsebnost SM pa je imela travniška enota Hrib s 17 g/kg SS. Kot pri surovih beljakovinah se je tudi pri surovih maščobah z vsako nadaljnjo rabo vsebnost povečevala.



Slika 16: Povprečna vsebnost surovih maščob (SM) (g/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah na kmetiji Krašovec

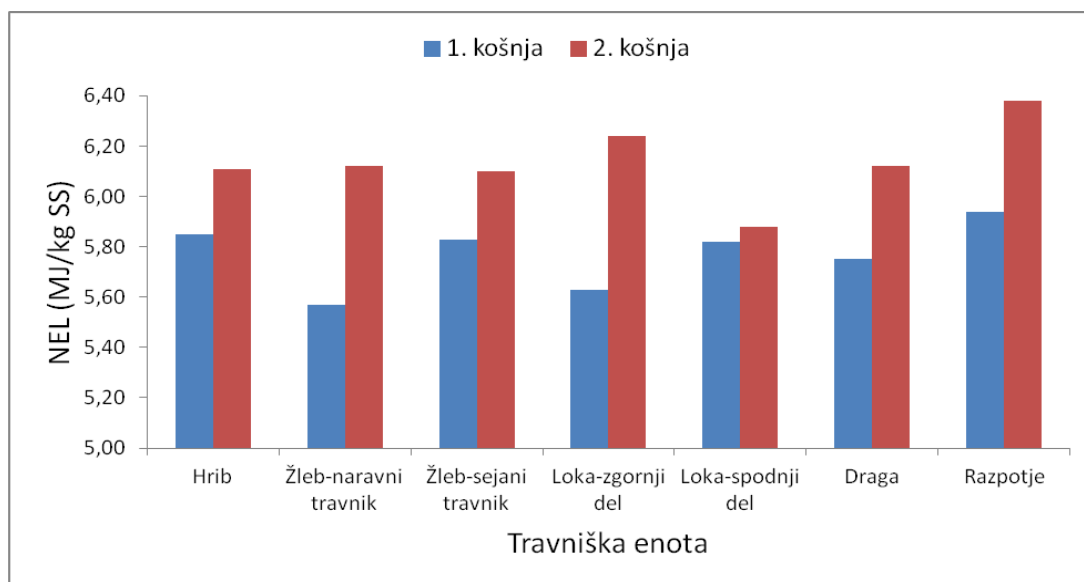
Slika 17 prikazuje povprečno vsebnost surovega pepela na preučevanih travniških enotah. Lahko vidimo, da je bila največja vsebnost SP pri prvi košnji na travniški enoti Žleb - naravni travnik (145 g/kg SS). Najmanjša vrednost pa je bila 84 g/kg SS (travniška enota Hrib). Pri drugi košnji je bila največja vsebnost SP na travniški enoti Loka - spodnji del (126 g/kg SS), najmanjša vsebnost pa na travniški enoti Razpotje (68 g/kg SS).



Slika 17: Povprečna vsebnost surovega pepela (SP) (g/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah na kmetiji Krašovec

Kot je vidno na sliki 18, je podana povprečna vsebnost neto energije za laktacijo. Največja vsebnost NEL pri prvi košnji je znašala 5,94 MJ/kg SS (travniška enota Razpotje), najmanjša vrednost pa je bila 5,57 MJ/kg SS (travniška enota Žleb - naravni travnik). Prav tako je bila največja vsebnost NEL pri drugi košnji na travniški enoti Razpotje (6,38 MJ/kg

SS). Najmanjša vsebnost pa je bila na travniški enoti Loka - spodnji del (5,88 MJ/kg SS). Povprečne vsebnosti neto energije za laktacijo se med travniškimi enotami pri prvi in drugi košnji niso kaj dosti razlikovale. Druga košnja je bila po vsebnosti neto energije za laktacijo znatno boljša od prve.



Slika 18: Povprečna vsebnost neto energije laktacije (NEL) (MJ/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah na kmetiji Krašovec

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Na kmetiji Krašovec bi morali travnike gnojiti, vendar ne preveč intenzivno, če bi želeli ohraniti določene rastlinske vrste in ustrezno veliko rastlinsko pestrost. Pri gnojenju bi morali dati pravo veljavo fosforju, da bi lahko povečali delež metuljnic v travniški ruši, ki jih zdaj primanjkuje.

Če po nekaj letih gnojenja primerjamo floristično sestavo ruše na istem rastišču na gnojenem in negnojenem, lahko ugotovimo, na katere rastlinske vrste je gnojenje z določenim hranilom ali kombinacijo hranil delovalo pospeševalno, na katere zaviralno in katere rastline niso reagirale na gnojenje (Leskošek, 1965). Ugotovljeno je bilo, da gnojenje s P in NPK ne vpliva bistveno na povečanje vsebnosti surovih beljakovin in kalcija v mrvi. Z gnojenjem se sicer običajno poveča delež z beljakovinami in kalcijem bogatih metuljnic, se pa občutno zmanjša prav toliko bogatih zeli.

Pretirana intenzivna raba travnikov, ki se pojavlja na nekaterih nižinskih kmetijah v Sloveniji lahko povzroči propad dobrih trav v ruši, s čimer se razbohotijo zelišča in sicer zaradi pretiranega gnojenja: *Cirsium arvense*, *Rumex obtusifolius*, *Urtica dioica*, ob prezgodnji košnji in preobilici dušika pa *Galium mollugo*, *Achillea millefolium*, *Cirsium oleraceum*, *Centaurea junccea*, *Knautia arvensis*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, ki pri velikem deležu krmi zmanjšujejo vrednost (Leskošek, 1956).

Pogostost in čas prve košnje, še bolj pa uporaba gnojil izredno vplivata na floristično sestavo travniške vegetacije. Zgodnja košnja zelo negativno vpliva na rast trave še posebno na visoke poznocvetoče vrste, ki jih zgodnja košnja uniči (Ellenberg, 1986, cit. po Zelnik, 2003). Zaradi zmanjšanja nabiranja rezervnih snovi pogosta košnja negativno vpliva tudi na trave (*Molinia* sp.), ki ne ohranjajo zelenih listov med zimo in je njihova začetna spomladanska rast v celoti odvisna od rezervnih snovi.

5.2 SKLEPI

- Letni pridelki suhe snovi zelinja na preučevanih travniških enotah so bili med 3,88 t SS/ha (travniška enota Hrib) in 7,72 t SS /ha (travniška enota Loka - zgornji del), samo povprečje letnega pridelka je znašalo 5,71 t SS/ha. Skromne rastline, ki prevladujejo na siromašnih oziroma negnojnih rastiščih (npr.: *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Bromus erectus*...), kakršne so večinoma travniške enote na kmetiji Krašovec, ne morejo dati velikih pridelkov. Za doseganje velikih pridelkov so potrebne korenite floristične spremembe. Namesto počasi rastočih trav morajo priti do izraza in se razmnožiti bujnejše, bolj produktivne trave. Isto velja za metuljnice in zeli.
- Pri funkcionalnih skupinah so pri prvi košnji prevladovali trave in zeli (trave: 28,7 % – 65 % in zeli: 1,6 % – 67 %). Pri drugi košnji pa so prevladovali predvsem zeli (10,8 – 85,2 %). Pri obeh košnjah pa je primanjkovalo metuljnic (1. košnja: 2,2 % – 8,6 % in 2. košnja: 3% - 55,8 %). Na podlagi rezultatov zastopanosti funkcionalnih skupin v travni ruši ugotavljamo, da je delež metuljnic na večini travniških enot premajhen. Med drugim k tej majhni zastopanosti prispeva slaba preskrbljenost tal s fosforjem, zato bo pri gnojenju v prihodnje temu hranilu potrebno nameniti več pozornosti.
- Vrednost Shannonovega indeksa rastlinske pestrosti (H') travne ruše na vseh sedmih preučevanih travniških enotah so se gibale od 1,81 do 2,85. Na splošno so bile vrednosti H' dokaj visoke.
- Zelinje s preučevanih travniških enot je vsebovalo ob prvi košnji 104 – 355 SB g/kg SS; 263 – 293 SVI g/kg SS; 10 – 17 SM g/kg SS; 84 – 154 SP g/kg SS; 5,57 – 5,95 MJ NEL/kg SS, ob drugi košnji pa 160–191 SB g/kg SS; 231–255 SVI g/kg SS; 17 – 22 SM g/kg SS; 68 – 126 SP g/kg SS in 5,88 – 6,83 MJ NEL/kg SS. Pridelana krma je ob izvajani 2-kosni rabi srednje kakovosti in je pričakovano slabša ob prvi košnji.

6 POVZETEK

V diplomskem delu smo na kmetiji Krašovec ugotovili agronomsko in ekološko vrednost travinja. Raziskava je potekala na sami kmetiji v letu 2012. Rastne razmere so bile v tem letu dokaj dobre. Spomladi je bilo na začetku dovolj dežja kar se je odražalo v dobri kvaliteti sena. Na sredini oziroma proti koncu poletja pa je bilo zelo malo dežja in temperature so bile visoke, kar se je odražalo v slabši količini druge košnje. Poleg slabih rastnih razmer v drugi polovici poletja se na kmetiji Krašovec dolga leta ni gnojilo, kar se je dodatno poznalo pri majhni količini in kakovosti pridelka. Preučevali smo sedem travniških enot, ki so bile dovolj velike, da smo jih lahko medsebojno primerjali. Na vseh travniških enotah kosijo samo dvakrat na leto, paše ne izvajajo. V letu 2012 smo na vseh sedmih travniških enotah ugotavljali zastopanost funkcionalnih skupin, botanično sestavo in floristično sestavo travne ruše.

Vse travniške enote na kmetiji so bile majhne, prav tako niso nobene travniške enote gnojili. Na travniških enotah: Hrib, Loka – zgornji del in Razpotje je bila včasih njiva (pred dvajsetimi leti), na travniški enoti Žleb – naraven travnik pa je bila njiva pred dvema letoma. Na kmetiji Krašovec smo ugotovili, da se z vsako rabo oziroma košnjo travne ruše spremenijo funkcionalne skupine. Tako so pri prvi košnji prevladovale trave in zeli (trave: 28,7 % – 65 % in zeli: 1,6 % – 67 %). Pri drugi košnji pa so prevladovale predvsem zeli (10,8 – 85,2 %). Pri obeh košnjah pa je primanjkovalo metuljnic (1. košnja: 2,2 % – 8,6 % in 2. košnja: 3 % - 55,8%). Vrednosti Shannonovega indeksa so se gibale od 1,81 do 2,85 – vrednosti so dokaj visoke. Letni pridelek je znašal 5,71 t SS/ha, kar je povprečno dobro glede na to, da se travniških enot ne gnoji. Ugotovili smo tudi, da se vsebnost beljakovin z vsako košnjo povečuje (1. košnja: 104 – 355 SB g/kg SS, 2. košnja: 160 – 191 SB g/kg SS), vsebnost vlaknin pa zmanjšuje (1. košnja: 263 – 293 SVI g/kg SS, 2. košnja: 231 – 255 SVI g/kg SS), tako kot so to dokazali mnogi raziskovalci. Rezultati o kakovosti zelinja so dobri (dobre proizvodne lastnosti in dobra hranilna vrednost).

Z vsem temi analizami smo dobili dober vpogled v botanično sestavo in proizvodno zmogljivost travne ruše na kmetiji Krašovec v letu 2012.

7 VIRI

- Cunder T. 2001. Strukturne spremembe v slovenskem kmetijstvu in razvoj podeželja. http://www.ff.unilj.si/oddelki/geo/publikacije/dela/files/Dela_17/Tomaz_Cunder.pdf (9. avgust 2012)
- Čop J. 1998. Vpliv pogostosti rabe na botanično sestavo travne ruše ter pridelek in kakovost zelinja. *Sodobno kmetijstvo*, 31, 4: 195-198
- Čop J. 2010. Osnove travništva in pašništva (projekcijsko gradivo s predavanj). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Katedra za pridelovanje krme in pašništvo: 46-104
- Geopedia. 2012. Interaktivni spletni atlas in zemljevid Slovenije <http://www.geopedia.si/> (30. julij 2012)
- Klapp E. 1965. Grünladvegetation and Standort. Berlin, Hamburg, Paul Parey Verlag: 384 str.
- Klimatske razmere. 2012. Agencija RS za okolje. Urad za meteorologijo. <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/#webmet==8Sdwx2bhR2cv0WZ0V2bvEGcw9ydlJWblR3LwVnaz9SYtVmYh9iclFGbt9SaulGdugXbsx3cs9mdl5WahxXYyNGapZXZ8tHZv1WYp5mOnMHbvZXZulWYnwCchJXYtVGdlJnOn0UQQdSf> (5. sept. 2012)
- Korošec J. 1997. Travinje in trate: gospodarjenje in raba. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 230 str.
- Kramberger B. 1995. Pridelovanje krme (izbrana poglavja). Maribor, Visoka kmetijska šola: 200 str.
- Leskošek M. 1965. Vpliv fosfatov na pridelek ter na floristično in kemično sestavo mrve v Sloveniji. Doktorska disertacija. Ljubljana, Zavod Magistrat: 183 str.
- Mihelič M., Čop J., Jakše M., Štampar F., Majer D., Tojnko S., Vršič S. 2010. Smernice za strokovno gnojenje. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. http://www.arhiv.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/PRP/smernice09_skupaj.pdf (28. avgust 2012)
- Perko D. 1998. Slovenija. Pokrajine in ljudje. Ljubljana, Mladinska knjiga: 735 str.
- PISO (Straža). 2012. Prostorski informacijski sistem. <https://www.geoprostor.net/piso/login.asp?refurl=http%3A%2F%2Fwww%2Egeoprostor%2Enet%2Fpiso%2Fewmap%2Easp%3Fobcina%3DSTRAZA&alias=straza&ime=STRA%8EA> (7. sept. 2012)
- Seliškar A., Wraber T. 1986. Travniške rastline na Slovenskem. Ljubljana, Prešernova družba: 229 str.

Sinkovič T., Batič F., Šircelj H., 2004. Priročnik za računanje krmne vrednosti travne ruše, navodilo za pripravo študentskega herbarija in seznam pomembnejših travniških, plevelnih, kmetijskih in lesnatih rastlin. Ljubljana, Oddelek za agronomijo Biotehniške fakultete v Ljubljani: 138 str.

Šuštar F. 1977. Floristične raziskave intenzivno rabljenega travinja v Sloveniji: pašno kosni sistemi. Elaborat. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Biološki oddelek: 225 str.

Tallowin J. R. B. 1996. Effects of inorganic fertilisers on flower- rich fey meadows: areview using a case study on the Somerset Levels, UK. Grass and Forage Sciense, 60: 225–236

Vickey J. A., Tallowin J. R., Feber R. E., Asteraki E. J., Atkinson P. W., Fuller R. J., Browen V. K. 2001. The managment of loward neural grasland of Britain: effect of agricultural practices on birds and their food of Applied Ecology, 38: 647 - 664

Vidrih M. 2010. Razširjenost in prihodnost travinja v Sloveniji. Ljubljana, Oddelek za agronomijo, Biotehniška fakulteta: 8 str.

Vovk B., 1959. Stanje travniških in pašniških kultur v Sloveniji ter možnost za povečanje njihove proizvodnje. Ljubljana: 34 str.

Zelnik I. 2003. Vpliv gnojenja na floristično sestavo travniških združb (Seminarska naloga). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 14 str.

ZAHVALA

Kot prvemu se zahvaljujem, doc. dr. Juretu Čopu, ker me je z veseljem sprejel pod svoje mentorstvo in mi svetoval pri izvajanju raziskave in pisanju diplomske naloge.

Za pomoč pri terenskem in pri samem praktičnem delu iskrena hvala, Boštjanu Medvedu, dipl. inž. agr.

Hvala tudi asist. dr. Klemnu Elerju za vodenje florističnih popisov in pomoč pri urejanju podatkov.

Posebno hvala mojemu očetu za praktične nasvete in pomoč na terenu, ter mami za vse potrpljenje in spodbudo v času študija še posebno pri izdelavi moje diplomske naloge. Hvala, da sta mi omogočila študij in me vestno podpirala v času študija. Hvala tudi sestri Katji za pozitivne misli.

Zahvala gre tudi mojemu konju Georgu in psu Mufu, ki sta mi popestrila dan z popoldanskimi sprehodi v naravi po dolгих tipkarskih urah.

PRILOGA A

Priloga A1: Zastopanost funkcionalnih skupin (%) v travni ruši po preučevanih travniških enotah in po posameznih meritvah pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 25. maj 2012

Travniška enota	Meritev	Trave	Metuljnice	Zeli
Hrib	1	70,9	1,3	27,9
	2	36,6	2,8	60,6
	3	26,0	2,4	71,6
	Povprečje	44,5	2,2	53,3
Žleb - naravni travnik	1	70,5	6,2	23,3
	2	48,8	2,1	49,2
	3	69,6	16,2	14,2
	Povprečje	63,0	8,1	28,9
Žleb - sejani travnik	1	65,1	31,6	3,3
	2	60,7	38,5	0,8
	3	69,1	30,4	0,5
	Povprečje	65,0	33,5	1,6
Loka - zgornji del	1	42,9	1,7	55,4
	2	55,5	6,3	38,2
	3	15,5	2,6	81,9
	Povprečje	38,0	3,5	58,5
Loka - spodnji del	1	47,0	3,0	50,0
	2	31,4	1,3	67,3
	3	65,1	5,7	29,2
	Povprečje	47,8	3,4	48,8
Draga	1	7,0	2,7	90,4
	2	36,3	1,8	62,0
	3	42,7	8,7	48,5
	Povprečje	28,7	4,4	67,0
Razpotje	1	51,9	0,8	47,4
	2	28,9	4,0	67,1
	3	18,9	11,5	69,7
	Povprečje	33,2	5,4	61,4

Priloga A2: Zastopanost funkcionalnih skupin (%) v travni ruši po preučevanih travniških enotah in po posameznih meritvah pred drugo košnjo na kmetiji Krašovec, 17. julij 2012

Travniška enota	Meritev	Trave	Metuljnice	Zeli
Hrib	1	9,4	7,1	83,5
	2	37,5	3,3	59,2
	3	21,8	8,8	69,4
	Povprečje	22,9	6,4	70,7
Žleb - naravni travnik	1	6,2	20,9	73,0
	2	34,0	9,5	56,5
	3	39,3	9,3	51,4
	Povprečje	26,5	13,2	60,3
Žleb - sejani travnik	1	31,9	52,1	15,9
	2	22,4	66,5	11,1
	3	45,8	48,8	5,4
	Povprečje	33,4	55,8	10,8
Loka - zgornji del	1	20,0	14,2	65,7
	2	21,0	16,3	62,7
	3	7,9	7,9	84,2
	Povprečje	16,3	12,8	70,9
Loka - spodnji del	1	75,0	3,1	21,9
	2	33,3	6,5	60,2
	3	44,4	2,3	53,3
	Povprečje	50,9	4,0	45,1
Draga	1	9,2	1,8	89,0
	2	11,2	1,3	87,6
	3	15,0	5,8	79,1
	Povprečje	11,8	3,0	85,2
Razpotje	1	38,3	0,0	61,7
	2	5,5	3,7	90,8
	3	9,2	13,7	77,1
	Povprečje	17,7	5,8	76,5

PRILOGA B

Priloga B1: Vzorčna količina (kg) in površina (m²) ter pridelek (kg/m² in t/ha) svežega zelinja in pridelek suhe snovi (t/ha) na vseh sedmih travniških enotah ob posameznih meritvah ob prvi košnji na kmetiji Krašovec, 24. maj 2012

Travniška enota	Meritev	Masa (kg)	Površina (m ²)	Pridelek (t/ha)	Pridelek SS
Hrib	1	13,46	9,5	14,2	3,39
	2	6,68	16,3	4,1	1,16
	3	11,16	18,9	5,9	1,45
Žleb - naravni travnik	1	5,48	5,2	10,5	2,68
	2	8,20	8,9	9,2	2,28
	3	7,56	7	10,8	2,86
Žleb - sejani travnik	1	9,40	6,5	14,5	2,73
	2	12,56	6,37	19,7	2,58
	3	14,91	5,85	25,5	4,83
Loka - zgornji del	1	8,50	5,6	15,2	4,20
	2	10,99	6,2	17,7	3,35
	3	12,99	6,5	20,0	6,35
Loka - spodnji del	1	7,84	7	11,2	2,38
	2	10,92	6,1	17,9	5,65
	3	7,64	6,1	12,5	3,71
Draga	1	7,96	10,6	7,5	1,51
	2	7,48	5,9	12,7	2,76
	3	8,48	6,6	12,8	3,55
Razpotje	1	6,87	5,6	12,3	3,56
	2	8,82	5,6	15,8	4,09
	3	10,08	6,1	16,5	3,39

Priloga B2: Vzorčna količina (kg) in površina (m²) ter pridelek svežega zelinja (kg/m² in t/ha) in pridelek suhe snovi (t/ha) na vseh sedmih travniških enotah po posameznih meritvah ob drugi košnji na kmetiji Krašovec, 17. julij 2012

Travniška enota	Meritev	Masa (kg)	Površina (m ²)	Pridelek (t/ha)	Pridelek SS
Hrib	1	6,1	6,5	9,3	2,28
	2	6,0	7,4	8,1	1,84
	3	6,1	9,5	6,4	1,51
Žleb - naravni travnik	1	6,0	7,7	7,8	1,73
	2	6,1	6,5	9,5	3,50
	3	6,0	5,3	11,4	3,09
Žleb - sejani travnik	1	6,0	6,2	9,7	2,19
	2	6,0	6,3	9,6	0,08
	3	6,0	6,7	9,0	2,13
Loka - zgornji del	1	6,0	5,7	10,6	2,93
	2	6,1	5,8	10,5	2,61
	3	6,1	4,1	14,8	3,72
Loka - spodnji del	1	6,0	8,1	7,4	1,64
	2	6,0	5,5	11,0	2,43
	3	6,1	5,1	12,0	2,96
Draga	1	6,1	4,4	14,1	3,07
	2	6,1	4,8	12,7	3,05
	3	6,1	6,1	10,1	2,60
Razpotje	1	6,0	5,2	11,6	3,15
	2	6,1	6,7	9,1	2,39
	3	6,1	6,0	10,1	2,57

Priloga C

Priloga C1: Višina (cm) travne ruše po preučevanih travniških enotah in po posameznih meritvah pred prvo košnjo na kmetiji Krašovec, 24. maj 2012

Meritev	Travniška enota						
	Hrib	Žleb - naravni travnik	Žleb - sejani travnik	Loka - zgornji del	Loka - spodnji del	Draga	Razpotje
1	42	58	36	56	55	26	27
2	65	48	42	54	51	44	60
3	64	59	32	56	53	89	90
4	36	61	69	59	47	33	75
5	72	55	17	78	62	57	85
6	73	66	28	82	58	70	89
7	53	62	33	62	66	73	33
8	67	76	49	63	80	89	44
9	47	70	87	47	71	90	45
10	50	67	24	40	82	83	57
11	49	52	54	46	66	75	98
12	80	52	22	51	75	82	81
13	67	75	36	55	66	93	87
14	71	69	19	59	52	80	91
15	44	50	28	76	50	89	90

Priloga C2: Višina (cm) travne ruše po preučevanih travniških enotah in po posameznih meritvah pred drugo košnjo na kmetiji Krašovec, 17. julij 2012

Meritev	Travniška enota						Razpotje
	Hrib	Žleb - naravni travnik	Žleb - sejani travnik	Loka - zgornji del	Loka - spodnji del	Draga	
1	20	12	23	23	12	36	17
2	22	18	17	12	13	35	22
3	37	14	26	28	15	36	25
4	12	22	22	32	22	32	28
5	23	11	15	25	16	20	29
6	14	19	14	38	21	24	18
7	41	11	21	22	17	37	34
8	32	39	13	26	12	20	31
9	17	14	15	33	19	39	47
10	22	27	15	29	28	47	38
11	26	11	13	52	12	20	17
12	39	18	16	36	14	32	31
13	38	32	17	27	19	28	33
14	28	17	27	33	15	23	27
15	32	43	22	27	14	28	43

Priloga D

Priloga D1: Izračunane vrednosti suhe snovi (v g/kg), surovih beljakovin, surovih vlaknin, surovih maščob, surovega pepela (v g/kg SS) ter neto energije laktacije (v MJ/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah po posameznih meritvah ob prvi košnji na kmetiji Krašovec, 24. maj 2012

Travniška enota	Meritev	SS II	SB	SVI	SP	SM	NEL
Hrib	1	914	121	320	84	16	5,56
	2	911	122	296	85	13	5,80
	3	909	118	263	82	13	6,14
	Povprečje	912	120	293	84	14	5,84
Žleb - naravni travnik	1	908	94	224	290	11	5,27
	2	908	104	322	68	12	5,59
	3	916	114	294	77	11	5,85
	Povprečje	911	104	280	145	11	5,57
Žleb - sejani travnik	1	914	131	274	117	16	5,86
	2	912	143	279	115	17	5,86
	3	910	131	290	100	20	5,79
	Povprečje	912	135	281	111	17	5,83
Loka - zgornji del	1	914	109	281	155	9	5,52
	2	911	120	273	149	10	5,67
	3	914	118	302	91	9	5,70
	Povprečje	913	116	285	132	10	5,63
Loka - spodnji del	1	916	99	264	113	12	5,90
	2	916	93	271	154	10	5,57
	3	904	127	267	105	14	6,00
	Povprečje	912	106	267	124	12	5,82
Draga	1	912	119	286	96	10	5,84
	2	916	111	316	85	9	5,57
	3	914	126	277	113	10	5,84
	Povprečje	914	119	293	98	10	5,75
Razpotje	1	910	132	287	92	12	5,88
	2	912	134	244	115	9	6,20
	3	920	127	315	68	12	5,73
	Povprečje	914	131	282	92	11	5,94

Priloga D2: Izračunane vrednosti suhe snovi (v g/kg), surovih beljakovin, surovih vlaknin, surovih maščob, surovega pepela (v g/kg SS) ter neto energije laktacije (v MJ/kg SS) v zelinju po preučevanih travniških enotah po posameznih meritvah ob drugi košnji na kmetiji Krašovec, 7. julij 2012

Travniška enota	Meritev	SS II	SB	SVI	SP	SM	NEL
Hrib	1	898	145	268	73	15	6,12
	2	899	160	251	76	18	6,21
	3	898	147	245	99	16	6,02
	Povprečje	898	151	255	83	16	6,11
Žleb - naravni travnik	1	904	170	236	118	17	5,95
	2	900	167	244	75	19	6,27
	3	899	161	234	94	15	6,15
	Povprečje	901	166	238	96	17	6,12
Žleb - sejani travnik	1	901	186	246	108	22	6,01
	2	910	194	242	99	22	6,13
	3	909	194	233	101	21	6,17
	Povprečje	907	191	240	103	22	6,10
Loka - zgornji del	1	902	152	247	76	16	6,21
	2	902	166	243	71	17	6,30
	3	900	176	238	88	17	6,21
	Povprečje	901	164	243	79	17	6,24
Loka - spodnji del	1	904	173	221	151	25	5,75
	2	904	160	227	135	19	5,83
	3	901	148	244	94	19	6,06
	Povprečje	903	160	231	126	21	5,88
Draga	1	899	175	253	109	19	5,95
	2	901	160	254	78	17	6,18
	3	900	174	236	85	17	6,24
	Povprečje	900	170	248	91	18	6,12
Razpotje	1	883	176	264	67	19	6,25
	2	902	182	229	67	15	6,46
	3	903	175	225	71	15	6,42
	Povprečje	896	178	239	68	17	6,38