

# Isplativost podizanja remiza za krupnu divljač u brdskom području panonskog dijela Hrvatske

---

Špoljarić, Šimun

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:736737>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-17**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



**ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU**  
**ŠUMARSKI ODSJEK**  
**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ**  
**UZGAJANJE I UREĐIVANJE ŠUMA S LOVNIM GOSPODARENJEM**

**ŠIMUN ŠPOLJARIĆ**

**ISPLATIVOST PODIZANJA REMIZA ZA KRUPNO DIVLJAČ**  
**U BRDSKOM PODRUČJU PANONSKOG DIJELA**  
**HRVATSKE**

**DIPLOMSKI RAD**

**ZAGREB, RUJAN 2016.**

**ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU  
ZAVOD ZA ZAŠTITU ŠUMA I LOVNO GOSPODARENJE**

Isplativost podizanja remiza u brdskom području panonskog dijela  
Hrvatske

DIPLOMSKI RAD

Diplomski studij: Uzgajanje i uređivanje zuma s lovnom gospodarenjem

Predmet: Ishrana divljači

Ispitno povjerenstvo: 1. Izv. prof. dr. sc. Krezimir Krapinec

2. Izv. prof. dr. sc. Darko Uher

3. Dr. sc. Kristijan Tomljanovi

Student: Žimun Poljari

JMBAG: 0068215736

Broj indeksa: 546/14

Datum odobrenja teme: 11. travanj 2016.

Datum predaje rada: 16. rujan 2016.

Datum obrane: 23. rujan 2016.

**Zagreb, rujan, 2016.**

## DOKUMENTACIJSKA KARTICA

|                    |  |
|--------------------|--|
| Naslov rada        | Isplativost podizanja remiza u brdskom području panonskog dijela Hrvatske  |
| Title              | Big game crop arrangement effectiveness in hilly Pannonian part of Croatia   |
| Autor              | Žimun Željari  |
| Adresa autora      | Andrije Kačić Miošića 28, 33000 Virovitica, Hrvatska   |
| Mjesto izrade rada | Žumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  |
| Vrsta objave       | Diplomski rad  |
| Mentor             | Izv. prof. dr. sc. Krezimir Krapinec   |
| Komentor           | izv. prof. dr. sc. Darko Uher (Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu)  |
| Godina objave      | 2016.  |
| Opis obujma rada   | Broj stranica 50, tablica 8, slika 42 i navoda literature 29   |
| Cljučne riječi     | krupna divljač, lovna remize, djetelinsko-travne smjese, prinos  |
| Key words          | big game, hunting remises, grass-clover mixtures, yield  |
| Sažetak            | <p>Istraživanje je uključilo testiranje prinosa različitih djetelinsko-travnih smjesa jedne vrste djeteline (<i>Trifolium repens</i>, <i>T. pratense</i> i <i>Lotus corniculatus</i>) s više vrsta trava (<i>Lolium perenne</i>, <i>Dactylis glomerata</i>, <i>Festuca rubra</i>, <i>Festuca arundinacea</i> i <i>Phleum pratense</i>) na četiri lokaliteta pri čemu je istraživani prinos prije prve defolijacije, nakon prve i nakon druge defolijacije u godini sjetve.</p> <p>Kumulativni prinosi na remizama (zbroj prinosa svih triju otkosa) u godini sjetve kretali su se od 1 708 kg ST/ha godišnje (lokalitet Kipska) do 2 801 kg ST/ha godišnje (lokalitet Gubajevica). U usporedbi s ostalim istraživanjima prinosi su bili vizestruko niži, a razlozi mogu biti loše pedološke prilike, odnosno remize su podignute na tlima koja nisu redovito obrađivana.</p> <p>Udio sijanih trava u DTS-u kretao se od 42 % (Gubajevica) do 55 % (Vukojevica), udio djetelina od 1 % (Kod Križeva) do 30 % (Gubajevica), a udio korovskih biljaka od 28 % (Gubajevica) do čak 56 % (Kod Križeva). Generalno, remiza Gubajevica bi po kvaliteti DTS-a bila najkvalitetnija, a remiza Kod Križeva najlozija.</p> <p>I sijane trave i djeteline su na gotovo svim primjernim plohama pokazivale pad prinosa nakon svake defolijacije.</p> <p>Od sijanih trava najviši udio u remizama imao je engleski ljulj (35 %, lokalitet Gubajevica), zatim klupasta oztrica (12,83 %, lokalitet Vukojevica) i trstikasta vlasulja (10,23 %). Vlasulja nacrvena i mačji repak dali su imali daleko niže udjele u ukupnim prinosisima po plohama (ispod 2 %).</p> <p>Kalkulacija cijene koštanja osnivanja remiza pokazala je kako je cijena osnivanja remize 5 849 kn/ha.</p> |

## PREDGOVOR

*Za izradu diplomskog rada zaslužni su brojni pojedici bez čije podrške rad ne bi mogao biti kompletiran i kvalitetno izrađen.*

*Zahvaljujem se izv. prof. dr. sc. Darku Uheru na prihvaćanju komentorstva te na stručnoj i materijalnoj podršci.*

*Zahvaljujem izv. prof. dr. sc. Krešimiru Krapincu na mentorstvu i omogućavanju izrade diplomskog rada te na nesebičnom angažmanu i pružanju maksimalne stručne i materijalne podrške prilikom izrade rade.*

*Ovom prilikom se zahvaljujem dipl.ing. Ivanu Slamiću predsjedniku L.U. Tvin koji je nesebično odobrio korištenje zemljišta na području lovišta Suhopoljska Bilogora te korištenje svih raspoloživih sredstava i ljudstva za izradu ovoga diplomskog rada.*

*Zahvaljujem se gđinu. Anđelku Kotaraninu na uloženom trudu i radu kako bi se diplomski rad obavio što kvalitetnije.*

*Zahvaljujem se svome djedu Petru i baki Marici koji su me uvijek nestrpljivo iščekivali, pružali mi brojne savjete u kojima sam spoznao važne životne vrijednosti, hvala im na nesebičnoj materijalnoj podršci.*

*Zahvaljujem se cijeloj rodbini i prijateljima koji su me pratili na mom životnome putu i bodrili me u svim situacijama.*

*Za kraj posebna zahvala mojoj obitelji ocu Ivanu, majci Nataliji, sestri Magdaleni i bratu Martinu koji su me bodrili kroz sve uspone i padove tijekom studiranja. Veliko hvala roditeljima na duhovnoj i materijalnoj podršci bez koje moj studij ne bi mogao biti moguć. Hvala im na maksimalnoj požrtvornosti kroz koju su mi pružili život, život bez brige o pitanjima egzistencije. Hvala mami koja me je kroz brojne razgovore slušala, duhavno me uzdizala, sve svoje životne situacije stavljala po strani samo kako bi mi pružila maksimalnu podršku. Hvala tati na ukazivanju važnih životnih vrlina, poštenja, nesebičnog davanja za druge, vrijednostima koje su duhovnog sjaja i koje nikada ne prolaze.*

*Od srca zahvaljujem svima onima koje nisam spomenuo, a kroz svoju kritiku ili pohvalu pripomogli mi da stasam kroz život i izgrađujem svoju osobnost.*

## SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD .....  | 2  |
| 2. CILJ ISTRAŽIVANJA .....   | 7  |
| 3. MATERIJAL I METODE .....  | 9  |
| 3.1. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA .....                                   | 9  |
| 3.2. IZBOR PRIMJERNIH PLOHA .....                                  | 17 |
| 3.3. OSNIVANJE REMIZA .....  | 20 |
| 3.4. IZMJERA PRINOSA REMIZA .....                                  | 24 |
| 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....                                    | 26 |
| 4.1. KRETANJA I USPOREDBA UKUPNIH PRINOSA NA REMIZAMA .....        | 26 |
| 4.2. KRETANJA I USPOREDBA PRINOSA GLAVNIH SASTAVNICA TRATINE ..... | 29 |
| 4.3. KRETANJA I USPOREDBA PRINOSA SIJANIH TRAVA PO VRSTAMA .....   | 36 |
| 4.4. KALKULACIJA KOŠTANJA ZASIJANIH REMIZA .....                   | 40 |
| 5. RASPRAVA .....  | 42 |
| 6. ZAKLJUČCI .....   | 47 |
| 7. LITERATURA .....  | 48 |

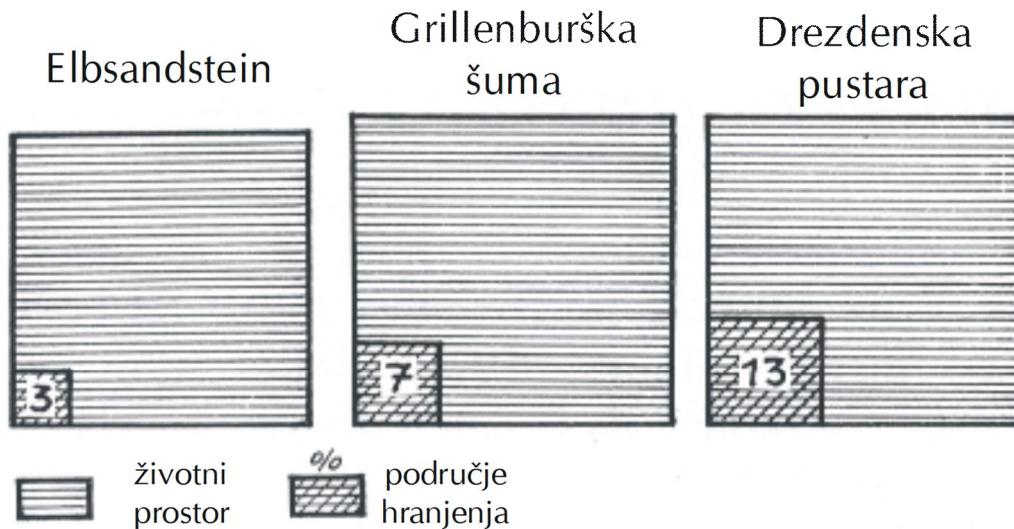
# 1. UVOD

Dosadaznja iskustva glede gospodarenja divlja i u Hrvatskoj nisu puno drugačija nego iskustva ostalih zemalja europskog umjerenog pojasa. Naime, nametnula su se dva problema. U lovitzima, u kojima dominiraju poljoprivredne površine veliki je problem uzgojiti sitnu poljsku divlja (kod nas su to uglavnom zajednička lovizta), a u lovitzima u kojima dominiraju površine pod zumama (kod nas su to uglavnom državna lovizta) problem je uzgojiti krupnu divlja u optimalnom broju, odnosno zadržati je u zumi. Dok je prvi problem postao naglažen tek poslije drugog svjetskog rata (Donald i sur., 2001.; Smith i sur., 2004.), a posljedica je ili intenziviranja poljoprivredne proizvodnje ili zapuztanja poljoprivrednih površina (Osterman, 1998.), u zumskim lovitzima je problem uzgoja krupne divlja i nazovimo ga kasnije dulje vrijeme.

Stoga i povijest lovačkih zemalja seže u ne tako daleko 19. stoljeće. U Srednjoj Europi, budući da je kmetstvo ukinuto dosta kasno (obično se uzimaju godine 1848. i 1849.), krupna divlja (osobito divlji parnoprstazi) postaje ozbiljno ugrožena. Naime, nestao je njezin glavni zaštitnik – feudalac. S druge strane zume i oranice, pod pritiskom teorije istog prihoda postale su mjesto na kojima je nepoželjno sve osim onoga što se na njima prvenstveno uzgaja (Weis, 1997.). Odjednom se pojavio slabo spominjati pojam "TETA" – Upravo iz toga razloga lovna struka morala je odgovoriti ovakvim izazovima i formiran je novi tip površina – krmne površine za divlja. Isprva su one služile isključivo prehrani krupne divlja (otuda i njemački naziv "Wildäsungsfläche").

Prva metodika istraživanja trofičkih kapaciteta (bolje rečeno odnosa životnog prostora i prostora hranjenja) proveli su Francke i Taeger (1942.) i to u tri ograničena zumska područja od kojih je svako bilo veće od 4 000 ha, pri različitim sastojinskim uvjetima (teksturi i gustoći sastojine). Prema njihovom istraživanju u Grillenburzkoj zumi sve 7 % zumske površine može poslužiti kao površina na kojoj se divlja može prehraniti (Slika 1.), odnosno jelenska divlja pri gustoći populacije od 5 grla/100 ha ne može pronaći hranu ne na 100 ha nego na svega 7 ha. Njihovo istraživanje je zapravo pokazalo zastrajujuće nisku bilancu trofičkog siromaztva istraživanih zuma. Jedan od komentara bio im je: "šmreka je vrsta koja nije samo jeftina, prilagodljiva

i vrsta dobrog prirasta nego i od divlja i najmanje ugro0ena! Isto tako se ovdje radi o prilagodbi kulture na divlja .%



Slika 1. Odnos životnog prostora i područja hranjenja jelena običnog, ovisno o različitim trofičkim mogućnostima zumske stanizta. Prerađeno iz: Raesfeld i Reulecke, 1988.

Najčešći tip krmnih remiza u nas jesu upravo oranične remize. One su slične poljoprivrednim kulturama s tom razlikom da težnja nije na proizvodnji krajnjih poljoprivrednih proizvoda (primjerice zrnja 0itarica) nego se nastoji divlja i omogućiti neposredno napasivanje tijekom cijele godine (Weis, 1997.).

Ukoliko se želi kvalitetno gospodariti krupnom divljačom, krmne površine za divljač su neizostavni dio svakog lovizta. Njihova funkcija je slijedeća:

- ✓ Podizanje hranidbene vrijednosti stanizta, čime se smanjuje pritisak divljači na usjeve, odnosno u stalost zteta na poljoprivrednim kulturama. Osim toga, tijekom dijela godine u kojem su trofički imbenici vrlo oskudni (u aridnim područjima kao što je Sredozemlje to je razdoblje ljeto!) hrana mora ostati na tim površinama. Dakle, dobrim remizama može se podići bonitet lovizta za barem jedan bonitetni razred.
- ✓ Zaklonski imbenici, kojim se također može podići bonitet stajbine, a još više pre0ivljavanje mladunčadi, odnosno povećavanje prirasta.



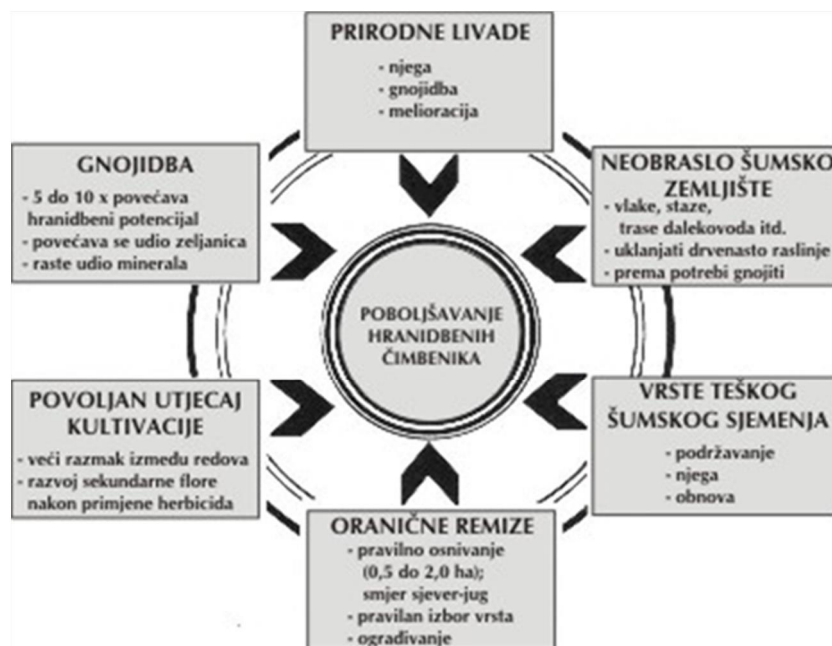
- ✓ U zatvorenim, zumskim lovitzima orani ne i travnja ke remize predstavljaju otvorene povrzine na kojima se mo0e osmatrati i inventarizirati divlja , a pove ava se uspjeh odstrjela (kako uzgojnog tako i redovnog).
- ✓ Zbog sklonosti socijalnih vrsta divlja i ka formiranju krda, dobrim rasporedom remiza u lovitzu posti0e se smanjivanje broja jedinki u krdu i njihov dobar prostorni raspored ime se izbjegavaju ztete ve ih razmjera.

Me utim, kako su od sredine 90-tih godina pa do po etka 21. stolje a poljoprivredni proizvodi postajali sve jeftiniji (izuzetak je bila 2008. godina kada je, zbog suze, naglo porasla cijena poljoprivrednih proizvoda) to je u nas bio obi aj u lovizta iznositi velike koli ine gotove zrnate (naj ez e kukuruz) i so ne korjenaste krme (sto na i ze erna repa te vo e). Ovime se, zapravo djelomi no kompenzirala funkcija remiza, ali je u slu aju izlaganja zrnate hrane dovelo do, za divlja , potpuno novog izvora krepke hrane zto je za posljedicu imalo niz problema: lakzi oblici kisele indigestije (zakiseljavanje sadr0aja buraga), pove avanje zumskih zteta zbog puferiranja zakiseljenog sadr0aja buraga, potpunog prelaska na ishranu poljoprivrednim kulturama zto je pove alo i ztete na poljoprivrednim kulturama. Istra0ivanja prihrane divlja i na podru ju Slavonije (Krapinec i sur., 2013) pokazala su da se godiznje divlja i iznese preko 3 000 tona krepkih krmiva, odnosno da lovci radije u lovitzima izla0u krepka krmiva nego da osnivaju krmne povrzine za divlja .

U kona nici, ovo je dovelo i do promjene u kvaliteti divlja ine diljem svijeta. Treba znati kako se, prema nutricionisti kim smjernicama, koli ina masti u nazoj prehrani treba kretati od 15 do 30 %. Pri tome zasi ene kiseline ne bi trebale dosegnuti 10 % unosa kalorija (Chizzolini i sur., 1999.). Prema Wood i sur. (2003.) odnos polinezasi enih (P) i zasi enih (S) kiselina ne bi trebao biti manji od 0,4 pri emu je preporu en omjer za meso 0,1. Isto tako visoka razina omega 6 PUFA mo0e imati opasan u inak po zdravlje. Najva0nija n-6 PUFA je linolna (C18:2), dok je najva0nija n-3 PUFA linolenska (C18:3). Prema preporuci Britanskog Ministarstva zdravstva odnos n-6:n-3 ne bi smio biti ve i od 4,0. Ovako povoljan omjer masnih kiselina ima meso pre0iva a, osobito ako se hrane voluminoznim krmivima (op enito, trave sadr0e dosta linolenske kiseline - C18:3). Dosta znanstvenika izvjez uje kako meso divlja i ima dosta PUFA, zto je izravno vezano na visok udio

polarnih lipida u krtom mesu, a na in ishrane daleko manje utje e na profil masnih kiselina pre0iva a nego monogastri nih 0ivotinja.

Hoffman i sur. (2003.) navode kako 80 % stranaca, odnosno turista, koji posje uju Ju0noafri ku Republiku (osobito onih ih Njema ke) smatra kako je meso divlja i zdravo. Me utim, istra0ivanja su pokazala da ovjek mo0e razlu iti razlike u okusu mesa ako su jelen obi ni (*Cervus elaphus*) ili sob (*Rangifer tarandus*) hranjeni voluminoznom krmom (travni okus ili okus divlja i) ili krepkim krmivima (Hoffman i Wiklund, 2006.). Osim toga, rapidno im se mijenja i odnos masnih kiselina. Tako sobovi hranjeni voluminoznom krmom imaju odnos n-6/n-3 oko 2,2; a oni hranjeni krepkom krmom 5,3. Jelen obi ni hranjen voluminoznom krmom ima odnos n-6/n-3 oko 2,1; a onaj hranjen krepkom 9,3. Dakle, meso im ne odgovara preporu enim standardima za ljudsko zdravlje.



Slika 2. Mogu nosti poboljzavanja prirodne ponude krmiva za divlje parnoprstaze. Prera eno iz Prien, 1997., 165 p.

U lovnom gospodarenju problem predstavlja uzgoj divlja i u dr0avnim lovitzima jer su ona dobrim dijelom pokrivena zumom i s trofi ke strane ne predstavljaju kvalitetnu sastavnicu stanizta. Ovo napose isti e Prien (1997.) te u svrhu smanjenja zteta na zumskim kulturama u Njema koj predla0e cijeli niz mjera

za poboljšanje trofičkih imbenika u loviztima (*Slika 2.*). Iz nje je razvidno kako je glavna mjera namjenjena održavanju otvorenih površina radi proizvodnje zelenih voluminoznih krmiva, uglavnom zeljanica i trava. Razlog je intenziviranje zumarstva, odnosno pretvaranje nekadašnjih prirodnih (uglavnom mješovitih sastojina s dominacijom lista a) u monokulture etinja a, čime su trofički uvjeti svedeni na minimum.

Osim toga, sve veća depopulacija ruralnih prostora, osobito brdskih i gorskih predjela dovela je do zapuštanja poljoprivrednih površina (oranica, livada i paznjaka) koji se nalaze u fazi sukcesije. Većina tih površina nalazi se upravo u dravnim loviztima. Stoga se nameće potreba podizanja remiza za prehranu divljači i kako bi se određena vrsta divljači uspjela uzgojiti u određenoj mjeri.

## 2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Razlozi za osnivanje remiza su mnogobrojni, usprkos brojnim pozitivnim razlozima, nameće se pitanje nužnosti osnivanja remiza tj. njihova isplativost. Zapravo, nameće se problem hoće li divlja, s obzirom na uobičajenu dostupnost hrane na poljoprivrednim površinama ili u šumskim područjima posjedivati osnovane oranice remize i koliko dugo. Naime, vrlo je važno odabir prostornog raspodjela površina pod remizama, također bitna je i ukupna zasijana površina u lovstvu. Jedan od uvijek prisutnih problema jest vlasnički odnos površina na kojim se potencijalno može zasijati remiza. Nerijetko su to površine u lovstvu koje nemaju povoljne stanovitne uvjete, koje nisu pogodne za isplativu poljoprivrednu proizvodnju te samim time ne može se omogućiti dostizanje potencijala krmiva. Koristenje mineralnih gnojiva može uvelike utjecati na poboljšanje uvjeta, no to paralelno povlači i posljedice u vidu poskupljenja pojedine remize (Weis, 1997.).

Važno je uskladiti migraciju divlja i sa prostornim rasporedom remiza kako bi se ona glavninu vremena zadržavala na zasijanim površinama. Vrlo je važno odrediti odgovarajuću površinu remize kako se migracija divlja i ne bi opstruirala njezinim zadržavanjem na jednom lokalitetu.

Kroz ovaj diplomski rad nastojalo se prikazati važnost podizanja lovačkih remiza, odgovoriti na opravdanost njihovih podizanja te popratiti njihov razvoj tijekom jedne vegetacije, odnosno kritičnog razdoblja potrebnog da bi se razvila jedna djetelinsko-travna smjesa (Boznjak i sur., 2013.).

Problem velikih lovista je mala mogućnost preciznog evidentiranja brojnog stanja pojedine vrste divlja i te se kroz ovaj rad nastojalo steći i uvid u stanje populacija krupne divlja i na određenim lokalitetima. Sijanjem djetelinsko-travnih smjesa (DTS-a) na različito razmještenim površinama nastojalo se privući krupnu divlja kvalitetnom hranom, a sve u svrhu utvrđivanja brojnog stanja. Nezaobilazna stavka je utvrđivanje potencijalne trofejne vrijednosti pridolazeće divlja i.

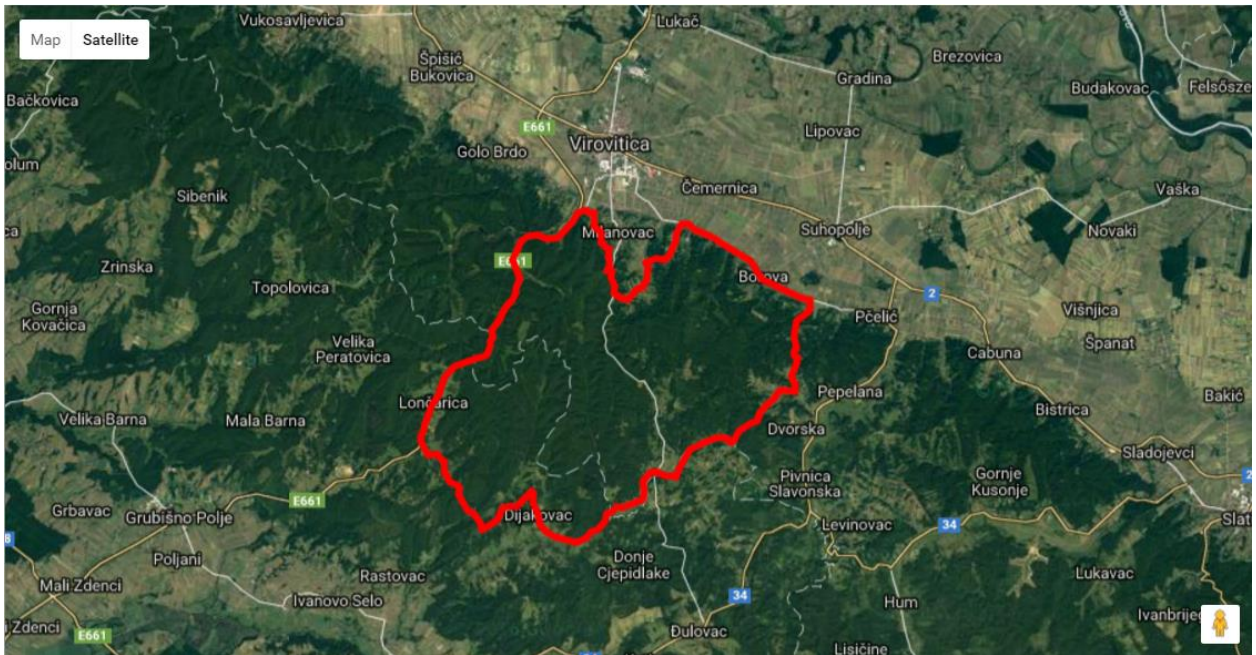
Sljedeći cilj je bio dobiti uvid u rast i razvoj posijane biomase na remizama, utvrditi udio suhe tvari po vrstama biljaka te praćenje razvoja u tri navrata tijekom ljetnih mjeseci.

Posljednja i jedna od najvažnijih stavki u gospodarenju remizama bila je određivanje isplativosti zasijanih remiza, od brade tla do kona ne sjetve te naknadnih radova koji uvjetuju uspješnosti rasta i razvoja osnovanih remiza.

### 3. MATERIJAL I METODE

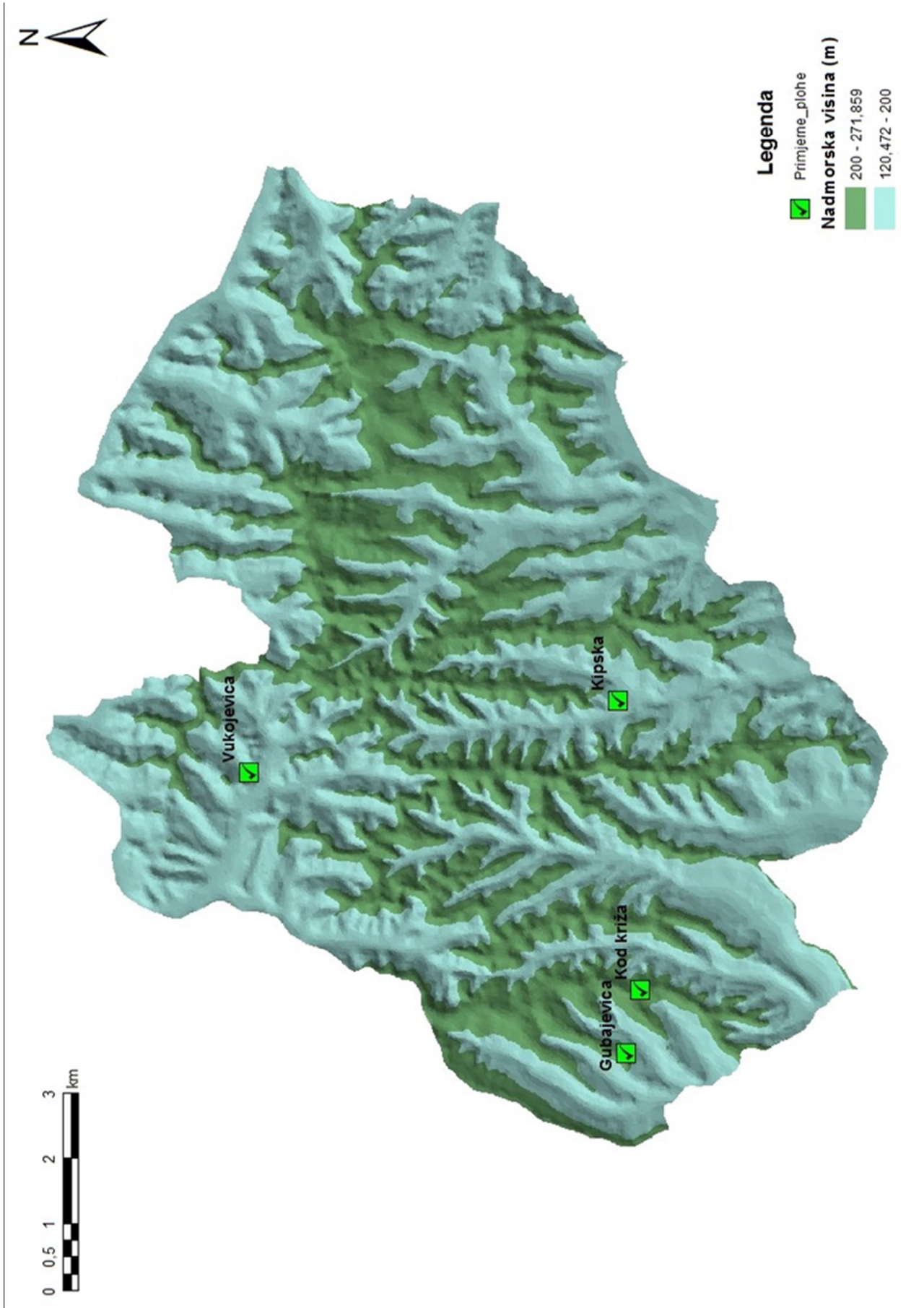
#### 3.1. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Terenski dio istraživanja je obavljen u državnom otvorenom lovitzu broj X/11 - SUHOPOLJSKA BILOGORA koje je smješteno nekoliko kilometara južno od grada Virovitice (Slika 3.). Lovitz je ploštine 11 129 ha, 72 % lovitzta se nalazi u županiji Viroviti ko-podravskoj, a 28 % u županiji Bjelovarsko-bilogorskoj.

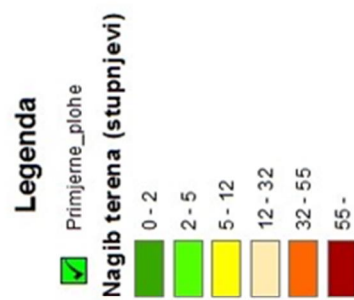
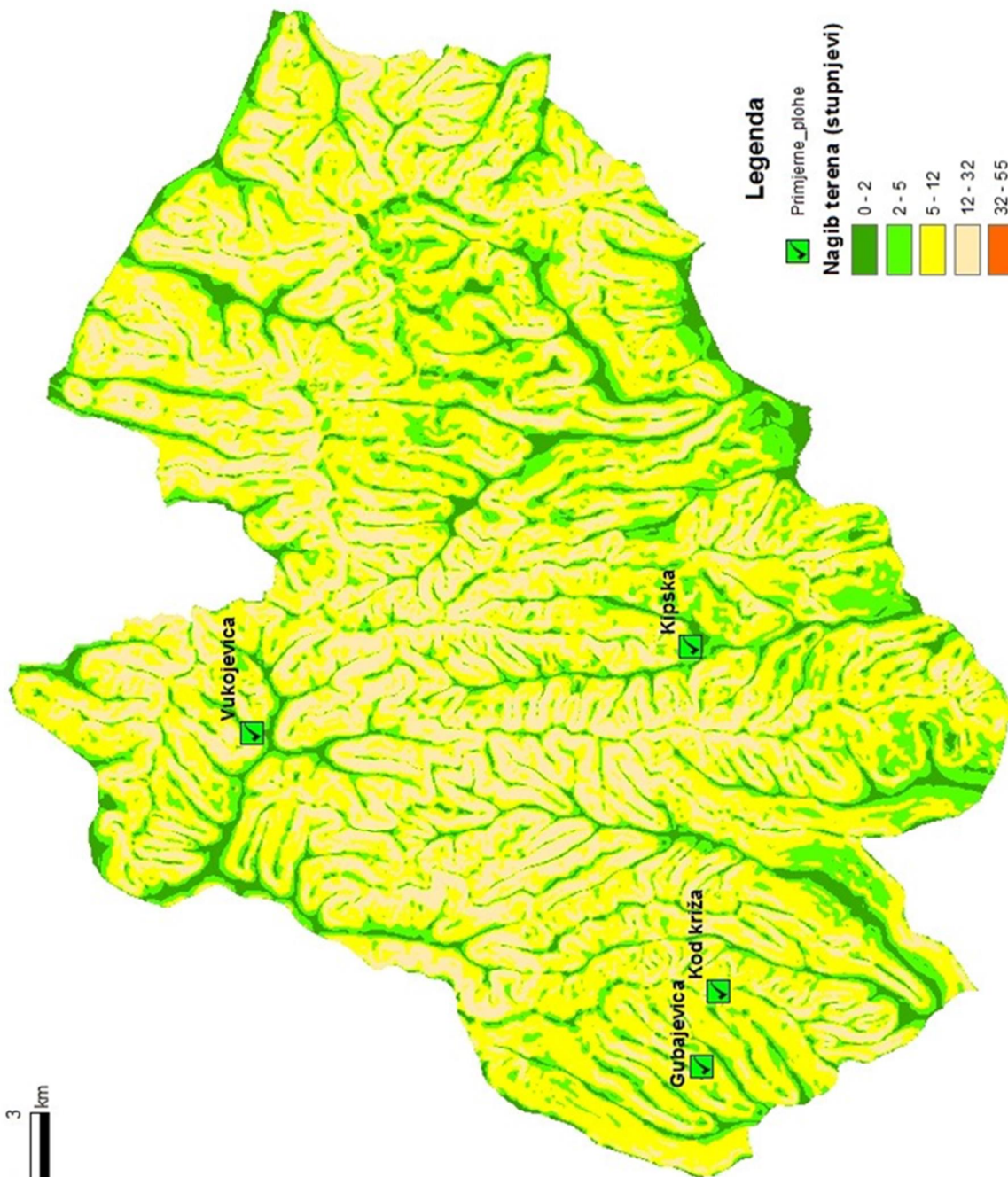


Slika 3. Lovitzta Suhopoljska Bilogora

Temeljno obilježje lovitzta jesu brečuljkasti tereni Bilogore (Slika 4.). Rubni dijelovi lovitzta predstavljaju niže terene. Od rubova prema sreditzu lovitzta nadmorska visina raste. No teren je tipičan za Bilogoru. Sjeverno i južno od glavnog hrbta Bilogore odvajaju se mnogobrojna srebrazme u kojih su formirani duboke jarke, od čega su oni izloženi sjeveru relativno hladni (ugodni) i tijekom ljeta. najviši vrho (Bilo) visok je 272 metra i nalazi se u sjevernom dijelu lovitzta 1,8 km jugoistočno od naselja Rezovačke Krčevine.

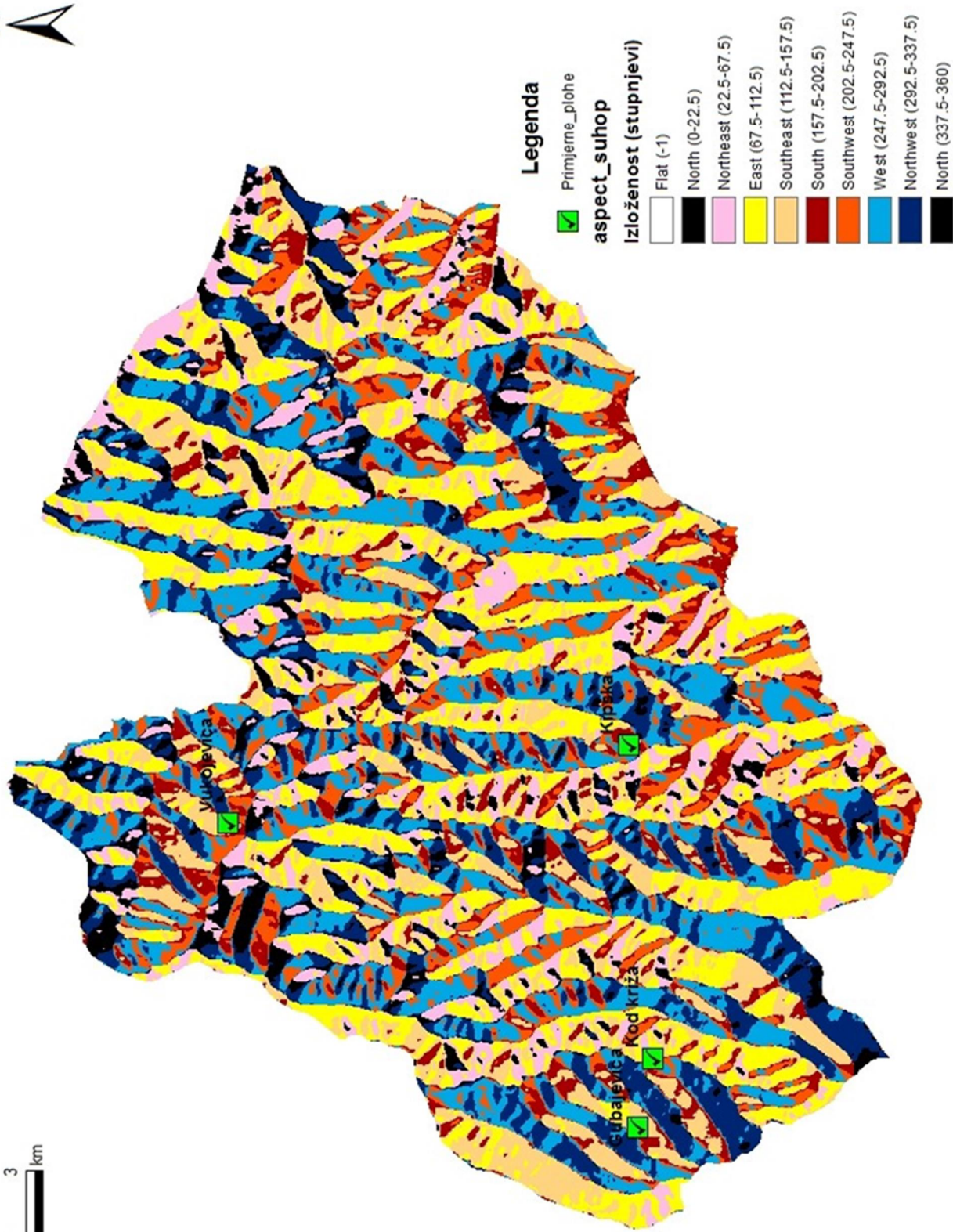


Slika 4. Karta reljefa dr0avnog otvorenog lovizta broj X/11 . SUHOPOLJSKA BILOGORA

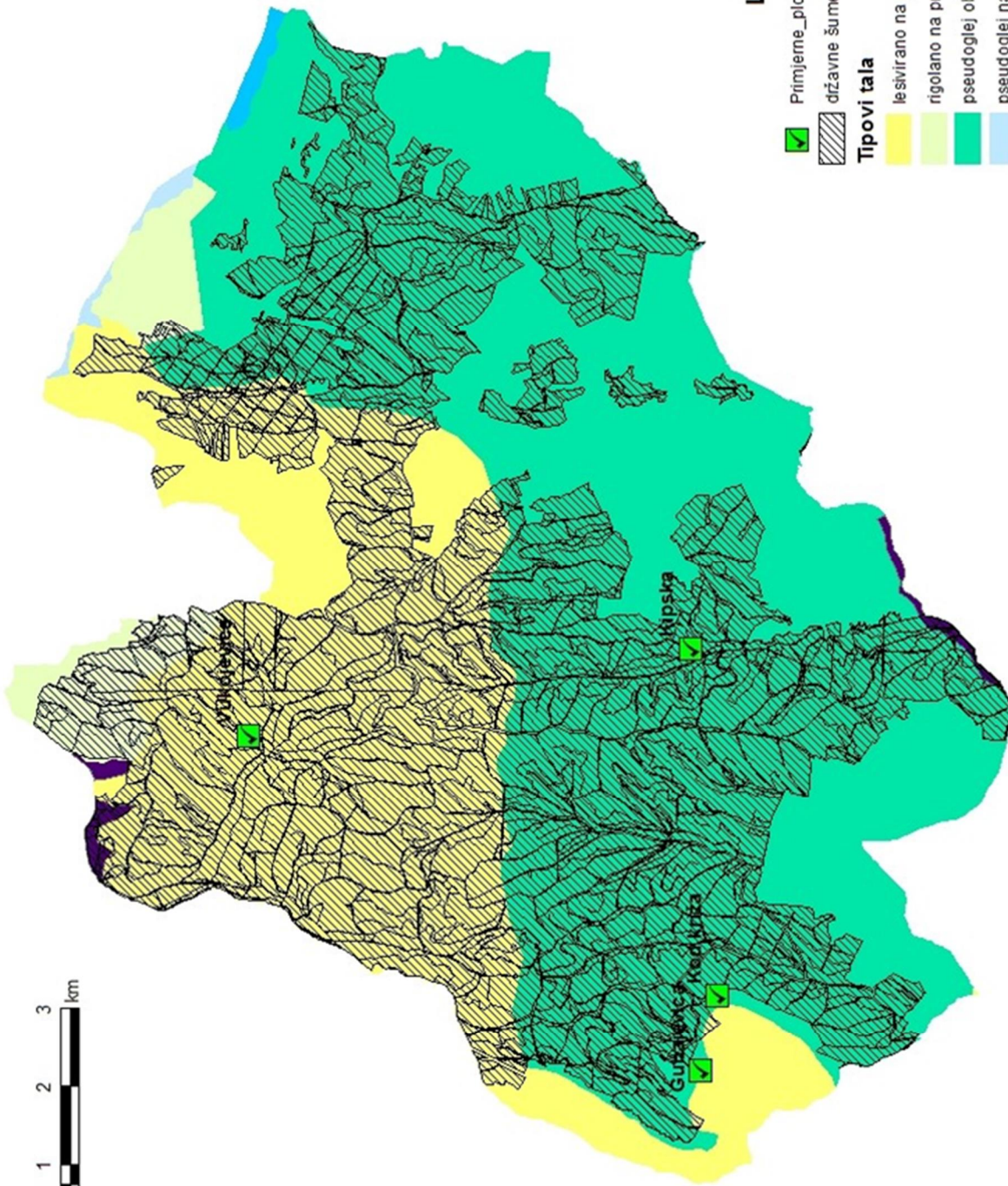


Slika 5. Karta nagiba terena dr0avnog otvorenog lovizita broj X/11 . SUHOPOLJSKA BILOGORA





Slika 6. Karta izloženosti terena dr0avnog otvorenog lovizta broj X/11 . SUHOPOLJSKA BILOGORA



### Legenda

Primjerne\_plohe



državne šume



### Tipovi tala

lesivirano na praporu

rigolano na praporu

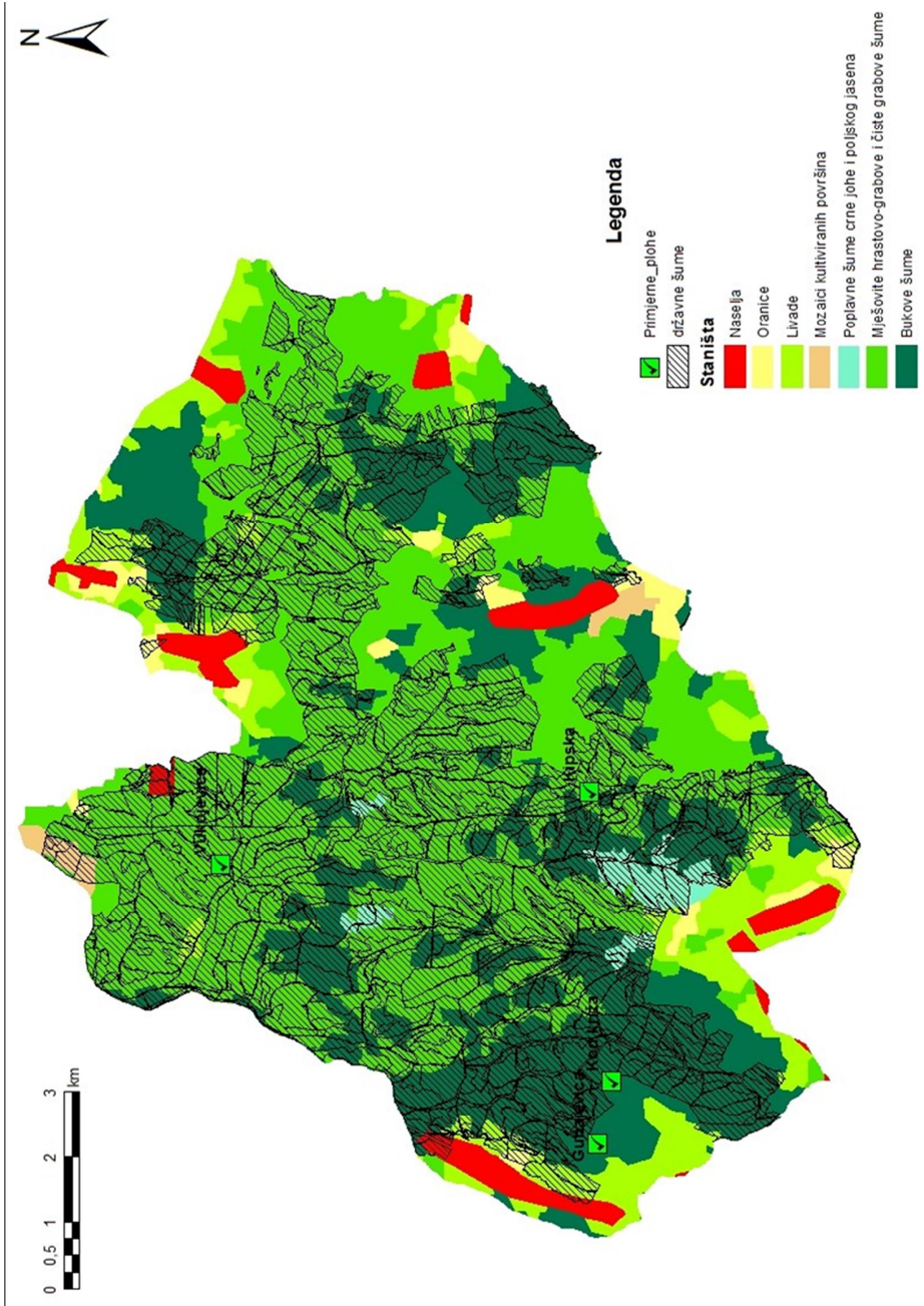
pseudoglej obronačni

pseudoglej na zaravni

pseudoglej, glej, djelomično hidromeliorirani

močvarno glejno, djelomično hidromeliorirano

Slika 7. Pedološka karta državnog otvorenog lovizta broj X/11 . SUHOPOLJSKA BILOGORA



Slika 8. Karta staništa drOavnog otvorenog lovizta broj X/11 . SUHOPOLJSKA BILOGORA

U lovitzu nema strmih nagiba (*Slika 5.*), a nagibi se kre u od 0 do 30<sup>0</sup>, pri emu ve inu lovizta zauzimaju nagibi od 5 do 12<sup>0</sup>. Ve je istaknuto kako se od hrbta lovizta odvajaju grebeni u pravcu sjevera i juga, no glavnina lovizta je nagnuta nezto prema sjeveru, stoga u lovitzu preteou sjeverne ekspozicije, a nakon njih ju0ne (*Slika 6.*).

Prema Galovi i sur. (1976.) glavnina lovizta le0i na praporu, a samo ponegdje (primjerice na lokalitetu Vukojevica) mati ni supstrat ine roboidea pijesci, u kojima dominira kremen. Iako ve ina tala pripada obrona nom pseudogleju, podjedinice naj ez e pripadaju lesiviranim tlima na praporu. U blizini naselja stanovnistvo je tlo izrigolalo, a u jarcima i prema sjevernoj granici lovizta javljaju se pseudoglej na zaravni, glej i mo varno glejno tlo (*Slika 7.*).

Tablica 1. Ploztina i udio pojedinih staniznih tipova u lovitzu sSUHOPOLJSKA BILOGORA% prema podacima CORINE Landcover Hrvatska 2000

| VRSTA STANI#TA  | Ploztina (ha) | Udio u ukupnoj ploztini (%) |
|---|---------------|-----------------------------|
| Naselja   | 415           | 4                           |
| Livade  | 1 120         | 10                          |
| Oranice   | 268           | 2                           |
| Mozaici kultiviranih povrzina (ugl. vo njaci i vinogradi) | 84            | 1                           |
| Poplavne zume crne johe i poljskog jasena                 | 179           | 2                           |
| Mjezovite hrastovo-grabove i iste grabove zume            | 5 850         | 53                          |
| Bukove zume   | 3 213         | 29                          |
| UKUPNO  | 11 130        | 100                         |

#ume ine 84 % lovizta (*Tablica 1.*). Otvorenih povrzina (livade i oranice) je vrlo malo (svega 12 %) zto ovo lovizte ini tipi nim zumskim. Me utim, zbog relativno dobre razvedenosti reljefa i geološke podloge ve ina povrzina je obrasla hrastovim zumama, koje zajedno sa sastojinama graba ine glavnu matricu lovizta, odnosno veliki kompleks, a poznato je kako hrastove sastojine, zbog svoje heliofilnosti imaju relativno dobro razvijen sloj prizemnog raz a (Vukeli i sur., 2008.), me utim, nije sve prizemno raslinje ovih zuma palatabilno (Adami , 1990.). Ni0i tereni prema jarcima (mrazizta), kojih ima dosta obrasli su grabovim zumama, koje su siromazne prizemnim raslinjem, pa s trofi kog gledizta predstavljaju loza stanizta za krupnu divlja . #ume bukve su razbijene na nekoliko zto ve ih, zto manjih otoka dispergiranih po lovitzu, a kao i grabove zume, zkrte su voluminoznom krmom. Ono zto je jedino povoljno glede zumske vegetacije da sastojine tezkog

zumskog sjemena imaju relativno veliki udio u ploztini, no i to treba shvatiti s pri uvom jer se puni (dobri) urodi Oira i bukvice javljaju u sinusoidama od nekoliko godina. Dr0avne zumske povrzine zauzimaju 6 743 ha, zto je relativno dobro jer su jednodobne strukture, a na pojedinim lokacijama Hrvatske zume su podigle kulture etinja a (europskog ariza . *Larix decidua*, obi nog bora . *Pinus sylvestris* i obi ne smreke . *Picea abies*). Pregledom lovizta ustanovljeno je kako na pojedinim lokalitetima znatno pridolaze lipe (*Tilia* spp.). Ovo tako er nije povoljno glede trofi kih prilika jer je lipa vrsta jake kroznje koja znatno zasjenjuje tlo i onemogu ava razvoj prizemnog sloja raslinja.

Upravo zbog ovako razbijene strukture bukovih zuma lovizte je relativno dobro za uzgoj srne e divlja i (*Capreolus capreolus*) dok mnogobrojni jarci obrasli zumama crne johe i poljskog jasena predstavljaju idealno stanizte za divlju svinju (*Sus scrofa*) i jelena obi nog (*Cervus elaphus*). Me utim, izra iva lovnogospodarske osnove je predvidio relativno visok gospodarski kapacitet za sve vrste krupne divlja i (*Tablica 2.*), pri emu se mo0e uo iti kako je ve prve godine realizacija odstrjela bila relativno niska, osobito za srne u divlja . Ovo definitivno ukazuje da je u loviztu potrebno urediti krmne povrzine za divlja .

*Tablica 2.* Lovnogospodarski kapaciteti, boniteti, matini fondovi, planirani i ostvareni odstrjel glavnih vrste krupne divlja i u loviztu sSUHOPOLJSKA BILOGORA%

| VRSTA DIVLJA I | LPP <sup>1</sup> (ha) | Bonitet | Matini fond (grla) | planirani odstrjel (grla) | ostvareni odstrjel (grla) <sup>2</sup> | realizacija odstrjela (%) |
|----------------|-----------------------|---------|--------------------|---------------------------|--|---------------------------|
| JELENOBIBI     | 3 300                 | II      | 100                | 24                        | 16                                     | 67                        |
| SRNABINA       | 3 000                 | III     | 120                | 28                        | 17                                     | 61                        |
| DIVLJASVINJA   | 4 400                 | I       | 176                | 264                       | 170                                    | 64                        |

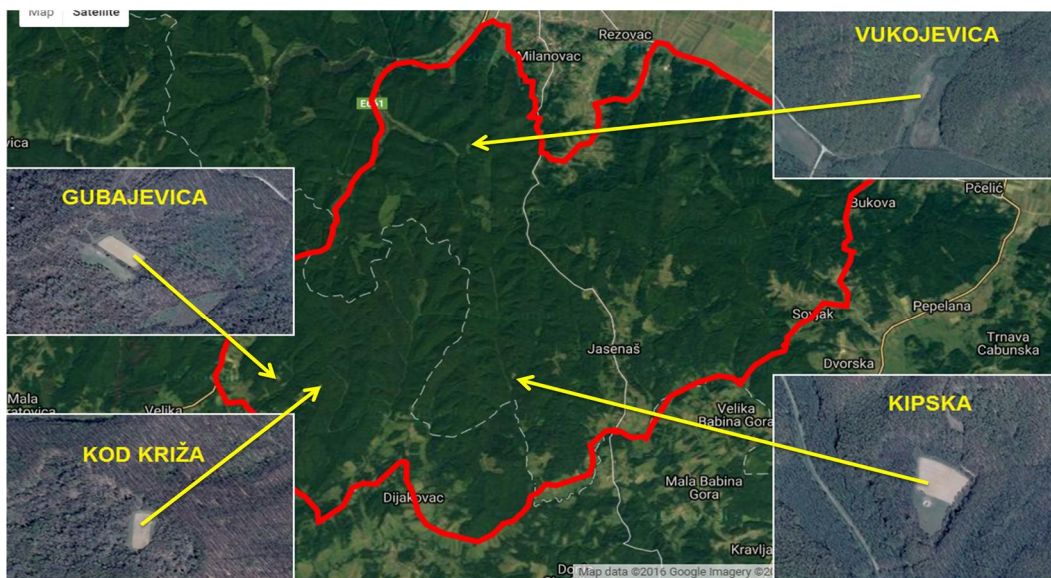
Izvor: Srediznja lovna evidencija (<http://lovistarh.mrrsvg.hr/sle>)

<sup>1</sup> LPP . lovnoproduktivna povrzina

<sup>2</sup> Budu i da je u tijeku tek druga godina va0enja lovnogospodarske osnove, ostvareni odstrjel se odnosi na lovnu godinu 2014./2015.

### 3.2. IZBOR PRIMJERNIH PLOHA

Na području lovizta odabrana su četiri plohe na kojima se vrzilo istraživanje. Plohe su razmještene na različitim lokacijama, a na njima se već dulje vrijeme osnivaju remize.



Slika 9. Prostorni raspored poligona na području lovizta

Primjerna ploha Vukojevica je ploštine 0,296 ha, nalazi se u sjevernom dijelu lovizta (Slika 9.), blagog je nagiba te okrenuta prema istoku (Tablica 3.). Ispod nje se nalazi sastojina crne johe, a iznad nje sastojina obinog graba (Slika 10.), dakle radi se o tipičnoj depresiji, odnosno mraziztu.

Primjerna ploha Gubajevica nalazi se nekoliko kilometara udaljen od sela Lonarica (Slika 9.). Okružena je degradiranim zumom i zapuštenim poljoprivrednim površinama (Slika 11.) na kojima se je već formirala inicijalna faza zume u kojoj dominiraju pionirske vrste (obina breza, *Betula pendula* i trepetljika, *Populus tremula*). Ploha je srednjeg nagiba, odnosno predstavlja blagu padinu okrenutu prema jugoistoku (Tablica 3.).

Primjerna ploha Kod Križa nalazi se u blizini primjerne plohe Gubajevica (Slika 9.). I ona je okružena degradiranim zumom i zapuštenim poljoprivrednim površinama (Slika 11.) na kojima se je već formirala inicijalna faza zume u kojoj dominiraju pionirske vrste (obina breza, *Betula pendula* i trepetljika, *Populus*

*tremula*). Ploha predstavlja blagu padinu okrenutu prema zapadu (*Tablica 3.*).

**Tablica 3.** Koordinate, nadmorska visina, nagib, izloženosti i tip tla na primjernim plohama

| Predjel (naziv primjerne plohe) | X_coord | Y_coord     | ploština (ha) | nadmorska visina (m) | nagib (stupnjevi) | izloženost        | tip tla               |
|---------------------------------|---------|-------------|---------------|----------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| Vukojevica                      | 567335  | 507161<br>5 | 0,296         | 148                  | 2                 | istok (92 °)      | Močvarno glejno       |
| Gubajevica                      | 563071  | 506586<br>9 | 0,340         | 200                  | 9                 | jugoistok (141 °) | Lesivirano na praporu |
| Kod Križa                       | 564029  | 506565<br>2 | 0,182         | 234                  | 5                 | zapad (284 °)     | Lesivirano na praporu |
| Kipska                          | 568440  | 506600<br>2 | 0,416         | 175                  | 3                 | jugoistok (136 °) | Obronačni pseudoglej  |



*Slika 10.* Primjerna ploha Vukojevica slikana u studenom 2015.



*Slika 11.* Primjerna ploha Gubajevica slikana u studenom 2015.



*Slika 12.* Primjerna ploha Kod Križa slikana u studenom 2015.



*Slika 13.* Primjerna ploha Kipska slikana u studenom 2015.

Primjerna ploha Kipska nalazi se nekoliko kilometara udaljen od sela Rezova ke Kr evine (*Slika 9.*) koji je okružen sumom u kojoj prevladava obični grab i crna joha (*Alnus glutinosa*). Ploha je blagog nagiba i okrenuta prema jugoistoku.

Rezimirajući podatke iz *Tablice 3.* može se zaključiti da se radi o plohama različitih značajki glede svojstava tla i izloženosti, no generalno se mogu grupirati one koje se nalaze na visim nadmorskim visinama (200 i više metara), na suhljim staništima i tlu povoljnije teksture (plohe Gubajevica i Kod Kriča) i one koje se nalaze na nižim nadmorskim visinama (ispod 200 m), ali na tešim tlu i vlažnijem staništu.



### 3.3. OSNIVANJE REMIZA

Nakon izbora lokacija remiza pristupilo se njihovom osnivanju. Prvo je izvršena predujetevena priprema (obrada tla) a zto je uklju ivalo slijede e faze:

- ✓ Oranje - Plohe Vukojevica, Gubajevica i Kod Kri0a su izorane u kasnu jesen 2015., dok je ploha Kipska izorana u prolje e 2016. Oranje se obavljalo trobrazdnim plugom premetnjakom veli ine zesnaest in a.
- ✓ Tanjuranje . izvršeno je u prolje e 2016. Pregledom ploha u jesen procijenjeno je kako su tla dosta siromazna hranjivima pa je u tlo uneseno gnojivo NPK u formulaciji 15:15:15 (*Tablica 4*). Stoga je izvršena osnovna gnojidba prilikom tanjuranja. Budu i da je duzik u spomenutom gnojivu u nitratnom i amonijskom obliku, kalij u obliku kalijevog klorida (KCl), a fosfor u obliku fosfor pentoksida (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), a svaki element je u gnojivu zastupljen u koli ini 15 % to je u zemlju uneseno od 15 do 38 kg svakog spomenutog spoja odnosno od 76 do 90 kg spoja po hektaru.
- ✓ Drljanje . drljanje je obavljeno neposredno prije sjetve. Me utim, iako je struktura tla na ve ini ploha bila vize-manje zadovoljavaju a (*Slika 14.*, *15.* i *16.*) na plohi Kipska tlo je bilo dosta loze (grube) strukture (*Slika 17.*).

*Tablica 4.* Koli ina unesenih mineralnih gnojiva po primjernim plohama

| Naziv plohe   | Površina plohe (m <sup>2</sup> ) | Količina unesenog mineralnog gnojiva po parceli (kg) | Količina unesenih elemenata (kg) | Količina unesenog mineralnog gnojiva po ha (kg/ha) | Količina unesenih elemenata po ha (kg/ha) |
|---------------|----------------------------------|--|----------------------------------|--|---|
| Vukojevica    | 2 956                            | 150  | 23                               | 507  | 76  |
| Gubajevica    | 3 404                            | 200  | 30                               | 588  | 88  |
| Kod Kri0a     | 1 823                            | 100  | 15                               | 549  | 82  |
| Kipska        | 4 163                            | 250  | 38                               | 601  | 90  |
| <b>UKUPNO</b> | <b>12 346</b>                    | <b>700</b>   | <b>105</b>                       | -  |   |



Slika 14. Primjerna ploha Vukojevica nakon drljanja



Slika 15. Primjerna ploha Gubajevica nakon drljanja



Slika 16. Primjerna ploha Kod Kri0a nakon drljanja



Slika 17. Struktura tla nakon drljanja na primjernoj plohi Kipska

Temeljem obilaska primjernih ploha, odnosno procjene staniznih prilika za osnivanje remiza su odabrane sljedeće vrste:

- Klupasta oztrica (*Dactylis glomerata*)
- Mačji repak (*Phleum pratense*)
- Vlasulja trstikasta (*Festuca arundinacea*)
- Engleski ljuj (*Lolium perenne*)
- Vlasulja nacrvena (*Festuca rubra*)
- Smiljkita rozkasta (*Lotus corniculatus*)
- Crvena djetelina (*Trifolium pratense*)
- Bijela djetelina (*Trifolium repens*)

Sjetva je obavljena 8. travnja 2016. godine. Za sjetvu se koristila mehani ka sija ica proizvo a a Amazone tipa D7 Special, a sastav djetelinsko-travnih smjesa i normativi sjetve su prikazani u *Tablici 5*.

*Tablica 5.* Normativi sjetve po vrstama trava i djetelina po primjernim plohama

| Naziv plohe | Vrsta krmne biljke  | Normativ sjetve (kg/ha) |
|-------------|---------------------|-------------------------|
| Vukojevica  | Bijela djetelina    | 4                       |
|             | Engleski ljulj      | 10                      |
|             | Ma ji repak         | 4                       |
|             | Vlasulja trstikasta | 4                       |
|             | Vlasulja nacrvena   | 4                       |
|             | Klup asta oztrica   | 4                       |
| Gubajevica  | Crvena djetelina    | 8                       |
|             | Engleski ljulj      | 10                      |
|             | Vlasulja trstikasta | 4                       |
|             | Vlasulja nacrvena   | 4                       |
|             | Klup asta oztrica   | 4                       |
| Kod Kri0a   | Smiljkita           | 6                       |
|             | Engleski ljulj      | 12                      |
|             | Vlasulja trstikasta | 4                       |
|             | Vlasulja nacrvena   | 4                       |
|             | Klup asta oztrica   | 4                       |
| Kipska      | Crvena djetelina    | 8                       |
|             | Engleski ljulj      | 10                      |
|             | Vlasulja trstikasta | 4                       |
|             | Vlasulja nacrvena   | 4                       |
|             | Klup asta oztrica   | 4                       |

Postupak sjetve sastojao se od kalibracije sija ice kako bi se posijala propisana koli ina sjemena na zadanu povrzinu. Kalibracija se obavljala na na in da se izmjerio opseg kota a sija ice, izmjerivzi opseg, opseg se pomno0io s radnom zirinom sija ice ime se dobila povrzina obuhva ena jednim okretom kota a sija ice (*Slika 18.*). Prema tvorni kim uputstvima namjeztjena je odgovaraju a propusnost sjemena koju za djetelinsko travne smjese propisuje proizvo a (*Slika 19.*). Obavljena je kontrola propusnosti sjemena na na in da se kota sija ice podignute traktorskom hidraulikom okretao izra unati broj put ime se je u posudi dobila koli ina sjemena na 0eljenoj povrzini. Sjeme se iz kalibracijske posude (*Slika 20.*) izvagalo kako bi se ustanovilo je li zadana propusnost u skladu s propisanim

normativima (Slika 21.). Nakon izvršene kontrole u sijačicu je stavljena proračunata količina te se pristupilo samom postupku sjetve.

Na temelju određenih normativa sjetve zadane su količine sjemena, neposredno prije stavljanja u spremnik sijačice, dobro promiješane u plastičnoj posudi. Na tako pripremljeno sjeme nanesen je ručnom prskalicom Bactofil A10 100 ml + Bactofil B10 100 ml/30 kg sjemena DTS-a.

Djetelinsko-travne smjese razvijale su se relativno dobro, stoga su pokozene rotositnilicom krajema lipnja i krajem srpnja (nakon izmjere biomase).



Slika 18. Provjera propusnosti sijačice na zadanu površinu



Slika 19. Poluga za namještavanje propusnosti sjemena sijačice



Slika 20. Posuda za kalibraciju sijačice



Slika 21. Vaganje sjemena iz kalibracijske posude sijačice

### 3.4. IZMJERA PRINOSA REMIZA

Nakon što je sjeme proklijalo formirane su plohe (po jedna ograda i jedna neograda ploha od 1 m<sup>2</sup> na svakom lokalitetu) za utvrđivanje visine prinosa. S kontrolnih ploha uzimali su se u kontinuitetu uzorci biomase (ograda i neograda), u tri navrata s razmakom od mjesec dana. Uzorci su uzimani slijedećom dinamikom:

- ✓ 28. lipnja 2016.,
- ✓ 29. srpnja 2016. i
- ✓ 5. rujna 2016.



Slika 22. Ograda ploha za izmjeru prinosa remize na poligonu Gubajevica

Uzorci su uzimani škarama za travu tako da su biljke rezane na visini od 2 do 3 cm od tla i razvrstavani po vrstama zasijanih biljaka te na zeljanice i samonikle trave. Nakon toga su se uzorci izvagani kuhinjskom digitalom vagom u **svježem stanju** na gram to no. Uzorci su skladizteni u hladnjaku te su transportirani u Laboratorij za zoologiju i umarskog fakulteta u Zagrebu. U laboratoriju se obavljalo sortiranje i razvrstavanje svakoga od osam uzoraka uzetih sa četiri poligona.

Radi odreivanja koeficijenta prera unavanja mase iz svjeeg u suho stanje uzorci su suzeni u suzioniku. Nakon zavrzenog razvrstavanja, uzorci su se joz jednom vagali u svjeem stanju s laboratorijskom vagom Acculab BD ED 200 (ATL 423-I) na stotinku grama to no. Uzorci su se razvrstavali na vez spomenute sastavnice (vrste zasijanih trava, vrste zasijanih djetelina, samonikle trave i zeljanice). Od izvagane vrijednosti odbijala se tara ili masa prazne posude. Izvagani svjei uzorci zatim su se stavljali na suzenje.

Suzenje se vrzilo u suzioniku Binder F 115. Trajanje suzenja bilo je dvanaest sati na temperaturi od 105 °C. Po zavrzetku suzenja uzorci su se ponovno vagali koriste i istu vagu s preciznoz u na dvije decimale. Isti postupak ponavljao se u sva tri navrata.

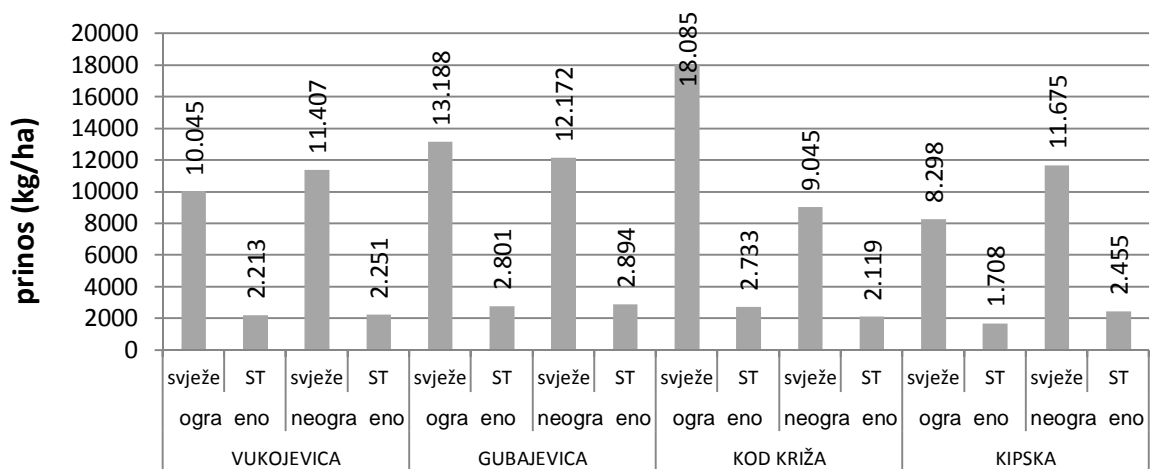
Va0an segmet ovoga diplomskog rada bilo je utvrivanje posje enosti zasijanih remiza krupnom divlja i. Kontrola izlazaka divlja i vrzila se stacionarnim kamerama za nadzor divlja i, proizvo a a Cuddeback, modeli Attack i Capture. Po remizi su postavljene dvije kamere, kamere su montirane na obli0nja stabla u neposrednoj blizinu zasijanih povrzina. Monitoring se obavljao od 31. svibnja 2016. do 15. rujna 2016.

## 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Iako se veći dio komentara rezultata istraživanja odnositi na prinose suhih tvari na ograđenim površinama radi usporedbe, se grafički prikazati prinosi svježe tvari te prinosi izmjereni na neograđenim površinama (površine izloženi utjecaju divljač i paza, gašenje).

### 4.1. KRETANJA I USPOREDBA UKUPNIH PRINOSA NA REMIZAMA

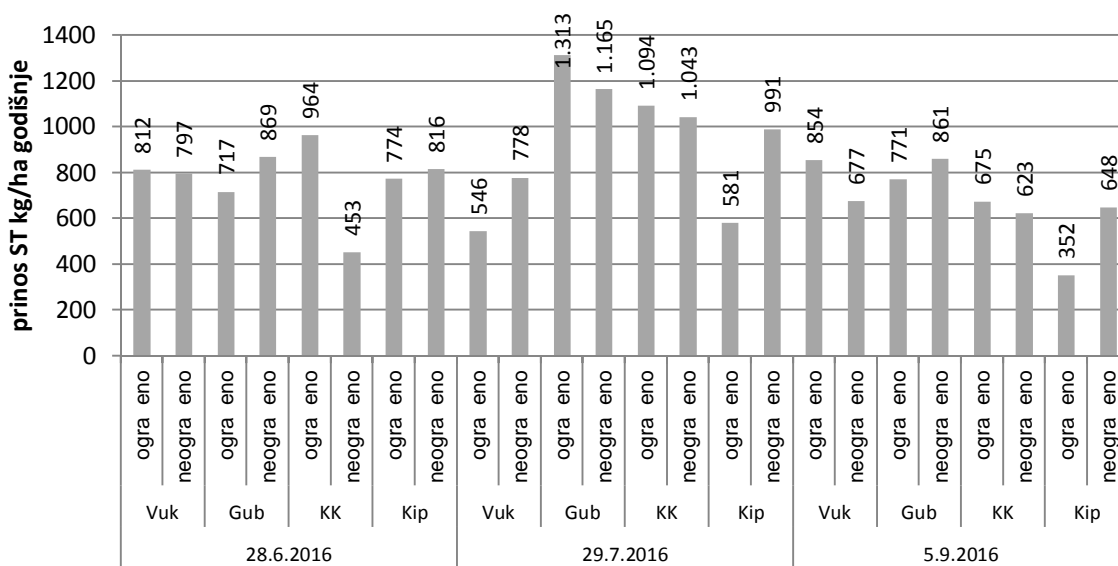
Na Slici 23. može se vidjeti kako su se kumulativni prinosi na remizama (zbroj prinosa svih triju otkosa) kretali od 1 708 kg ST/ha godišnje (lokalitet Kipska) do 2 801 kg ST/ha godišnje (lokalitet Gubajevica). Može se reći kako je najniži prinos 70 % najvišeg. Pri tome se prinosi između ograđenih i neograđenih ploha nisu značajnije razlikovali glede suhe tvari (osim na lokalitetu Kipska), no u svježem stanju razlike su očitije. Najveća razlika je na lokalitetu Kod Križa.



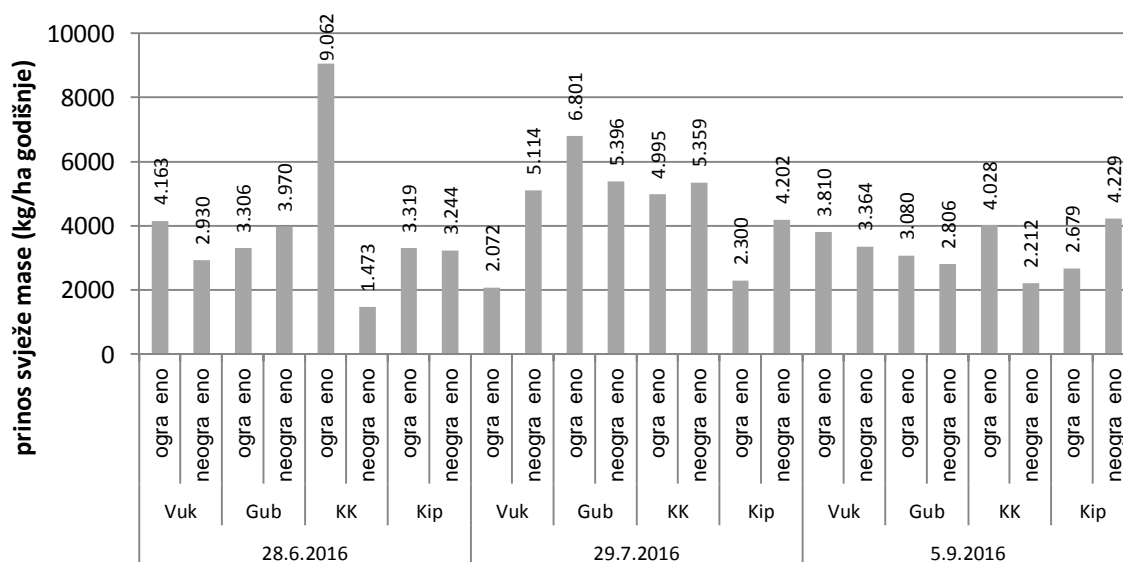
Slika 23. Ukupni prinosi suhe tvari na remizama po lokalitetima

Ako se usporede Slika 24. i Slika 25. (ukupni prinosi suhe tvari i ukupni svježi prinosi krmnih površina) može se uočiti određena povezanost, osim na lokalitetu Kod Križa (izmjera krajem srpnja). Tamo je prinos u svježem stanju u ograđenoj plohi bio niži (4 995 kg/ha) nego na neograđenoj (5 359 kg/ha), a u suhom stanju na istoj plohi bio viši (1 094 kg/ha) nego na neograđenoj (1 043 kg/ha). Nadalje, na lokalitetu

Kipska je prinos bio vizi na neogra enoj plohi nego na ogra enoj u sva tri promatrana razdoblja. O ito je da je pri izboru ploha, kao kontrolna izabrana ona koja je imala bujnije raslinje. Isto tako je na lokalitetu Gubajevica biomasa na ogra enim plohama bila ni0a od one na kontrolnoj plohi krajem lipnja i po etkom rujna. Logi no bi bilo da je biomasa na neogra enim plohama ni0a od one na ogra enim.



Slika 24. Ukupni prinosi suhe tvari na remizama po lokalitetima



Slika 25. Ukupni prinosi svje0e tvari na remizama po lokalitetima



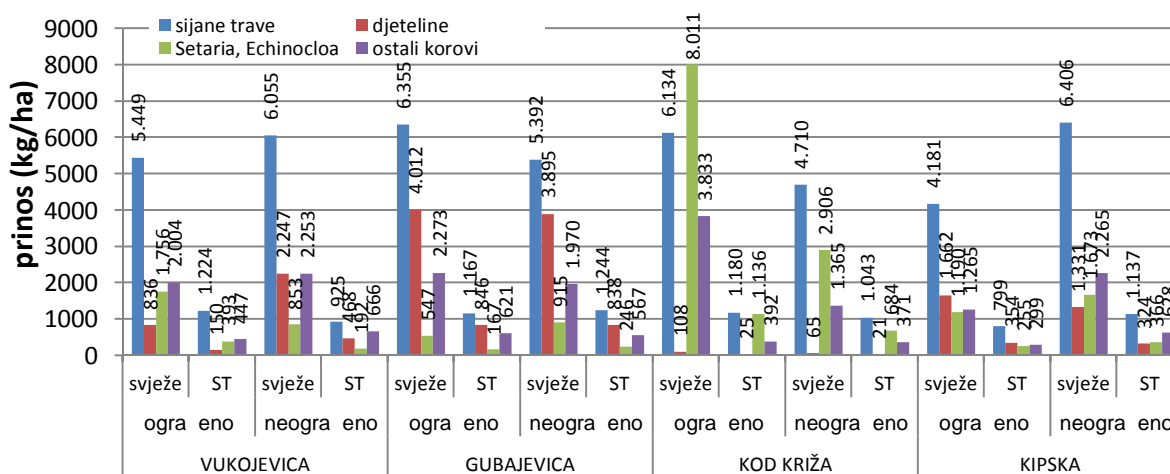
Na lokalitetu Kod Kri0a i Gubajevica biomasa ST tratine na ogra enim plohama je bila najni0a krajem lipnja (964 kg ST/ha, respektivno 717 kg ST/ha), najviza je bila krajem srpnja (Kod Kri0a . 1 094 kg ST/ha, Gubajevica 1 313 kg ST/ha), a nakon drugog otkosa (po etak rujna) je pala (Kod Kri0a . 645 kg ST/ha, Gubajevica . 771 kg ST/ha), ali su te vrijednosti vize nego one s kraja lipnja.

S druge strane, na lokalitetu Vukojevica (546 kg ST/ha) bio najni0i, a najvizi je bio prinos krajem lipnja (812 kg ST/ha), a na lokalitetu Kipska prinos ST tratine nakon otkosa pada. Tako je on prije prvog otkosa (kraj lipnja) do nakon drugog otkosa (izmjeren po etkom rujna) pao sa 774 kg ST/ha ha svega 352 kg ST/ha.

Bez obzira na spomenute razlike u dinamici prirasta nakon defolijacije, krajem lipnja su se prinosi na remizama kretali od 717 kg ST/ha (Gubajevica) do 964 kg ST/ha (Kod Kri0a). U srpnju su se vrijednosti kretale od 546 kg ST/ha (Vukojevica) do 1 313 kg ST/ha (Gubajevica). Nakon drugog otkosa (izmjera po etkom rujna) prinosi su bili od 352 kg/ha (Kipska) do 854 kg ST/ha (Vukojevica). ini se da su reakcije na defolijaciju izme u ploha bile razli ite tako da se ne mo0e re i na kojem su lokalitetu ostvareni najve i ili najmanji prinosi.

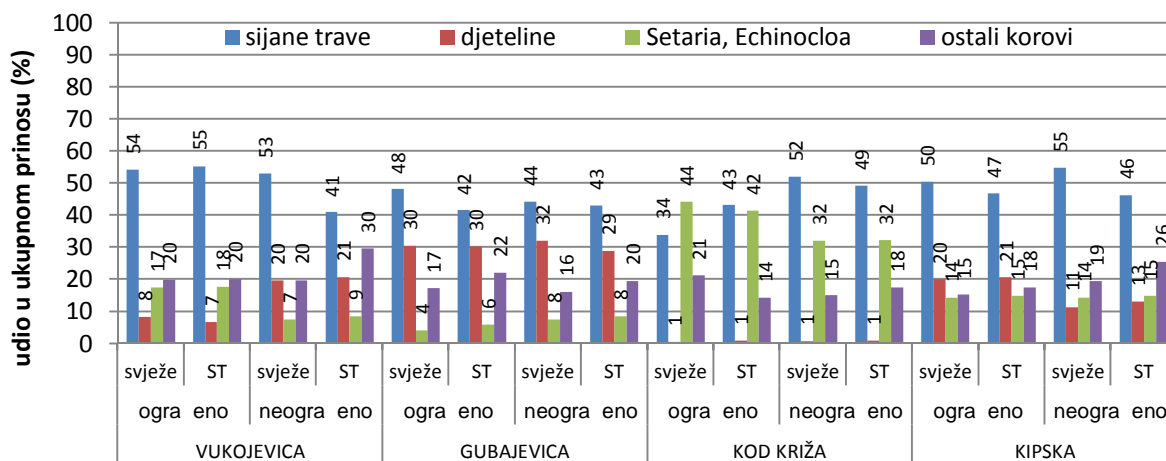
## 4.2. KRETANJA I USPOREDBA PRINOSA GLAVNIH SASTAVNICA TRATINE

Prilikom vaganja prinos se je razvrstavao na biljne vrste koje su se mogle determinirati. U prvome redu se prinos razvrstavao na sijane vrste trava (talijanski ljulj . LP, klup asta oztrica . DG, vlasulja nacrvena . FR, vlasulja trstikasta . FA i ma ji repak . PP), sijane vrste djetelina (po jedna vrsta u svakoj remizi). No na remizama su se javile i ne0eljene vrste. Masovniju pojavu su imali przljenasti muhar (*Setaria verticillata*) i kostrva (*Echinochloa crus-galli*), stoga su te dvije vrste u iskazu prinose inile zasebnu kategoriju (*Setaria, Echinochloa*). Ostale vrste su stavljane u kategoriju sastali korovi%os time da je od dvosupnica najvize dominirala ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*). Od ostalih biljnih vrsta koje su svrtavane u kategoriju ostalih korova su vunenasta medunika (*Holcus lanatus*), zazevi (*Carex spp.*), kiseli asti dvornik (*Polygonum lapathifolium*), pti ji dvornik (*Polygonum aviculare*), velika kiselica (*Rumex acetosa*) i divlja mrkva (*Daucus carota*).



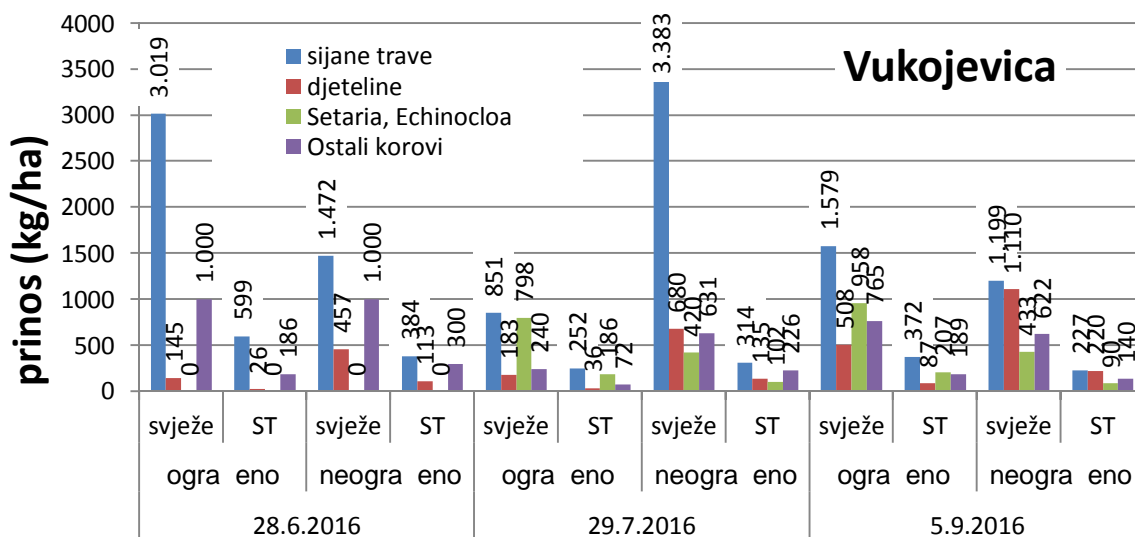
Slika 26. Prinosi svje0e i suhe biomase po sastavnicama tratine na lokalitetu Vukojevica

Glede ukupnih prinosa po sastavnicama tratine (Slika 26.) mo0e se re i kako su sijane trave najvizi prinos ostvarile na lokalitetu Vukojevica (1 224 kg ST/ha), a najmanji na lokalitetu Kipska (799 kg ST/ha). Djeteline su najvize prinose imale na lokalitetu Gubajevica (846 kg ST/ha, a najmanje na lokalitetu Kod Kri0a, no tamo su najvizi prinos imali korovi (zbroj nesijanih trava i zeljanica je 1 528 kg ST/ha).



Slika 27. Prinosi svježe i suhe biomase po sastavnicama tratine na lokalitetu Vukojevica

Udio sijanih trava u DTS-u (Slika 27.) kretao se od 42 % (Gubajevica) do 55 % (Vukojevica), udio djetelina od 1 % (Kod Križa) do 30 % (Gubajevica), a udio korovskih biljaka od 28 % (Gubajevica) do čak 56 % (Kod Križa). Generalno, remiza Gubajevica bi po kvaliteti DTS-a bila najkvalitetnija, a remiza Kod Križa najlozija.

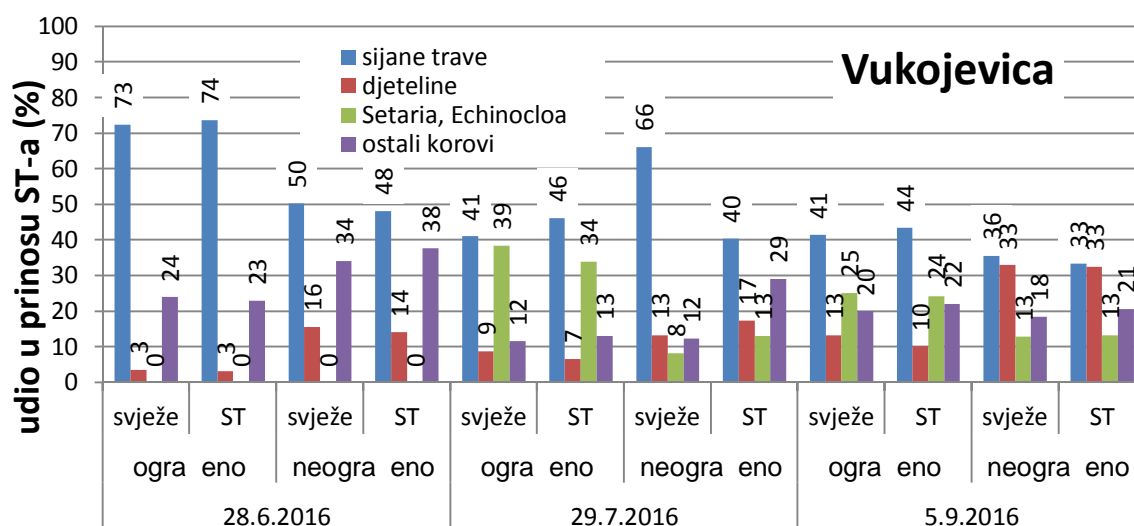


Slika 28. Prinosi svježe i suhe biomase po sastavnicama tratine na lokalitetu Vukojevica

Na lokalitetu Vukojevica (Slika 28.) prinos sijanih trava je najvizi prije prve kožnje (599 kg ST/ha), a najniži krajem srpnja (252 kg ST/ha). Prinos djetelina pokazuje drugačiju dinamiku. On tijekom promatranog razdoblja raste od 26 kg

ST/ha do 87 kg ST/ha (po etak rujna). Biomasa korova ima najni0i prinos krajem lipnja (186 kg ST/ha), a najvizi krajem srpnja (240 kg ST/ha).

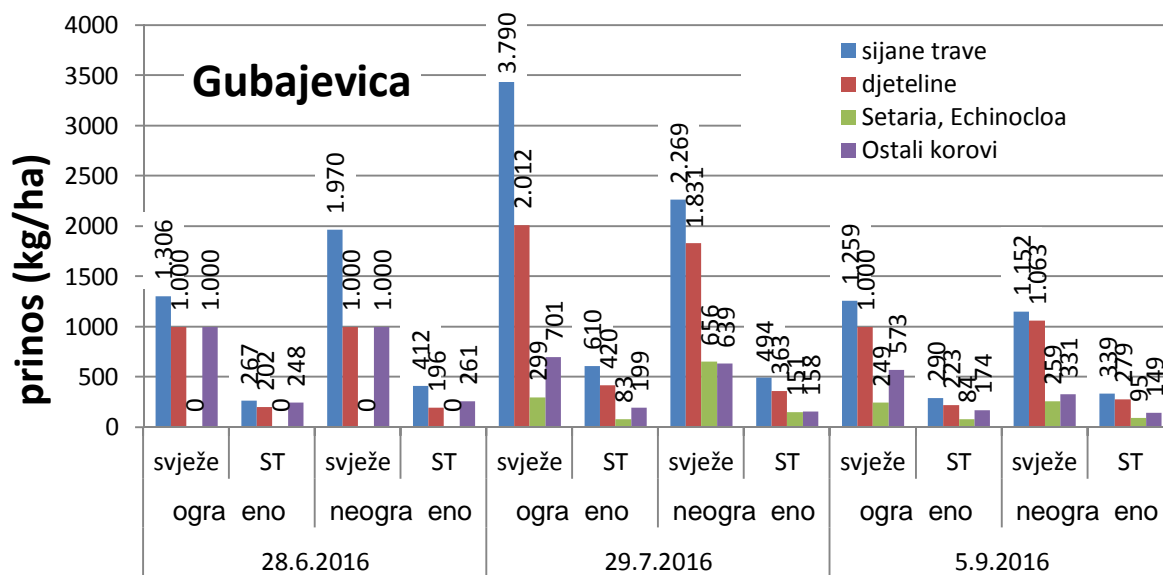
Za razliku od prinosa, udio pojedinih sastavnica u prinosima pokazuju druga iju dinamiku (*Slika 29.*). Sijane trave su tijekom razdoblja promatranja smanjivale svoj udio u suhoj tvari te je on sa 74 % (na po etku mjerena) u prinosu na kraju mjerjenja pao na 44 %. Djeteline su, pak, s 3 % (na po etku mjerjenja) povisile svoj udio u prinosu na 10 %. Djeteline su, pak, s 3 % (na po etku mjerjenja) povisile svoj udio u prinosu na 10 %. Pri tome kategorija ostalih korova ne pokazuje neku ve u oscilaciju, ali je zato nakon prve koznje u uzorku znatno porasao udio muhara i kostrove (na 39 % krajem srpnja i 24 % po etkom rujna). Tijekom cijelog razdoblja pra enja udjeli sastavnica u suhoj tvari su pribli0no jednaki udjelima sastavnicama svje0eg prinosa. No, na neogra enim plohama je krajem srpnja izmjerena velika razlika u udjelima trava i korova izme u svje0e i suhe biomase.



*Slika 29.* Udjeli pojedinih sastavnica tratine u ukupnom prinosu suhe tvari na lokalitetu Vukojevica

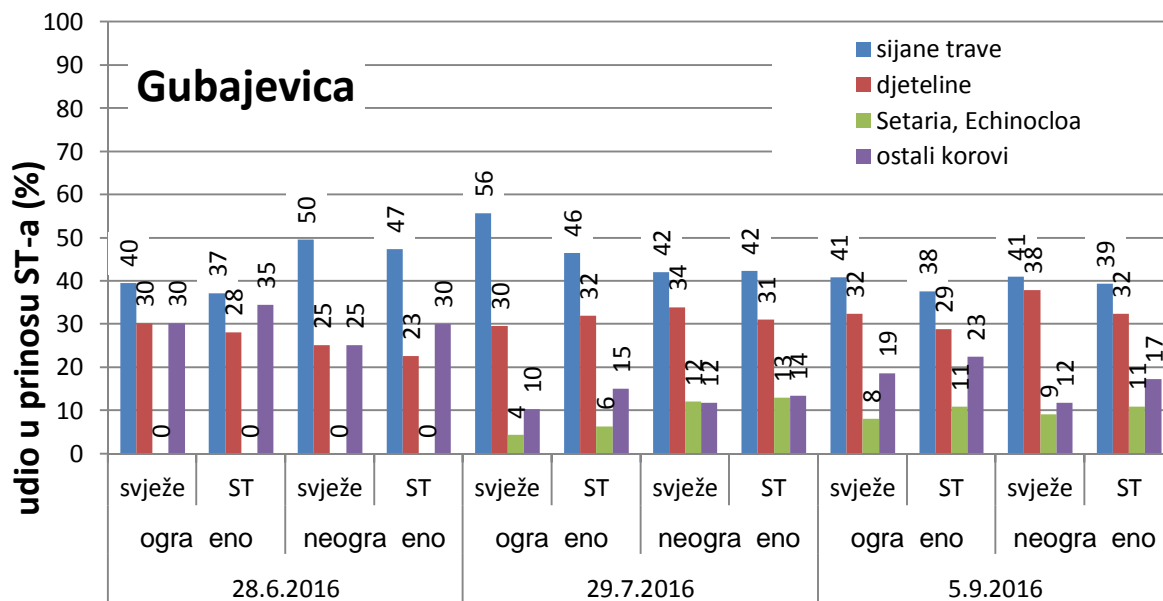
Na lokalitetu Gubajevica (*Slika 30.*) prinos suhe tvari sijanih trava je bio najni0i krajem lipnja (267 kg ST/ha), svoj maksimalni prinos je dostigao nakon prve koznje u srpnju (610 kg ST/ha), da bi do kraja rujna pala na 290 kg ST/ha). Istu dinamiku prinosa (maksimum nakon prve koznje) pokazuju i djeteline, no njihov je prinos bio razmjerno ni0i nego prinos sijanih trava te je iznosio 202 kg ST/ha prije prve koznje, 420 kg ST/ha nakon prve koznje i 223 kg ST/ha nakon druge koznje. Kod korova biomasa suhe tvari pada od lipnja do po etka rujna, a u prinosu nakon prve koznje je

biomasa djetelina viša nego biomasa korova (zajedno s muharom i kostrvom). Treba naglasiti kako na plohama Vukojevica i Gubajevica prije prve koznje nisu ni muhar i kostrva, a iako su se kasnije pojavile njihovi prinosi nisu bili visoki.



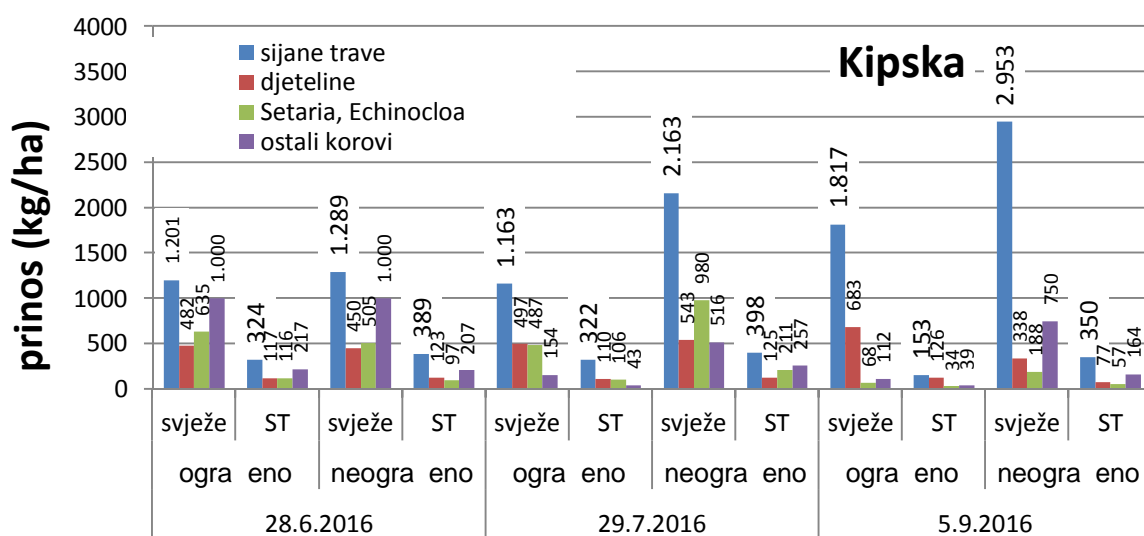
Slika 30. Prinosi svježe i suhe biomase po sastavnicama tratine na lokalitetu Gubajevica

Udio sijanih trava se tijekom godine vrlo malo mijenjao (37 % prije prve koznje, 46 % nakon prve koznje i 38 % nakon druge koznje), a isto vrijedi i za djeteline (Slika 31.). Treba istaknuti da su djeteline na ovoj plohi imale relativno visok udio u prinosu (28 % prije prve koznje, 32 % nakon prve koznje i 29 % nakon druge koznje). Međutim, na Gubajevici je i udio korova relativno visok i tijekom godine se ne mijenja. Prije prve koznje na plohi nije bilo puno muhara i kostrva (udio im je 0 %), no nakon prve koznje je ustanovljen udio ovih trava od 6 %, koji je nakon druge koznje narastao na 11 %, ime je udio ukupnih korova ostao isti kao i prije prve koznje (35 %).



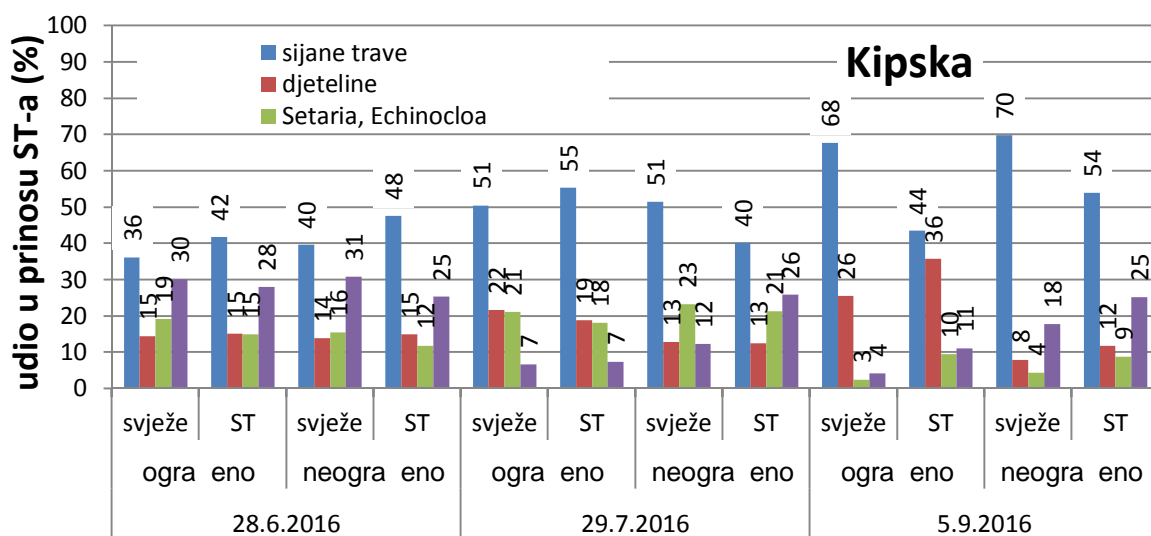
Slika 31. Udjeli pojedinih sastavnica tratine u ukupnom prinosu suhe tvari na lokalitetu Gubajevica

Dinamika prinosa sijanih trava na lokalitetu Kipska (Slika 32.) pokazuje pad tijekom razdoblja mjerenja (s 324 kg ST/ha je pao na 153 kg ST/ha), no udio djetelina je porasao (sa 117 kg ST/ha) na 126 kg ST/ha). Ono što je još bitno primijetiti da je tijekom razdoblja izmjere rapidno pao i prinos svih korovskih vrsta, uključujući i muhar i kostrvu i to s 333 kg ST/ha na 73 kg ST/ha).



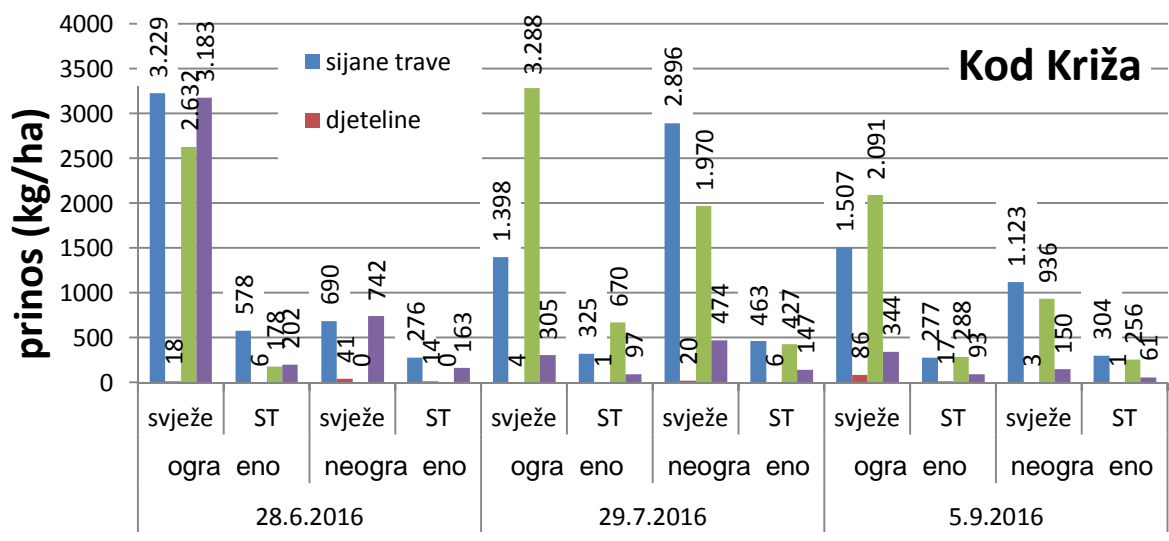
Slika 32. Prinosi svježe i suhe biomase po sastavnicama tratine na lokalitetu Kipska

Me utim, kako je padao udio korovskih biljaka tako je rasao udio sijanih trava, a osobito djetelina (*Slika 33.*). Tako sijane trave na po etku mjerenja imaju udio od 42 %, nakon prve koznje 55 %, a nakon druge koznje 44 %. Pri tome je udio djetelina s 15 % (kraj lipnja) narastao na 36 % (po etak rujna). Ovako veliki skok u udjelu djetelina u ukupnom prinosu jedino je joz zabilje0en na lokalitetu Vukojevica, no tamo se radilo o bijeloj djetelini, a ovdje o crvenoj.



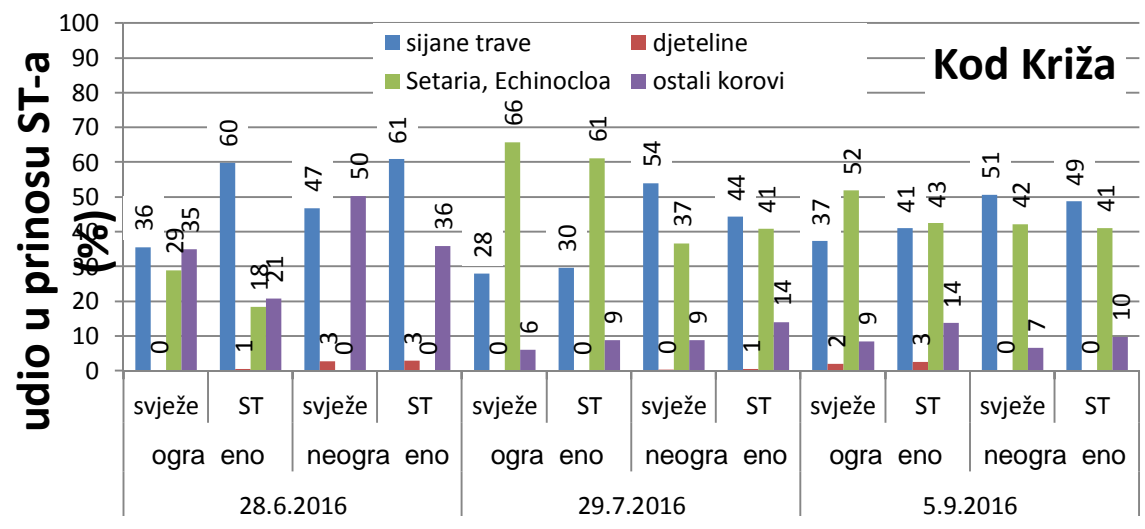
*Slika 33.* Udjeli pojedinih sastavnica tratine u ukupnom prinosu suhe tvari na lokalitetu Kipska

Na lokalitetu Kod Kri0a sijane trave pokazuju pad prinosa suhe tvari tijekom sezone izmjere (*Slika 34.*). Iako je njihov prinos prije prve koznje bio relativno visok (578 kg ST/ha), do kraja razdoblja mjerenja prinos im je pao dvostruko i dosegao 277 kg ST/ha. Osim sijanih trava dosta niske prinose su imale djeteline. U ovome se slu aju radilo o smiljkiti rozkastoj, koja je prije prve koznje imala prinos od 6 kg ST/ha, nakon prve koznje prinos je bio 1 kg ST/ha, a nakon druge defolijacije je iznosio 17 kg ST/ha. No, treba uzeti u obzir da niti ukupni prinosi na lokalitetu Kod Kri0a nisu bili visoki. Sukladno tome Zna ajnije nije narasao niti prinos svih korovskih biljaka (uklju uju i muhar i kostrvu), odnosno on je s 380 kg ST/ha prije prve koznje, nakon defolijacije znatno porasao na ak 767 kg ST/ha, da bi nakon druge defolijacije rapidno pao na 381 kg ST/ha (otprilike isto kao i na po etku mjerenja). To je ujedno i jedina ploha gdje je barem u jednom intervalu mjerenja snositelj prinosa% bio korov.



Slika 34. Prinosi svježe i suhe biomase po sastavnicama tratine na lokalitetu Kod Križa

Budu i da na lokalitetu Kod Križa prinosi suhe tvari nisu pokazivali ve e oscilacije, to je i lakše pratiti promjene u udjelima u ukupnom prinosu. Naime, udio sijanih trava se nakon prvog otkosa dvostruko smanjio (sa 60 % je pao na 30 %), a nakon druge defolijacije se ponovo povisio (na 41 %). Udio djetelina je nakon druge koznje dosegao svega 3 % u udjelu, dok je udio korova od po etka do zavrzetka razdoblja mjerenja preuzeo dominaciju u tratini (Slika 35.). Ovo osobito vrijedi nakon prve koznje (kraj srpnja).

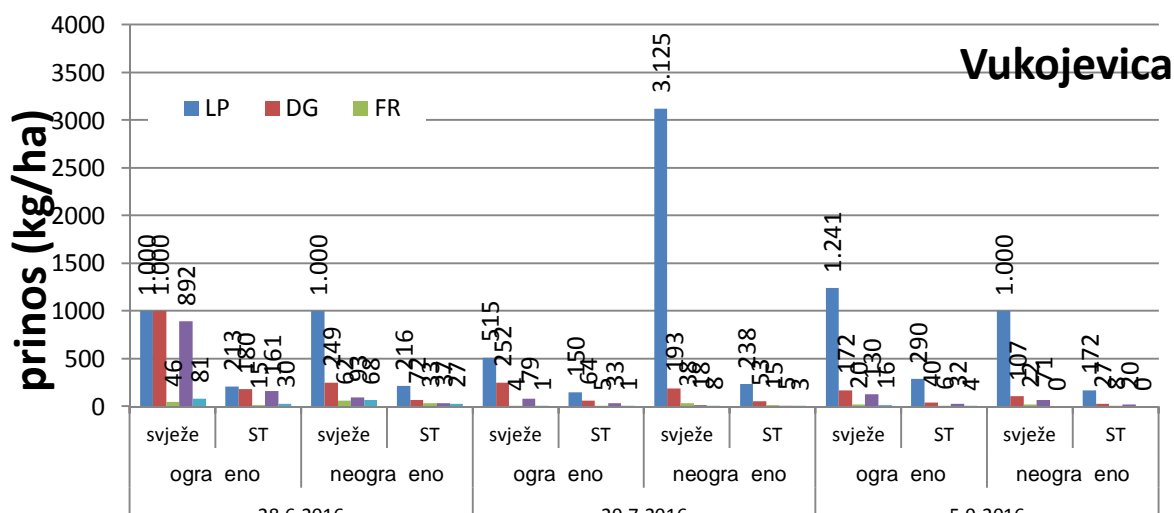


Slika 35. Udjeli pojedinih sastavnica tratine u ukupnom prinosu suhe tvari na lokalitetu Kod Križa



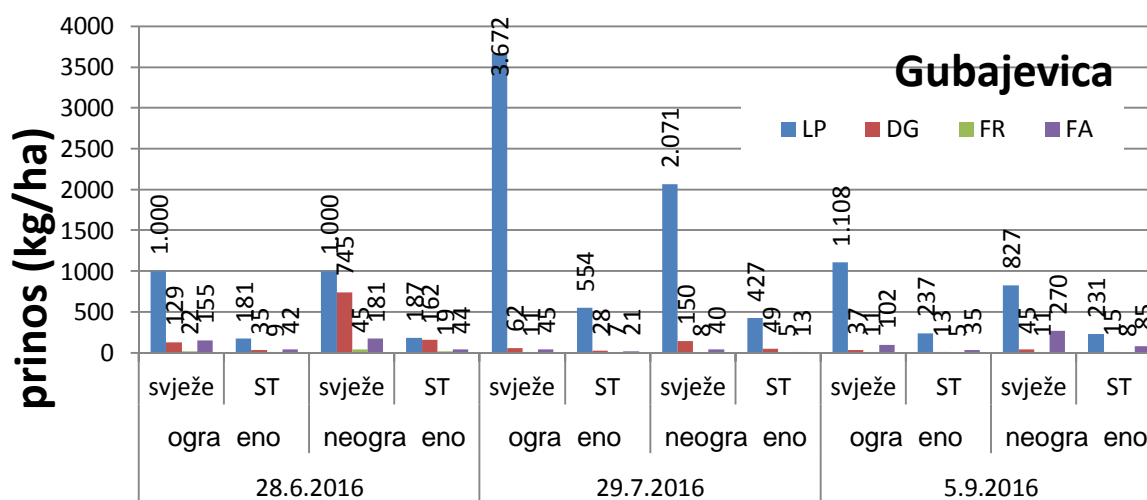
### 4.3. KRETANJA I USPOREDBA PRINOSA SIJANIH TRAVA PO VRSTAMA

Na ve ini lokaliteta je broj vrsta sijanih trava u DTS-u bio 4. Izuzetak ini lokalitet Vukojevica gdje se je ma jim repkom 0eljelio posti i vizi prinos zbog vla0nijeg tla te je on dodan kao peta vrsta. No, na spomenutoj plohi tijekom razdoblja pra enja razvoja prinosa najvize prinose sijanih trava je ostvario engleski ljulj (LP). Njegovi prinosi suhe tvari su se kretali od 213 kg ST/ha (kraj lipnja) do 290 kg ST/ha (nakon druge defolijacije), s time da je minimalni prinos ostvaren nakon prve defolijacije (150 kg ST/ha).



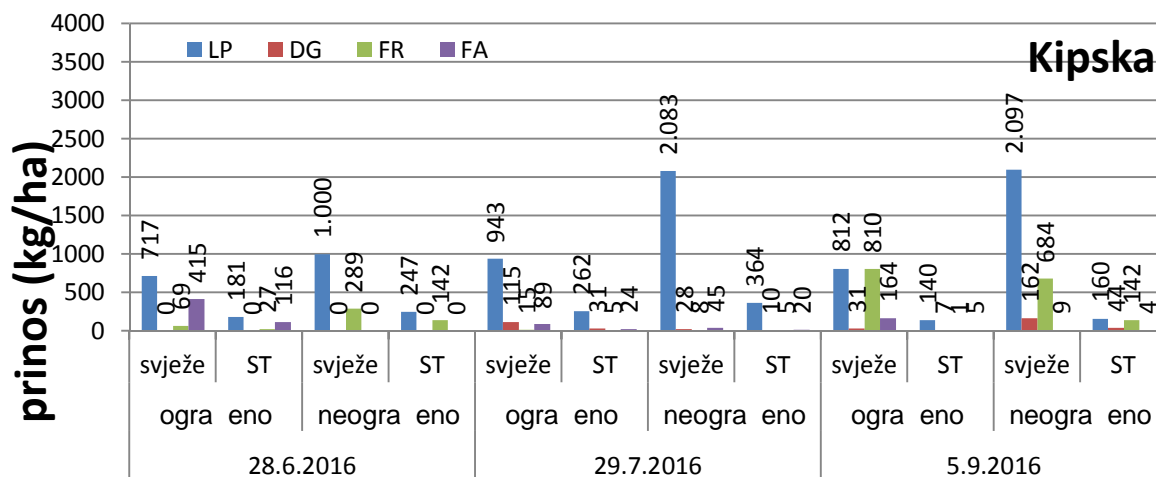
Slika 36. Prinosi svježe i suhe biomase po vrstama sijanih trava na lokalitetu Vukojevica

Na drugome mjestu po prinosu je klup asta oztrica (DG). Za razliku od engleskog ljulja, koji pokazuje najniži prinos nakon prvog otkosa, klup asta oztrica pokazuje stalan pada prinosa (Slika 36.), odnosno on je sa 180 kg ST/ha (prije prve koznje) pao na 40 kg ST/ha na kraju promatranog razdoblja. Idu a po prinosu je vlasulja trstikasta, No ona je ve nakon prve koznje pokazala znatan pad prinosa (sa 161 kg ST/ha prinos je pao na 53 kg ST/ha) i nije se zna ajnije promijenio niti nakon druge koznje. Najlozije je uspjela vlasulja nacrvena. Ona je tako er pokazala rapidan pad prinosa nakon prve koznje (s 15 kg ST/ha prije prve koznje pao je na 5 kg ST/ha) i dalje se nije znatnije mijenjao.



Slika 37. Prinosi svježe i suhe biomase po vrstama sijanih trava na lokalitetu Gubajevica

Engleski ljulj je davao najviše prinose suhe tvari i na lokalitetu Gubajevica. Pri tome je najniži prinos bio prije prvog otkosa (181 kg ST/ha), tri puta viši nakon prvog otkosa (554 kg ST/ha), da bi se dvostruko smanjio nakon drugog otkosa (237 kg ST/ha). Iduća po prinosima je bila klupasta oztrica, no njen je prinos bio višestruko niži u odnosu na engleski ljulj (Slika 37.). Osim toga on je konstantno padao nakon svakog otkosa te je s 35 kg ST/ha do kraja istraživanog razdoblja pao na svega 13 kg ST/ha. Vlasulja trstikasta je u početku davala viši prinos od klupaste oztrice (42 kg ST/ha), no već nakon prve defolijacije on je pao na 21 kg ST/ha da bi se nakon druge defolijacije podigao na 35 kg ST/ha (2,6 puta viši od klupaste oztrice nakon drugog otkosa). Najniži prinos je i ovdje imala vlasulja nacrvena. Njezin prinos se tijekom cijelog razdoblja istraživanja smanjivao, tako da je s 9 kg ST/ha pao na 5 kg ST/ha.

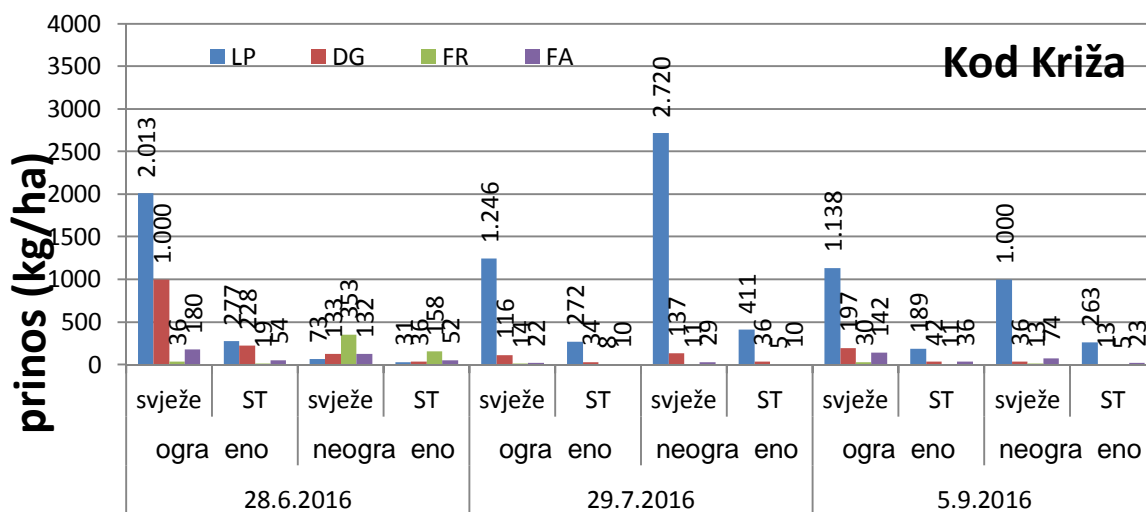


Slika 38. Prinosi svježe i suhe biomase po vrstama sijanih trava na lokalitetu Kipska

Na lokalitetu Kipska je prije prvog otkosa prinos engleskog ljulja bio 181 kg ST/ha. Nakon prvog otkosa prinos je porasao dvostruko (na 262 kg ST/ha), a nakon drugog otkosa je pao na 140 kg ST/ha). Klup asta oztrica je na ovom lokalitetu dala relativno niske prinose. U početku je samo registrirana, nakon prvog otkosa postigla je prinos od 31 kg ST/ha, da bi nakon drugog otkosa prinos pao na svega 7 kg ST/ha. Nešto bolja se pokazala vlasulja trstikasa (Slika 38.). Ona je na početku istačivanja imala nešto niže prinose od engleskog ljulja (116 kg ST/ha), no nakon prve defolijacije prinosi joj rapidno padaju na 24 kg ST/ha, a taj pad prinosa je bio još izraženiji nakon druge defolijacije (prinos ST je iznosio 5 kg/ha). Vlasulja nacrvena je na lokalitetu Kipska u početku dala relativno dobre prinose (27 kg ST/ha), no već nakon prve defolijacije prinosi su pali na 5 kg ST/ha, da bi nakon druge defolijacije bili svega 1 kg ST/ha.

Dinamika rasta i regeneracije engleskog ljulja na lokalitetu Kod Kriča pokazuje određeni linearan pad. Prije prve defolijacije prinos engleskog ljulja je bio 277 kg ST/ha, nakon prve defolijacije prinos je neznatno pao na 72 kg ST/ha, da bi nakon druge defolijacije pao na 189 kg ST/ha (Slika 39.). Kao i na većini lokaliteta (osim Kipske) klup asta oztrica je i ovdje pokazala rapidan pad prinosa nakon prve defolijacije. Ona je s 228 kg ST/ha pao na 34 kg ST/ha, no nakon druge defolijacije se podigao na 42 kg ST/ha. Istu dinamiku, ali s puno nižim vrijednostima je pokazala trstikasta vlasulja. Ona je s 34 kg ST/ha pala na 10 kg ST/ha, ali se njen prinos nakon drugog otkosa približio prinosu klupaste oztrice te je iznosio 36 kg ST/ha.

Vlasulja nacrvena je i ovdje dala relativno nizak prinos. No, on je u početku bio 19 kg ST/ha, nakon prvog otkosa se smanjio gotovo za polovicu (iznosio je 8 kg ST/ha), a nakon druge defolijacije se nešto podigao (na 11 kg ST/ha).



Slika 39. Prinosi svježe i suhe biomase po vrstama sijanih trava na lokalitetu Kod Križa

Generalno, iako nisu rađeni statistički testovi, koje zbog plana pokusa nije ni moguće provesti, može se reći kako nije bilo većih razlika u prinosima suhe tvari između ograđenih i neograđenih ploha. Izuzetak je jedino bio na lokalitetu Kipska gdje je prinos suhe tvari nakon prve i druge defolijacije na kontrolnoj (neograđenoj) plohi bio veći nego na ograđenoj.

#### 4.4. KALKULACIJA KOŠTANJA ZASIJANIH REMIZA

Prilikom izra una cijene koštanja osnivanja 1 ha djetelinsko-travnih smjesa, korizten je dio troškova (cijena mineralnih gnojiva i sjemena), dok su troškovi obrade tla i sjetve uzeti proizvoljno. Rezultati kalkulacije cijene remiza su prikazani u *Tablici 6*. Treba napomenuti da je cijena, u stvarnosti, daleko viša zbog toga što se radi o površinama malih ploština koje su dosta udaljene jedna od druge. No, s lovnog gledišta to je izuzetno povoljno. Naime, prema Weis-i (1997.) preporučuje se imati više manjih remiza dispergiranih po lovstvu kod kojih ploština nije veća od 0,2 ha.

*Tablica 6.* Izračun cijene koštanja osnivanja remiza u lovstvu SUHOPOLJSKA BILOGORA

| TROŠKOVI                               | NAPOMENA                         | CIJENA (kn/ha)       |
|--|----------------------------------|----------------------|
| Oranje                                 | Troškovi mehanizacije po hektaru | 522,-                |
| Tanjuranje                             |                                  | 522,-                |
| Drljanje                               |                                  | 261,-                |
| Sjetva                                 |                                  | 261,-                |
| Tarupiranje (2 x godišnje) . 435 kn/ha |                                  | 870,-                |
| Ukupno . troškovi mehanizacije         |                                  | 2.436,-              |
| Cijena mineralnih gnojiva              | cijena kn/ha                     | 2.200,-              |
| Smjesa bijele djeteline + trave        | 1156,-                           | 1.213,- <sup>3</sup> |
| Smjesa crvene djeteline + trave        | 1264,-                           |                      |
| Smjesa smiljkite rozkaste + trave      | 1220,-                           |                      |
| <b>UKUPNO</b>                          |                                  | <b>5.849,-</b>       |

Iako se čini da su cijene dosta visoke, u stvarnosti, one mogu biti pokrivena jednim zrelim veprom ili jednim srednjodobnim jelenom ili s četiri zrela srnjaka (*Tablica 7.*).

<sup>3</sup> prosječna cijena

Tablica 7. Minimalne cijene vrijednosti divlja i prema Cjeniku Ministarstva poljoprivrede u kunama po grlu

| Vrsta divljači | DOBNI RAZREDI |     |          |       |       |       |         |       |        |       |
|----------------|---------------|-----|----------|-------|-------|-------|---------|-------|--------|-------|
|                | mladunčad     |     | pomladak |       | mladi |       | srednji |       | zreli  |       |
|                | M             | Ž   | M        | Ž     | M     | Ž     | M       | Ž     | M      | Ž     |
| Jelen obični   | 600           | 600 | 1.200    | 1.200 | 4.000 | 2.000 | 10.000  | 3.000 | 16.000 | 3.000 |
| Srna obična    | 200           | 200 | 350      | 350   | 1.500 | 600   | 2.000   | 800   | 2.500  | 1.000 |
| Divlja svinja  | 300           | 300 | 600      | 600   | 1.000 | 800   | 4.500   | 1.000 | 8.000  | 1.200 |

Izvor: Anon., 2006.

Razumljivo je da je podizanje remiza opravdano ako ih posjevuje divlja. Postavljene kamere potvrdile su kako su jedinke jelena običnog i divlje svinje stalno posjeivale remize (Slika 40. i Slika 41.), odnosno broj grla snimljenih na remizi se kretao od 1 do 4 (jelen obični), odnosno od 1 do 17 pri čemu se s fotografija jasno uočava kako se snimljena divlja na remizi napasuje.



Slika 40. Napasivanje jelenske divljači na remizi Kipska



Slika 41. Napasivanje divlje svinje na remizi Kipska

## 5. RASPRAVA

Sa sto arskog gledizta, proizvodnja voluminozne krme esto ovisi o u estalim primjenama velikih koli ina mineralnog duzika. Me utim, takav na in proizvodnje voluminozne krme esto je uzrok ekolozkih problema povezanih s prekomjernom primjenom mineralnog duzika. Stoga je u novije doba proizvodnja krmnih biljaka usmjerena na uzgoj djetelinsko-travnih smjesa Boznjak i sur. (2013b). Osim zto pove avaju ponudu krmiva DTS-i predstavljaju alternativu gnojidbi duzi nim gnojivima.

Djetelinsko-travne smjese nisu novina u lovnom gospodarenju. Weiss (1997.) ih je svrstao u mjezovite orani ne remize za krupnu divlja s napomenom da ih je unutar jedne godine optimalno koristiti u razdoblju travanj . studeni, pri emu je osnovni nedostatak ovih smjesa, u usporedbi s mjezovitim orani nim remizama na bazi kupusnja a njihova dostupnost za divlja zimi. Naime, budu i da su relativno niske i nemaju robusan sklop tijekom razdoblja pokrivenosti snijegom one su divlja i te0e dostupne. Razumljivo je kako se to odnosi na podru ja kontinentalne klime. Osim toga, prinose je mogu e silirati ili suziti tako da se prinosi mogu koristiti i za skladiztenje hrane. U uzgajaliztima krupne divlja i stalna prihrana divlja i suhim i siliranim krmivima nezaobilazna je sastavnica uzgoja, budu i da zbog velike gusto e populacije prirodnih krmiva nema dovoljno.

Intenzivna istra0ivanja djetelinsko-travnih smjese po ela su krajem 20. stolje a te je poznato kako ih je relativno lako podi i na degradiranim paznjacima (bolje re i travnjacima) i oranicama, a vizi udio leguminoza (djetelina) u smjesi signifikantno podi0e i sadr0aj sirovih bjelan evina (Richter i Schmalder, 1997.). Joz je tijekom 70-tih godina utvr eno (Baylor, 1974.) da ako se lepirnja e uzgajaju u kombinaciji s travama tada dolazi do vizestruke koristi u odnosu na monokulture:

- ✓ pove avaju se prinosi,
- ✓ poboljzava se kvaliteta krme
- ✓ pove ava se sezonska ponuda krme.

Osim toga, prema istra0ivanjima Drosлом i Smith (1976.) DTS smanjuju prodor korova u kulturu, destrukciju kulture korovima te omogu avaju dulji 0ivot kulture u odnosu na monokulture.

Broj biljnih vrsta i njihovi udjeli u DTS-ima još dugo će biti predmet znanstvenih istraživanja. No, što je više biljnih vrsta to je teže utvrditi prinos pojedine sastavnice u smjesi. Primjerice, Richter i Schmalzer (1997.) su utvrdili razlike glede različitih tretmana navodnjavanja (irigacije), fertilizacije dužnim gnojivima i vrstama djeteline (hibridna lucerna . *Medicago x varia*, crvena djetelina). Prema njihovim istraživanjima uz fertilizaciju i navodnjavanje binarna smjesa crvene djeteline i neke od trava (*Festulolium braunii* i *Festuca pratensis*) uz četiri otkosa godišnje može dati godišnji prinos od 12 t ST/ha. Uz iste uvjete, ali većim od četiri otkosa godišnje hibridna lucerna daje godišnji prinos od 13,8 t ST/ha.

U aridnijim uvjetima (Turska) Albayrak i Turk (2013.) i bez fertilizacije dužnikom binarne smjese lucerne su davale godišnje prinose i preko 16 t ST/ha. Pri tome je najniže prinose imala binarna smjesa lucerne i klupaste oztrice (16,21 t ST/ha), nešto više binarna smjesa lucerne s livadnom vlasuljom (16,26 t ST/ha), a najviše binarna smjesa lucerne i ovsika (16,65 t ST/ha).

Dozacija određene DTS ne utječe značajnije na prinose, ali utječe na količinu sirovih bjelancevina u smjesi. Prema Tekeli i Ateş (2005.) bez obzira na udio bijele djeteline u binarnoj smjesi (25 %, 50 % i 75 %) s trstikastom vlasuljom prinosi DTS-a su se kretali od 6,23 do 7,21 % t ST/ha, ali nije bilo statistički značajne razlike glede smjesa.

Ako se navedeni prinosi usporede s prinosima dobivenim pokusima u ovom diplomskom radu može se konstatirati kako su prinosi na remizama nizetruko niži (ovisno o lokalitetu kretali su se od 1 708 kg ST/ha do 2 801 kg ST/ha godišnje. No, treba uzeti u obzir da se radilo o prinosima koji su dobiveni u godini sjetve. Naime, iako se ovdje radi o DTS-ima s četiri i više vrsta biljaka, istraživanja binarnih smjesa su pokazala kako produktivnost ovisi i o rokovima košnje (defolijaciji). Boznjak i sur. (2013b) su kod binarnih smjesa crvene djeteline s pojedinim vrstama trava (klupasta oztrica, vlasulja livadna i vlasulja trstikasta) potvrdili određene zakonitosti glede dinamike prinosa u godini sjetve. Prinos ovisi o fenofazi cvatnje crvene djeteline i u prvom otkosu (faza pupanja crvene djeteline) on je bio 3 686 kg ST/ha, u drugom otkosu (početak cvatnje crvene djeteline) 4 966 kg ST/ha, a u trećem (puna cvatnja crvene djeteline) je bio 2 982 kg ST/ha. Pri tome se udio crvene djeteline u smjesi, bez obzira na vrstu trave, kretao od 85,0 do 95,1 %, dok su korovi imali udio od 2,2 do 3,8 %. Već iduće godine (godina punog koriztenja DTS-a) prinosi su bili



vizestruko vizi. Tako je ukupno prinos binarne smjese crvene djeteline i livadne vlasulje iznosio 11 861 kg ST/ha, crvene djeteline i trstikaste vlasulje 12 368 kg ST/ha, a crvene djeteline i klup aste oztrice 13 733 kg ST/ha (prosjeci za sve tri fenofaze).

Na istra0ivanim remizama termini utvr ivanja prinosa nisu utvr ivani prema fenofazama, ali je biomasa sijanih trava i djetelina uglavnom tijekom razdoblja utvr ivanja podataka padala. Osim toga, znatno je bio vizi udio korova, koji se kretao od 28 do 56 %. Uzrok tome treba tra0iti u nizu stvari. U prvome redu radi se o zemljiztima koji su neredovito bili provo eni kulturi, zto nosi sa sobom problem gomilanja korovskih vrsta (sjeme, podzemne stabljike itd.), ali i izostanak fertilizacije. S druge strane relativno nizak udio djetelina (1 %), odnosno visok udio korova na lokalitetu Kod Kri0a treba tra0iti i o vrsti djeteline koja je sijana u DTS-u. To je smiljkita rozkasta. Ƴoztari -Pisa i i Kova evi (1968.) opisuju smiljkitu kao nekonkurentnu vrstu, ali izuzetno vrijednu na slabim tlima gdje ostale leguminoze zataje. Weis (1997.) napominje kako nakon koznje tjera sporo, a zbog gor ine je za divlja slabije palatabilna, no u remizama pove ava ponudu cvatova. Osim toga njoj odgovaraju suha i ocjedita tla, a takvo tlo se upravo nalazi na lokalitetu Kod Kri0a. Pri tome udio sijanih trava u remizi i nije bio pretjerano nizak (43 %), a ista se nalazi na najvizjoj nadmorskoj visini od ostalih istra0ivanih lokaliteta (234 m NV) te predstavlja tipinu brdsku remizu. Dakle, ovo odgovara nekakvoj generalnoj slici remize na lozijem staniztu.

Ve ina istra0ivanja DTS-a bavila su se zna ajkama lucerni (*Medicago* spp.), bijele i crvene djeteline, no smiljkita rozkasta je relativno slabo istra0ivana. Vjerojatno je razlog slab prinos ove vrste. Sleugh i sur. (2000.) su utvrdili da uz re0im otkosa etiri puta godiznje (sredina lipnja, sredina srpnja, sredina kolovoza i po etak studenog) iste kulture smiljkite rozkaste daju prinos od 10 596 kg ST/ha. Binarne smjese smiljkite rozkaste su davale najni0i prinos u kombinaciji s klup astom oztricom (9 313 kg ST/ha), a najvizi s tupim ovsikom . *Bromus inermis* (10 702 kg ST/ha). U odnosu na binarne smjese s lucerom, u isti re0im otkosa (4 puta godiznje) binarne smjese sa smiljkitom imaju u prosjeku ni0i godiznji prinos za 3 t ST/ha.

Dinamika prinosa sijanih trava na remizama i njihovi prinosi op enito tako er su relativno niski iako su sijane trave dominirale u osnovanim remizama. Dok je engleski ljulj pokazivao relativno dobru otpornost na defolijacijski menad0ment,

klup asta oztrica i trstikasta vlasulja su se pokazale dosta osjetljivima. Naime, prema istraživanjima Boznjak i sur. (2013a) trstikasta vlasulja i klup asta oztrica nisu osjetljive na defolijacijski menadment. Radi se o široko rasprostranjenim vizegodiznjim travnim vrstama vrlo dobro prilagođenim tlima različite plodnosti i različitim klimatskim uvjetima, a isto tako su otporne na visoke temperature i suzu.

Tablica 8. Udjeli sijanih trava u ukupnim prinosima po lokalitetima

| BILJNA VRSTA               | VUKOJEVICA |       | GUBAJEVICA |       | KOD KRIŽA |       | KIPSKA |       |
|----------------------------|------------|-------|------------|-------|-----------|-------|--------|-------|
|                            | svježe     | ST    | svježe     | ST    | svježe    | ST    | svježe | ST    |
| <i>Lolium perenne</i>      | 27,44      | 29,48 | 43,83      | 34,73 | 24,31     | 26,98 | 29,79  | 34,16 |
| <i>Dactylis glomerata</i>  | 14,18      | 12,83 | 1,73       | 2,75  | 7,26      | 11,14 | 1,76   | 2,24  |
| <i>Festuca rubra</i>       | 0,70       | 1,19  | 0,33       | 0,72  | 0,44      | 1,39  | 10,78  | 1,99  |
| <i>Festuca arundinacea</i> | 10,96      | 10,23 | 2,30       | 3,46  | 1,90      | 3,66  | 8,05   | 8,43  |
| <i>Phleum pratense</i>     | 0,97       | 1,57  | -          | -     | -         | -     | -      | -     |

Treba napomenuti kako ni proces utvrđivanja suhe tvari u uzorku nije do kraja standardiziran. Tekeli i Ate (2005.) su suhu tvar utvrđivali na način da su uzorak suzili 24 sata na 78 °C, Albayrak i Turk (2013.) 48 sati na 70 °C, a Sleugh i sur. (2000.), Boznjak i sur. (2013a,b,c) uzorke suzili 48 sati na 60 °C. Stoga i relativno niske prinose DTS-a u ovom diplomskom radu treba gledati u okviru metodologije sušenja uzorka. Tako Muji, 2010. napominje da na točnost određivanja suhe tvari utječu:

- ✓ Izbor i ispravnost suzionika
- ✓ Materijal i veličina posude za sušenje
- ✓ Masa uzorka koji se suši
- ✓ Broj uzoraka u suzioniku, mjesto i položaj uzoraka u suzioniku
- ✓ Uvjetima u kojima se nalazi tvar nakon sušenja, u fazi hlađenja uzoraka,

ali ne navodi utjecaj temperature i duljine sušenja. U laboratoriju za zoologiju sušenje je vrzeno u posudama koje su i namijenjene sušenju uzoraka (evaporating dishes, marke Duran%Šott), a temperatura sušenja od 105 °C nije postignuta odmah, nego postepeno. Naime, korišteno je programiranje suzionika na način kako i navodi Muji (2010.). Naime, budući da uzorci nisu usitnjeni prvo su se zagrijali na 60 °C, a nakon toga se suze na 105 °C.



Slika 42. Remiza na lokalitetu Gubajevica snimljena 5. rujna 2016.

Iako su prinosi bili relativno niski, pregledom remiza po etkom rujna uo en je nestanak ve ine korovskih biljaka (Slika 42.), pri emu su sijane vlasulje (nacrvena i trstikasta) povisile pokrovnost u DTS-ima. Ovo zna i da je tarupiranje remiza urodilo plodom. Isto tako stalna posje enost remiza od strane jelenske i crne divlja i ukazuje da je izbor biljnih vrsta bio opravdan te da

e u godini punog uroda remize pru0iti daleko bolju kvalitativnu i kvatitativnu krmu.

Kalkulacija cijene osnivanja remiza je pokazala kako se ne radi o nekoj velikoj investiciji. Pri tome treba naglasiti kako e spomenute remize trajati tri godine. Prinosi remiza vizestruko nadmazuju koli inu krepkih krmiva koji bi se mogli kupiti za nov ana sredstva koja su utrozena u podizanju remiza. Razumljivo je kako podizanje remiza za sobom povla i i sastavnicu poljoprivredne mehanizacije ime je za ve inu ovlaztenika prava lova rremiza mo0da 0eljen, ali nedosti0an cilj.

Ono zto u budu nosti nije po0eljno to je zapuztanje ovih remiza. One bi se svake tre e do etvrte godine trebale osnovati iz po etka. Stalnom obradom tla remize bi bile produktivnije, a stalnim unosom hranjiva podigla bi se i njihova palatabilnost. Stoga se mo0e re i kako su u zumskim podru jima krmne povrzine za divlja jednostavno uvjet kvalitetnog lovnog gospodarenja. Djetelinsko-travne smjese ovdje nudi veliku mogu nost racionalizacije proizvodnje krupne divlja i.

## 6. ZAKLJUČCI

Na temelju provedenog istraživanja može se zaključiti sljedeće:

1. Istraživanje je uključilo testiranje prinosa različitih djetelinsko-travnih smjesa jedne vrste djeteline s više vrsta trava, na četiri lokaliteta pri čemu je istraživani prinos prije prve defolijacije, nakon prve i nakon druge defolijacije.
2. Kumulativni prinosi na remizama (zbroj prinosa svih triju otkosa) kretali su se od 1 708 kg ST/ha godišnje (lokalitet Kipska) do 2 801 kg ST/ha godišnje (lokalitet Gubajevica). Pri tome se prinosi između ograničenih i neograničenih ploha nisu značajnije razlikovali glede suhe tvari (osim na lokalitetu Kipska), no u svježem stanju razlike u prinosisu bile su velike. U usporedbi s ostalim istraživanjima prinosi su bili višestruko niži, a razlozi mogu biti loše pedološke prilike, odnosno remize su podignute na tlima koja nisu redovito obrađivana.
3. Sijane trave (engleski ljulj, klupasta oztrica, vlasulja nacrvena i trstikasta vlasulja) su najviše prinosa ostvarile na lokalitetu Vukojevica (1 224 kg ST/ha), a najmanji na lokalitetu Kipska (799 kg ST/ha).
4. Djeteline su najviše prinose imale na lokalitetu Gubajevica (846 kg ST/ha, a najmanje na lokalitetu Kod Križa, no tamo su najviše prinosa imali korovi (zbroj nesijanih trava i zeljanica je 1 528 kg ST/ha).
5. Udio sijanih trava u DTS-u kretao se od 42 % (Gubajevica) do 55 % (Vukojevica), udio djetelina od 1 % (Kod Križa) do 30 % (Gubajevica), a udio korovskih biljaka od 28 % (Gubajevica) do čak 56 % (Kod Križa). Generalno, remiza Gubajevica bi po kvaliteti DTS-a bila najkvalitetnija, a remiza Kod Križa najlozija.
6. I sijane trave i djeteline su na gotovo svim primjernim plohama pokazivale pad prinosa nakon svake defolijacije.
7. Od sijanih trava najviše udio u remizama imao je engleski ljulj (35 %, lokalitet Gubajevica), zatim klupasta oztrica (12,83 %, lokalitet Vukojevica) i trstikasta vlasulja (10,23 %). Vlasulja nacrvena i manji repak dali su daleko niže udjele u ukupnim prinosisu po plohama (ispod 2 %).
8. Kalkulacija cijene koštanja osnivanja remiza pokazala je kako je cijena osnivanja remize 5 849 kn/ha.

## 7. LITERATURA

1. Adami , M., 1990: Prehranske zna ilnosti kot element na rtovanja varstva, gojitve in lova parkljaste divjadi s odudarkom na jelenjadi (*Cervus elaphus* L.). Universa Edvarda Kardelja v Ljubljani . VDO Biotehniška fakulteta, Institut za gozdno in lesno gospodarstvo VTOZD za gozdarstvo; Strokovna in znanstvena dela 105; Doktorska disertacija na Univerzi v Beogradu; Ljubljana; 203 pp.
2. Albayrak, S.; T rk, M. 2013: Changes in the forage yield and quality of legume. grass mixtures throughout a vegetation period. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 37: 137-142.
3. Anon., 2006: Cjenik divlja i. Narodne novine broj 67.
4. Baylor, J.E. 1974. Satisfying the nutritional requirements of grass. legume mixtures. In D.A. Mays (ed.) Forage fertilization. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI.
5. Bijeli , Z.; Tomi , Z.; Ru0ic-Musli , D.; Krnjaja, V.; Mandi , V.; Vu kovi , S.; Nikzi , D., 2014: Forage quality and energy content of perennial legume-grass mixtures at three level of N fertilization. Biotechnology in Animal Husbandry 30(3): 239-547.
6. Bohle, M.; Ballerstadt, P., James, S., 2004: Quality and yield comparison of orchardgrass varieties in their fourth production year. Agricultural Experiment Station. Oregon State University, Special Report 1060:59-77.
7. Boznjak , K., J. Leto, M. Vrani , H. Kutnjak, D. Uher, N. Iljki , 2013a: Utjecaj defolijacija na produktivnost i florni sastav istih kultura krmnih trava. Meso: prvi hrvatski asopis o mesu, 5: 392-397.
8. Boznjak , K.; Leto, J.; Vrani , M.; Kutnjak, H.; Per ulija, G.; Uher, D.; Knezi , L., 2013b: Utjecaj roka koznje na prinos i florni sastav djetelinsko-travnih smjesa u godini sjetve. Zbornik radova Sonja Mari /Zdenko Lon ari (ur.). 2013. : 452-456.
9. Boznjak, K.; Vrani , M.; Leto, J.; Kutnjak, H.; Pe urlija, G.; Uher, D.; Teskera, M., 2013c: Produktivnost binarnih smjesa crvene djeteline i trava ovisno o stadiju zrelosti u trenutku koznje. Glasnih zasztite bilja 4: 38-45.
10. Chizzolini, R.; Zanardi, E.; Dorigoni, V., Ghidini, S., 1999: Calorific value and cholesterol content of normal and low-fat meat and meat products. Trends in Food Science and Technology, 10, 119. 128.

11. Drosom, P.N.; Smith, D., 1976: Adapting species for mixtures. p. 223-234. *In* R.I. Papendick et al. (ed.) Multiple cropping. ASA, CSSA, SSSA, Madison, WI.
12. Galovi, I.; Markovi, S.; Magdaleni, Z., 1976: Osnovna geološka karta 1:100 000. Tuma za list Virovitica, L 33-83. Institut za geološka istraživanja, Zagreb, 41 pp.
13. Grbi, I., 2012: Rezultati istraživanja izvršenja planiranja prihrane i prehrane divlja i u lovitzima Slavonije tijekom pet lovnih godina. Diplomski rad, Žumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 65 pp.
14. Hoffman, L. C.; Crafford, K.; Muller, M.; Schutte, D-W., 2003: Perceptions and consumption of game meat by a group of tourists visiting South Africa. *South African Journal of Wildlife Research*, 33, 125-130.
15. Hoffman, L. C.; Wiklund, E., 2006: Game and venison. meat for the modern consumer. *Meat Science*, 74, 197-208.
16. <http://lovistarh.mrrsvg.hr/sle>.
17. Krapinec, K.; Konjevi, D.; Kova, I., 2009: Oaze za divlja. remize. *Lova ki vjesnik*, 5 :18-21.
18. Krapinec, K.; Grbi, I.; Uher, D., 2013: Analiza prihrane divlja i i osnivanja remiza u lovitzima isto ne Hrvatske u razdoblju 2006. . 2010. Zbornik radova Sonja Mari /Zdenko Lonari (ur.). 2013. 662-666.
19. Muji, I., 2010: Praktikum za vjeobe iz predmeta procesi Konzerviranja poljoprivrednih proizvoda. Interna skripta, Veleučilište u Rijeci, Poljoprivredni odjel u Poreču, Poreč, 73 pp.
20. Petrak, M., 2000: Jagdreviergestaltung. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart, 174 pp.
21. Posler, G. L., F. L. Barnett, J. L. Moyer, 1986: Performance of grass-legume mixtures in eastern Kansas. *Buletin* 649. Agricultural Experiment Station Kansas State University, Manhattan. 31 pp.
22. Richer, K.; Schmalzer, K., 1997: Yield formation and changes in quality of legume-grass mixtures as affected by N-fertilization, irrigation and grass species. [www.internationalgraslands.org/files/igc/publications/1997/1-22-177.pdf](http://www.internationalgraslands.org/files/igc/publications/1997/1-22-177.pdf).
23. Sleugh, B.; Moore, K. J.; George, J. R.; Brummer, E. C., 2000: Binary Legume-Grass Mixtures Improve Forage Yield, Quality, and Seasonal Distribution. *Agronomy Journal* 92: 24-29.

24. Sturludóttir, E., 2011: Forage Quality and Yield in Grass-Legume Mixtures in Northern Europe and Canada. Master's thesis, Faculty of Physical Sciences, University of Iceland, 62 pp.
25. Čoztari -Pisa i , K., Kova evi , J., 1968: Travnja ka flora i njena poljoprivredna vrijednost; Nakladni zavod Znanje, Zagreb; 443 pp.
26. Tekeli A. S.; Ate , E., 2005: Yield potential and mineral composition of white clover (*Trifolium repens* L.)-tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) mixtures. *Journal of Central European Agriculture*, 6: 27-33.
27. Vukeli , J., Mikac, S., Bari evi , D., Bakzi , D., Rosavec, R. 2008. Žumska stanizta i zumske zajednice u Hrvatskoj. Zagreb, Državni zavod za zaštitu prirode, 263 pp.
28. Weis, G. B., 1997: Anlage und Pflege von Wildäusungsflächen. Nimrod-Verlag, Oldenburg, 320 p.
29. Wood, J. D., Richardson, R. I., Nute, G. R., Fisher, A. V., Campo, M. M., Kasapidou, E., et al. (2003). Effects of fatty acids on meat quality: a review. *Meat Science*, 66, 21. 32.