

Mestna občina Celje
Komisija Mladi za Celje



**PRISOTNOST ZDRAVILNE STRAŠNICE NA
TRAVNIKIH OB POTOKU DOBJE V ODVISNOSTI OD
GOSPODARJENJA Z NJIMI**

RAZISKOVALNA NALOGA

AVTORICA

Ina Podkoritnik

MENTORICA

Marjeta Gradišnik Mirt, pred. učiteljica

Celje, januar 2013

Osnovna šola Ljubečna

**PRISOTNOST ZDRAVILNE STRAŠNICE NA
TRAVNIKIH OB POTOKU DOBJE V ODVISNOSTI OD
GOSPODARJENJA Z NJIMI**

RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorica:

Ina Podkoritnik, 8. a

Mentorica:

Marjeta Gradišnik Mirt, pred. učiteljica

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2013

KAZALO VSEBINE

POVZETEK.....	4
1 UVOD.....	5
1.1 NAMEN IN CILJI NALOGE.....	5
1.2 HIPOTEZE.....	6
1.3 METODE DELA.....	6
2 TEORETIČNI DEL.....	7
2.1 ZDRAVILNA STRAŠNICA (<i>Sanguisorba officinalis</i>).....	7
2.2 METULJA STRAŠNIČIN IN TEMNI MRAVLIŠČAR.....	8
2.3 ZAKAJ ČASOVNO PRILAGOJENA KOŠNJA.....	9
2.4 KAJ OGROŽA STRAŠNIČINEGA IN TEMNEGA MRAVLIŠČARJA.....	10
2.5 KAJ LAHKO STORIMO.....	10
2.6 NATURA 2000 ¹	11
2.7 INTENZIVNITRAVNICI – GOJENI TRAVNIKI.....	13
2.8 EKSTENZIVNI TRAVNIKI – NEGOJENI TRAVNIKI.....	13
2.9 PAŠNIKI.....	14
3 PRAKTIČNI DEL.....	14
3.1 TERENSKO DELO.....	14
3.2 DOKAZOVANJE HIPOTEZ.....	16
3.2.1 DOKAZOVANJE 1. HIPOTEZE.....	16
3.2.2 DOKAZOVANJE 2. HIPOTEZE.....	21
3.2.3 DOKAZOVANJE 3. HIPOTEZE.....	29
3.2.4 DOKAZOVANJE 4. HIPOTEZE.....	34
4 POTRDITEV HIPOTEZ IN DISKUSIJA.....	34
5 ZAKLJUČEK.....	37
6 VIRI IN LITERATURA.....	38

KAZALO SLIK, TABEL IN GRAFOV

Slika 1: Socvetje zdravilne strašnice.....	8
Slika 2: Listi zdravilne strašnice.....	8
Slika 3: Ličinka metulja strašničinega mravljiščarja med ličinkami mravelj Myrmica.....	9
Slika 4: Strašničin mravljiščar na zdravilni strašnici	9
Slika 5: Temni mravljiščar na zdravilni strašnici.....	10
Slika 6: Ekstenzivni travnik, poraščen z zdravilno strašnico.....	11
Slika 7: Ekstenzivni – negojeni travnik v Kozjanskem parku	13
Slika 8: Reliefna slika območja Nature 2000 ob potoku Dobje pri Cerovcu	15
Slika 9: Pripomoček za omejitev m ² travnika	22
Slika 10: Zaraščanje travnika z invazivno tujerodno vrsto japonskega dresnika.	36
Tabela 1: Opredelitev vrste travnika po opazovanju z dne 7. 6. 2012.....	17
Tabela 2: Opredelitev vrste travnika po opazovanju z dne 24. 7. 2012.....	18
Tabela 3: Opažanja in spremembe na opazovanih travnikih dne 14. 8. 2012	20
Tabela 4: Število zdravilnih strašnic na m ² po prvem štetju na izbranih travnikih z dne 7. 6. 2012	22
Tabela 5: Število zdravilnih strašnic na m ² pri drugem štetju na izbranih travnikih dne 24. 7. 2012	24
Tabela 6: Število zdravilnih strašnic na m ² pri tretjem štetju na izbranih travnikih dne 14. 8. 2012	26
Tabela 7: Rezultati prvega štetja cvetočih in necvetočih zdravilnih strašnic na m ² travnikov z dne 24. 7. 2012	30
Tabela 8: Rezultati drugega štetja cvetočih in necvetočih zdravilnih strašnic na m ² travnikov z dne 14. 8. 2012.....	32
Graf 1: Razmerje med intenzivnimi in ekstenzivnimi travniki ter pašniki pri opazovanju z dne 7. 6. 2012	17
Graf 2: Razmerje med gojenimi in negojenimi travniki ter pašniki pri opazovanju z dne 24. 7. 2012	19
Graf 3: Primerjava števila zdravilnih strašnic na gojenih in negojenih travnikih in pašniku pri opazovanju z dne 7. 6. 2012	23
Graf 4: Primerjava števila zdravilnih strašnic na m ² med gojenimi in negojenimi travniki pri opazovanju z dne 24. 7. 2012	25
Graf 5: Primerjava števila zdravilnih strašnic na m ² med gojenimi in negojenimi travniki s popisa z dne 14. 8. 2012	27
Graf 6: Primerjava števila cvetočih in necvetočih zdravilnih strašnic na gojenih in negojenih travnikih pri popisu z dne 24. 7. 2012.....	31
Graf 7: Primerjava števila cvetočih in necvetočih zdravilnih strašnic na gojenih in negojenih travnikih pri popisu z dne 14. 8. 2012.....	33

POVZETEK

Kot ljubiteljica neokrnjene narave sem se v tem šolskem letu odločila za raziskovanje življenja na mokrotnih travnikih ob potoku Dobje pri Cerovcu, ki spadajo v območje Nature 2000. Tukaj Natura 2000 ščiti dve vrsti metuljev, strašničinega in temnega mravljiščarja. Razvoj teh dveh vrst je odvisen od prisotnosti zdravilne strašnice. Zato sem se odločila, da raziščem prisotnost te rastline na enajstih izbranih lokacijah teh travnikov. Hkrati sem opazovala način kmetovanja in gospodarjenje s travnatimi površinami. Terensko delo sem izvajala od maja do septembra 2012. Število zdravilnih strašnic na enajstih izbranih lokacijah sem primerjala glede na način gospodarjenja s travniki. Ugotovila sem, da je približno polovica opazovanih travnikov intenzivnih in približno polovica ekstenzivnih. Dognala sem, da je na izbrani površini 1 m² na ekstenzivnih travnikih večje število zdravilnih strašnic, kot na intenzivnih. Hkrati sem na izbranih lokacijah primerjala število necvetočih in cvetočih rastlin na 1 m². Z lastniki zemljišč sem opravila krajši razgovor, s katerim sem ugotavljala, v kolikšni meri so seznanjeni z omejitvami za kmetovanje v Naturi 2000. Dokazala sem, da obstaja povezava med gospodarjenjem s travnikom in številom zdravilnih strašnic. Neprimeren čas košnje lahko povzroči, da se število zdravilnih strašnic na travniku zelo zmanjša, ali pa te celo izginejo. Košnja v mesecu juliju in avgustu lahko povzroči, da strašnice ne cvetijo, kar neposredno prizadene razvoj zaščitenih vrst metuljev.

1 UVOD

V okolici Celja se nahajata dve področji mokrotnih travnikov, ki jih štiti Natura 2000. Natura 2000 je evropsko omrežje posebnih varstvenih območij, ki so jih določile države članice Evropske unije. Njen glavni cilj je ohraniti biotsko raznovrstnost za prihodnje rodove. Na teh območjih želijo zaščititi živalske in rastlinske vrste ter habitate, ki so v Evropi redki ali pa celo ogroženi.

Prvo varovano območje iz NATURE 2000 v celjski okolici so mokrotni travniki Volčke, drugo pa mokrotni travniki ob potoku Dobje pri Cerovcu.

Na obeh območjih se poleg mokrotnih travnikov kot habitatnih tipov varujeta dve vrsti metuljev, strašnič in mravljiščar (*Maculinea teleuis*) in temni mravljiščar (*Maculinea nausithous*), katerih razvoj je vezan na rastlino zdravilno strašnico (*Sanguisorba officinalis*). Kje je tukaj problem? Če lastniki zemljišč izsušijo mokrotne travnike ali jih neustrezno gnojijo, lahko propade travnata ruša in z njo mravlje rdečke (*Myrmica*), ki so nujno potrebne za razmnoževanje obeh vrst metuljev. Če se travniki zaraščajo, predvsem pa če se kosijo ob nepravem času, zdravilna strašnica ne cveti in sčasoma izgine s travnatih površin. Tako je onemogočen razvoj strašničinega in temnega mravljiščarja. (http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/publikacije/Program_razvoja_podezelja/Strasnicin_in_temni_mravliscar_-_travniska_igralca.pdf)

1.1 NAMEN IN CILJI NALOGE

Prav za to temo sem se odločila, saj me zanima vse v povezavi z botaniko. Med branjem knjige 100 rastlin Slovenije avtorice Mete Krese sem se z zdravilno strašnico prvič srečala in jo spoznala, kasneje pa sem se odločila, da bo to moja tema za letošnjo raziskovalno nalogo. Prav tako je s tem povezana tudi Natura 2000 in dve vrsti metuljev, ki sta odvisni od uspevanja in prisotnosti zdravilne strašnice - strašnič in temni mravljiščar.

Namen moje raziskovalne naloge je bil:

- izvedeti več o Naturi 2000,
- izvedeti več o zavarovanih območjih Nature 2000 v moji okolici,
- izvedeti več oz. poglobiti svoje znanje o zdravilni strašnici,
- spoznati nove vrste metuljev (strašnič in temni mravljiščar),
- podrobneje spoznati in raziskati zavarovano območje ob potoku Dobje.

Pri svojem delu sem si postavila naslednja vprašanja:

- Katere vrste travnikov prevladujejo na območju mojega raziskovanja?
- Koliko zdravilne strašnice je na posameznem travniku na 1 m²?

- Koliko cvetočih rastlin zdravilne strašnice je na posameznem travniku na 1 m²?
- Kdaj kmetje kosijo travnike in ali je njihov režim košnje ustrezen?
- Ali lastniki vedo, kakšen je pravilen režim košnje na teh travnikih v Naturo 2000?

Cilji moje letošnje raziskovalne naloge so bili:

- ljudem iz moje okolice predstaviti Naturo 2000, zdravilno strašnico ter strašničinega in temnega mravljiščarja;
- ljudi iz svoje okolice obvestiti o zaščiteneh območjih Nature 2000;
- lastnikom parcel mojega raziskovalnega dela ob potoku Dobje pojasniti in jih ozavešiti o pomembnosti zdravilne strašnice na njihovih travnikih.

1.2 HIPOTEZE

Na začetku raziskovanja sem si postavila 4 predvidevanja oz. hipoteze:

1. hipoteza: Na območju Nature 2000 ob potoku Dobje prevladujejo ekstenzivni mokrotni travniki (ekstenzivni travniki – brez umetnih gnojil, redka košnja, prilagojena preživetju zavarovanih vrst).
2. hipoteza: Na ekstenzivnih travnikih je število zdravilnih strašnic na 1 m² veliko (nad 15 rastlin), na intenzivnih travnikih je na 1 m² malo ali nič zdravilnih strašnic.
3. hipoteza: Na travnikih s pravilnim režimom košnje v mesecu juliju in avgustu zacveti veliko strašnic, v nasprotnem primeru pa malo ali nič.
4. hipoteza: Lastniki travniških parcel Nature 2000 ob potoku Dobje poznajo ustrezen režim košnje in obdelave travnikov.

1.3 METODE DELA

Pri raziskovanju sem uporabila naslednje metode:

- izbiranje teme za raziskovanje,
- proučevanje literature na temo zdravilna strašnica, strašničin in temni mravljiščar ter Natura 2000,
- postavitve hipotez,
- označevanje mest terenskega dela na zemljevidu,
- načrtovanje terenskega dela,
- izdelovanje pripomočkov za terensko delo,
- iskanje parcelnih števil,

- štetje cvetočih in necvetočih zdravilnih strašnic na območju 1 m² v različnih mesecih,
- fotografiranje,
- pogovor z lastniki zemljišč,
- zapisovanje in urejevanje podatkov,
- pisanje raziskovalne naloge.

2 TEORETIČNI DEL

Zelo hitro sem ugotovila, da je izbrana tema letošnje raziskovalne naloge zelo zahtevna. Če sem želela biti pri raziskovanju suverena, sam se morala najprej poučiti o številnih strokovnih pojmih, s katerimi sem se srečevala pri svojem delu. Vse glavne strokovne pojme in organizme, ki so povezani s to raziskovalno nalogo, sem na kratko predstavila v teoretičnem delu naloge.

2.1 ZDRAVILNA STRAŠNICA (*Sanguisorba officinalis*)

Zdravilna strašnica (*Sanguisorba officinalis*) skriva v zemlji črno vodoravno koreniko, iz nje pa se dviguje od 30 cm do več kot 1 m visoko votlo steblo. Največ listov je združenih v pritlični rožici. Zgornji del stebela ostaja gol. Listi so lihopernati, srčasto podolgovati in nazobčani. Rdečerjavi cvetovi so združeni v valjaste glavice, ki sedijo na dolgih in tankih vejicah. Zdravilno strašnico najdemo na barjih, vlažnih travnikih in pašnikih. Cveti od junija do septembra.

Zdravilno strašnico (*Sanguisorba officinalis*) so pragmatični ljudski zdravilci uporabljali kot sredstvo proti tuberkulozi, krvavitvam in driskam, danes pa jo priporočajo predvsem pri vnetjih ust in žrela. Njeni listi se velikokrat uporabljajo v kuhinji, saj vsebujejo veliko vitamina C. Italijanski pregovor celo pravi, da solata ni dobra in tudi ni videti dobra, če na njej ni nekoliko listov ali cvetov zdravilne strašnice. (Krese 2003, str. 55)

Slika 1: Socvetje zdravilne strašnice



(Vir slike: osebni arhiv)

Slika 2: Listi zdravilne strašnice



(Vir slike: osebni arhiv)

2.2 METULJA STRAŠNIČIN IN TEMNI MRAVLJIŠČAR

Če na travniku opazimo zdravilno strašnico (*Sanguisorba officinalis*) in mravlje rdečke (*Myrmica*) je to dober obet, da na travniku prebivata tudi metulja strašnični (*Maculinea teleuis*) in temni mravljiščar (*Maculinea nausithous*). Prisotnost strašnice in mravelj sta nujni za življenje teh metuljev. V cvetne glavice strašnice samice obeh vrst metuljev odlagajo jajčeca, iz katerih se izležejo gosenice. Ko te padejo na tla, s posebnimi izločki privabljajo mravlje, da jih odnesejo v mravljišče. Tu gosenica izkorišča njihovo gostoljubnost in se prehranjuje z njihovim zarodom. Po desetih mesecih se ličinka zabubi in preobrazi v odraslega metulja. Šele takrat mravlje spoznajo zaroto, zato mora mlad metulj čim prej poleteti iz mravljišča. ([http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/publikacije/Program_razvoja_podezelja/Strasnicin_in_temni_mravljisicar - travniska igralca.pdf](http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/publikacije/Program_razvoja_podezelja/Strasnicin_in_temni_mravljisicar_-_travniska_igralca.pdf))

Slika 3: Ličinka metulja strašničinega mravljiščarja med ličinkami mravelj *Myrmica*



(Vir slike: spletni vir na povezavi <http://www.conservation.uni-goettingen.de/Khoinuga/fauna.htm>, dobljeno 6. 1. 2013)

2.3 ZAKAJ ČASOVNO PRILAGOJENA KOŠNJA

Odlaganje jajčec na cvetove zdravilne strašnice poteka od začetka julija do konca avgusta. V tem času je ključno, da imajo samice metuljev na razpolago dovolj cvetočih strašnic (*Sanguisorba officinalis*). Košnja v obdobju odlaganja jajčec torej ni primerna, saj pomeni izgubo letoletne generacije metuljev na travniku. ([http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/publikacije/Program_razvoja_podezelja/Strašnicin_in_temni_mravljišcar - travniska igralka.pdf](http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/publikacije/Program_razvoja_podezelja/Strašnicin_in_temni_mravljišcar_-_travniska_igralca.pdf))

Strašničin (*Maculinea teleus*) in temni mravljiščar (*Maculinea nausithous*) sta že zelo redka, zato so travniki, kjer še živita, vključeni v omrežje Natura 2000.

Slika 4: Strašničin mravljiščar na zdravilni strašnici



(Vir slike: Ohranjanje travniških habitatov metuljev, EKRP, ZRSZVN, str.2)

Slika 5: Temni mravljiščar na zdravilni strašnici



(Vir slike: spletni vir na povezavi http://www.naturephoto-cz.com/maculinea-nausithous-photo_lat-12076.html, dobljeno 6. 1. 2013)

2.4 KAJ OGROŽA STRAŠNIČINEGA IN TEMNEGA MRAVLJIŠČARJA

Po eni strani mravljiščarje ogroža zaraščanje zaradi opuščanja kmetijske rabe, po drugi strani pa resno grožnjo predstavlja intenzivno gospodarjenje s travniki. Če travnike izsušijo, niso več primerni pogoji za rast zdravilne strašnice (*Sanguisorba officinalis*). Tudi mravlje, ki so potrebne za razvoj zaščitenih vrst metuljev, nimajo več ustreznega življenjskega prostora, saj značilna travna ruša propade. Prezgodnja košnja lahko predstavlja problem, ker se rastlina ne razvije do te stopnje, da bi zacvetela. Problem predstavlja tudi gnojenje travnikov z gnojnico ali mineralnimi gnojili. V tem primeru pride v tla preveč nitratov in drugih mineralov, zato se pospeši rast trav, ki se tako namnožijo, da izpodrinejo žužkocvetke. Takšen travnik je zelo pust, saj na njem prevladuje le nekaj vrst.

(http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/publikacije/Program_razvoja_podezelja/Strasnicin_in_temni_mravliscar_-_travniska_igralca.pdf)

2.5 KAJ LAHKO STORIMO

Kmetijska praksa kaže, da so travniki v dolinah večinoma intenzivni, kar pomeni, da jih kosijo vsaj trikrat letno. Za boljši pridelek in več krme kmetje radi škropijo po travnikih gnojnicami ali celo mineralna gnojila. Ko kmetje ostarijo in ne morejo več skrbeti za svojo zemljo, travnikov ne kosijo več, zato sledi zaraščanje. Travniki ob potoku Dobje, ki so uvrščeni v območje NATURE 2000, so zelo ogroženi. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano podpira prizadevanja za ohranitev metuljev v Sloveniji, zato spodbuja izvajanje prilagojene kmetijske prakse, ki poleg pridelave

krme skrbi za ohranjanje ogroženih vrst metuljev. Ta podukrep ohranjanja travniških habitatov metuljev se imenuje MET 214-III/3 in obsega naslednja priporočila:

- vsi lastniki travnikov na območjih Nature 2000 bi se morali vključiti v ukrep MET, ki z izvajanjem časovno prilagojene košnje povečuje delež pozno košenih travnikov in s tem ohranja metulje;
- lastniki zemljišč preprečujejo zaraščanje tako, da travnike kosijo vsaj enkrat letno;
- travnikov ne izsušujejo in apnijo ter ne gnojijo z mineralnimi gnojili;
- že zaraščene travnike, ki bi bili primerni za metulje, pa bi morali počistiti in ponovno urediti;
- med 1. julijem in 20. avgustom, v času razvoja metuljev na travniških hranilnih rastlinah košnja in paša nista dovoljeni;
- paša ali košnja in spravilo se lahko izvajata pred 1. julijem in po 20. avgustu;
- obstoječe robne pasove dreves in živih mej je potrebno obrezovati in redčiti vsako drugo leto;
- uporaba mineralnih gnojil in fitofarmaceutskih sredstev ni dovoljena.

(Vir: Ohranjanje travniških habitatov metuljev, EKRP, ZRSZVN, str. 2–3)

Slika 6: Ekstenzivni travnik, poraščen z zdravilno strašnico



(Vir slike: Ohranjanje travniških habitatov metuljev, EKRP, ZRSZVN, str. 3)

2.6 NATURA 2000¹

Natura 2000 je evropsko omrežje posebnih varstvenih območij, ki so jih določile države članice Evropske unije. Njen glavni cilj je ohraniti biotsko raznovrstnost za prihodnje rodove. Na zavarovanih območjih želijo ohraniti živalske in rastlinske vrste ter habitate, ki so redki ali pa so v Evropi že ogroženi. Strokovnjaki so namreč

ugotovili, da se število rastlinskih in živalskih vrst ter njihovih življenjskih prostorov zelo hitro zmanjšuje.

Direktiva Nature 2000 podpira trajnostni razvoj, ki lahko zadovoljuje potrebe sedanjih rodov, hkrati pa ne škoduje potrebam prihodnjih. Direktiva ne izključuje človeške dejavnosti. Vendar pa moramo zagotoviti, da te dejavnosti ne bodo ogrozile narave, temveč bodo, kadar bo to mogoče, njeno ohranjanje podpirale.

Vlada Republike Slovenije je 29. aprila 2004 določila območja Nature 2000 v Sloveniji z Uredbo o posebnih varstvenih območjih (območjih Nature 2000). Tako smo na dan pridružitve EU (1. maja 2004) predlagali seznam zaščitenih območij, ki so pomembna na evropski ravni.

Zaščiteni območja Nature 2000 zavzemajo skoraj 36 % celotne površine naše države, kar je največji delež ozemlja med vsemi državami EU. Na žalost med ljudmi še vedno prevladuje prepričanje, da zavarovana območja predstavljajo predvsem ovire in najrazličnejše težave za nadaljnji razvoj kraja. Cilji EU ne obsegajo samo varstva obstoječih vrst, temveč tudi preprečevanje in nadzor vdora tujerodnih vrst v habitat, saj te lahko porušijo ravnotežje naših ekosistemov.

V naši državi je ogroženih že 36 % vseh sesalcev, 49 % vrst ptic, 16 do 22 % vrst dvoživk, 48 % domorodnih rib in tudi 10 % višjih rastlin. Ogrožena sta tudi metulja strašničin in temni mravljiščar in zdravilna strašnica. Večina omenjenih vrst je ogroženih prav zaradi izgube naravnega življenjskega prostora.

Večina zemljišč na območjih Nature 2000 je in bo tudi v prihodnje v zasebni lasti. Vendar morajo lastniki teh zemljišč spoštovati določene omejitve in zato ne morejo dosežati tako visokih donosov kot proizvajalci na nezaščitenih območjih. V vsakodnevnem življenju domačinov se pojavlja še več drugih težav. Način kmetovanja in življenja morajo prilagoditi zaščitenemu območju. Kmetje se tako pritožujejo, da so spodbude za kmetijstvo prenizke, da bi pokrivalle vse stroške, ki jih imajo zaradi prilagajanja novim razmeram. Menijo, da bi država morala poskrbeti za dodatno financiranje teh kmetij ter za izobraževanje in informiranje kmetov, ker samo bodo na ta način ljudje Nature 2000 gledali s pozitivne strani. Takšne površine bi lahko uporabljali kot priložnost za razvoj podeželja, za ohranjanje kmetij ter razvoj rekreacije in turizma. Kajti prav ohranjena biotska pestrost je lahko pomemben element trženja turistične ponudbe na podeželju: npr. vodenje turistov po zavarovanih območjih.

¹ Natura 2000 v Sloveniji, Ljudje z naravo, narava za ljudi, 2005

2.7 INTENZIVNI TRAVNIKI – GOJENI TRAVNIKI

So biotsko revni. Med rastlinskimi vrstami prevladujejo trave. Košnja na teh travnikih poteka večkrat na leto – lahko tudi več kot trikrat (kmetje pretežno kosijo za silažo). Kmetje uporabljajo težko strojno mehanizacijo. Preobilno gnojenje travniških površin povzroča, da izginja travniško cvetje, ki je stoletja in tisočletja dajalo podobo naši krajini. Gojeni travniki so sicer zeleni, a izginilo je cvetje, s tem pa tudi številne živalske in rastlinske vrste, katerih domovanje so bili cvetoči travniki. (<http://www.delo.si/novice/slovenija/ohranimo-cvetoce-travnike.html>)

2.8 EKSTENZIVNI TRAVNIKI – NEGOJENI TRAVNIKI

So biotsko bogati. Košnja na teh travnikih je časovno prilagojena zaščitenim vrstam na tem območju in jo običajno izvedejo po končanem popolnem cvetenju glavnih vrst rastlin. Kmet mora letno zagotoviti najmanj enkratno spravilo travniških rastlin v obliki paše ali košnje ter spravilo pridelka. Gnojiti pa sme samo z naravnimi gnojili in še to na podlagi predhodno izdelanega gnojilnega načrta. Na ekstenzivnih travnikih je velika biotska pestrost (več živalskih vrst, žužkocvetke, trave, ptice ...) Kmet prejme neposredno plačilo na površino travnikov za kritje stroškov dodatno vloženega dela zaradi naravovarstvenih in krajinskih zahtev. (<http://www.life-kosec.org/index.php?idv=89>)

Slika 7: Ekstenzivni – negojeni travnik v Kozjanskem parku



(Vir slike: spletni vir na povezavi <http://www.delo.si/novice/slovenija/ohranimo-cvetoce-travnike.html>, dobljeno 8. 1. 2013)

2.9 PAŠNIKI

V rabi sta dve vrsti pašnikov, ekstenzivni in intenzivni pašniki. Vsaka vrsta pašnika ima svoje značilnosti:

ekstenzivni pašniki: točno določena je teža pašne živine. Paša pa je tudi časovno strogo kontrolirana. Živina popase travnik enkrat ali dvakrat letno po končanem cvetenju glavnih rastlin na pašniku. Kmet dobi za tako rabo pašnika denarno nadomestilo. Ti pašniki so biotsko zelo pestri in preprečujejo zaraščanje površin, ki jih je sicer težko kositi (planinski pašniki). (<http://www.alpine-ecological-network.org/novosti/4746>)

intenzivni pašniki: živali na teh pašnikih se pasejo zelo pogosto (lahko tudi vsak dan), travna ruša je namreč zelo nizka in zato se intenzivno pasejo, da se nasitijo. Rastline sploh ne morejo zacveteti. Ti pašniki so biotsko zelo revni. S svojimi iztrebki pašna živina rastlinje intenzivno in nekontrolirano gnoji. Pašniki so ograjeni s kovinskimi, električnimi ali lesenimi ograjami. (<http://web.bf.uni-lj.si/katedre/clanki/clanek66.htm>)

3 PRAKTIČNI DEL

Praktični del raziskovalne naloge je vseboval terensko delo, v okviru katerega sem od maja do avgusta 2012 vsaj enkrat mesečno obiskala izbrano področje mokrotnih travnikov ob potoku Dobje pri Cerovcu, kjer sem opravljala opazovanja in meritve.

3.1 TERENSKO DELO

Terensko delo sem opravljala od meseca maja do septembra 2012 na zavarovanem območju Nature 2000, na travnikih ob potoku Dobje pri Cerovcu.

Preden sem začela z delom ali dokazovanjem katerekoli hipoteze, sem si najprej izbrala območje, kjer je terensko delo potekalo. Zemljevid 1 prikazuje travnike, zajete v moje terensko delo ob potoku Dobje pri Cerovcu.

Med prvim obiskom območja raziskovalnega dela sem si na zemljevid 1 vrisala točke na travnikih, ki sem jih raziskovala. Zemljevid 1 prikazuje travnike ob potoku Dobje pri Cerovcu, kjer sem opravljala opazovanja in štela zdravilne strašnice. Na zemljevidu so označene točke mojega terenskega dela.

Slika 8: Reliefna slika območja Nature 2000 ob potoku Dobje pri Cerovcu



Vir slike: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso

3.2 DOKAZOVANJE HIPOTEZ

V tem poglavju bom opisala terensko delo, zbiranje, urejanje in primerjavo podatkov z namenom, da bi ugotovila, ali moje hipoteze držijo. Opravila sem štiri terenska dela in tri krajša opazovanja.

3.2.1 DOKAZOVANJE 1. HIPOTEZE

V 1. hipotezi sem predvidevala, da na območju Nature 2000 ob potoku Dobje, prevladujejo ekstenzivni mokrotni travniki.

Glavna metoda pri dokazovanju 1. hipoteze je bila opazovanje mokrotnih travnikov ob potoku Dobje pri Cerovcu in ocenitev, ali je travnik intenzivni ali ekstenzivni.

Kako sem ocenila, ali je travnik intenzivni, ekstenzivni ali pašnik?

- a) Pogledala sem, ali je okoli njega ograja in ali so na njem kakršnekoli sledi domačih živali (krave, konji, koze, svinje ...). Če so bile, sem sklepala, da gre za pašnik.
- b) Ocenila sem rastlinsko pestrost na posameznem travniku. Če so na travniku prevladovale trave in je bilo malo žužkocvetk, sem sklepala, da je intenzivni. Na ekstenzivnih travnikih pa so uspevale poleg trav še žužkocvetke. Na takšnih travnikih je bila prisotna zdravilna strašnica.
- c) Travnike sem opazovala v treh različnih obdobjih. Predvsem me je zanimal čas košnje. Če so bili travniki pogosto pokošeni in če je bil čas košnje v mesecu juliju in avgustu, sem travnike opredelila kot intenzivne.

Na podlagi opazovanj sem določila, ali je travnik intenzivni, ekstenzivni ali pašnik. Zgodilo se je, da sem za določen travnik najprej mislila, da je intenzivni, vendar se je po tretjem terenskem delu izkazalo, da so lastniki dobro načrtovali košnjo, saj je bilo v mesecu juliju in avgustu na njem veliko cvetočih zdravilnih strašnic.

Na prvo terensko delo sem se odpravila 15. 5. 2012. Takrat sem naredila načrt raziskovanja in označila travnike, ki sem jih raziskovala. Označila sem jih s številkami od 1 do 11 in to prikazala na sliki 8. Po prvem obisku terena sem naredila načrt za naslednje terensko delo.

Drugo terensko delo je potekalo 7. 6. 2012. Eden od ciljev drugega terenskega dela je bil z opazovanjem določiti in zabeležiti vrsto travnika (intenzivni ali ekstenzivni ali pašnik) ter podatke analizirati in razporediti. Svoje ugotovitve podajam v tabeli 1.

Tabela 1: Opredelitev vrste travnika po opazovanju z dne 7. 6. 2012

ŠT. TRAVNIKA	PARCELNA ŠTEVILKA	VRSTA TRAVNIKA	OPOMBE
Št. 1	KO 1072/224/4	GT	
Št. 2	KO 1072/222/1	GT	
Št. 3	KO 1132/80/1	GT	že pokošen
Št. 4	KO 1132/ 79/1	NGT	zaraščanje
Št. 5	KO 1132/ 78	GT	
Št. 6	KO 1072/253	NGT	mejice
Št. 7	KO 1072/365/1	PAŠNIK	električni pastir
Št. 8	KO 1072/ 255	NGT	
Št. 9	KO 1072/ 251/1	NGT	
Št. 10	KO 1072/ 250/1	NGT	

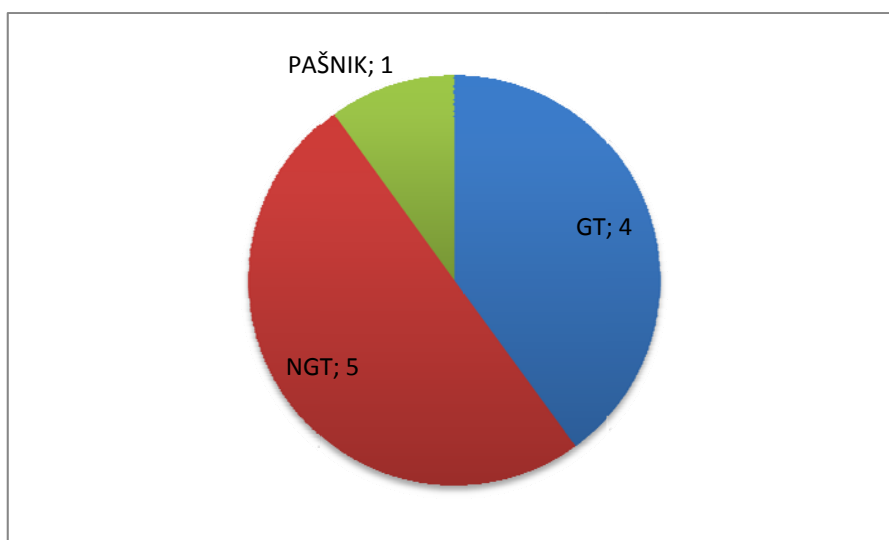
Legenda:

GT: gojeni travnik (intenzivni travnik)

NGT: negojeni travnik (ekstenzivni travnik)

Ugotovila sem, da je prisotnost intenzivnih in ekstenzivnih travnikov na izbranem raziskovalnem območju ob potoku Dobje približno enaka. Gojenih ali intenzivnih travnikov je nekoliko manj od ekstenzivnih, prisoten je tudi pašnik.

Graf 1: Razmerje med intenzivnimi in ekstenzivnimi travniki ter pašniki pri opazovanju z dne 7. 6. 2012



Legenda:

GT: gojeni travnik (intenzivni travnik)

NGT: negojeni travnik (ekstenzivni travnik)

Tudi graf 1 potrjuje, da je število ekstenzivnih travnikov po prvem raziskovanju nekoliko večje od števila intenzivnih.

Tretje terensko delo sem opravila 24. 7. 2012. Takrat sem ponovno obiskala vseh 10 travnikov iz NATURE 2000 ob potoku Dobje pri Cerovcu ter jih opazovala glede na vnaprej postavljene kriterije, nato pa sem zapisala opažanja in jih analizirala. Dodala sem še travnik št. 11, ki ga prej nisem natančno opazovala, saj je na njem cvetelo večje število zdravilnih strašnic.

Tabela 2: Opredelitev vrste travnikov po opazovanju z dne 24. 7. 2012

ŠT. TRAVNIKA	PARCELNA ŠTEVILKA	VRSTA TRAVNIKA	OPOMBE
Št. 1	KO 1072/224/4	PAŠNIK	spremenjen v pašnik, ograda
Št. 2	KO 1072/222/1	GT	
Št. 3	KO 1132/80/1	GT	že pokošen
Št. 4	KO 1132/ 79/1	NGT	zaraščen, pokošen v juniju
Št. 5	KO 1132/ 78	GT	
Št. 6	KO 1072/253	NGT	mejice
Št. 7	KO 1072/365/1	PAŠNIK	električni pastir
Št. 8	KO 1072/ 255	NGT	
Št. 9	KO 1072/ 251/1	NGT	
Št. 10	KO 1072/ 250/1	NGT	pokošen v juliju
Št. 11	KO 1132/80/1 desni breg Dobja KO 1132/81	GT	pokošen v začetku junija (7. 6. 2012)

Legenda:

GT: gojeni travnik (intenzivni travnik)

NGT: negojeni travnik (ekstenzivni travnik)

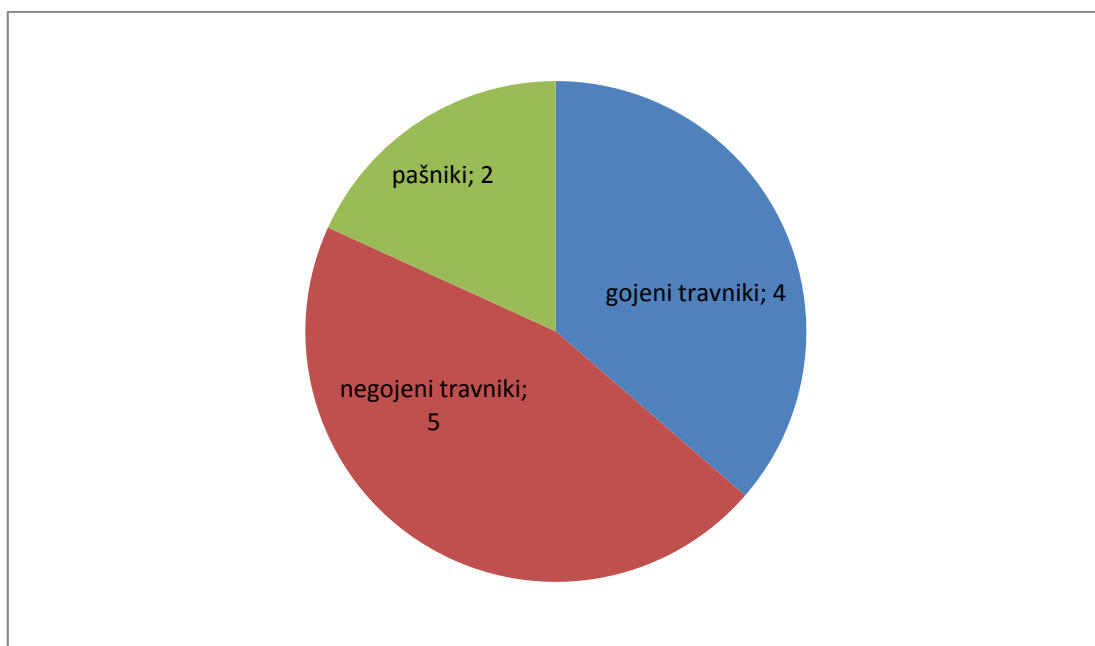
Velika sprememba je bila opažena na gojenem travniku št. 1, ki je v času od 7. 6. do 24. 7. 2012 dobil podobo pašnika (ograda, pastir, živina). Gojeni travnik št. 3 so v tem času pokosili. Gojena travnika št. 4 in 10 pa sta bila pokošena že v začetku junija, zato je bila v tem času že spet visoka trava. Pisanih travniških cvetlic je bilo malo. Prevladovale so predvsem trave. Opazila sem, da je bil v juliju pokošen tudi negojeni travnik št. 10, kar je zelo prizadelo rastlinsko vrsto, ki sem jo opazovala.

Zdravilne strašnice so se sicer obraščale, vendar nobena ni cvetela. To pa za razvoj strašničin in temnih mravljiščarjev ni ugodno.

Intenzivni pašnik pod številko 7 je bil obdan z električnim pastirjem in porasel z nizko travno rušo.

Na področju Nature 2000, ki zajema mokrotne travnike ob potoku Dobje pri Cerovcu, sem travnike s posameznih parcelnih števil razporedila v 4 gojene travnike, 5 negojenih travnikov in 2 pašnika. Glede na intenzivnost paše in prisotnost električnih pastirjev lahko tudi pašnike opredelim kot intenzivne.

Graf 2: Razmerje med gojenimi in negojenimi travniki ter pašniki pri opazovanju z dne 24. 7. 2012



Četrto in zadnje terensko delo sem opravila 14. 8. 2012. Obiskala sem ista področja ob potoku Dobje pri Cerovcu ter ponovno ocenjevala, ali je travnik intenzivni, ekstenzivni ali pašnik.

Tabela 3: Opazanja in spremembe na opazovanih travnikih dne 14. 8. 2012

ŠT. TRAVNIKA	PARCELNA ŠTEVILKA	VRSTA TRAVNIKA	OPOMBE
Št. 1	KO 1072/224/4	PAŠNIK	spremenjen v pašnik, ograda
Št. 2	KO 1072/222/1	GT	pokošen
Št. 3	KO 1132/80/1	GT	
Št. 4	KO 1132/ 79/1	NGT	zaraščanje
Št. 5	KO 1132/ 78	GT	
Št. 6	KO 1072/253	NGT	mejice, suša
Št. 7	KO 1072/365/1	PAŠNIK	električni pastir, živina
Št. 8	KO 1072/ 255	NGT	
Št. 9	KO 1072/ 251/1	NGT	
Št. 10	KO 1072/ 250/1	NGT	
Št. 11	KO 1132/80/1 desni breg Dobja KO 1132/81	GT	

Legenda:

GT: gojeni travnik (intenzivni travnik)

NGT: negojeni travnik (ekstenzivni travnik)

Iz ugotovitev četrtega raziskovalnega dne je jasno razvidno, da bistvenih sprememb na travnikih med tretjim in četrtem terenskim delom ni bilo. Travnik št. 2 so pokosili. Prav tako kot pri tretjem opazovanju je tudi pri četrtem prisotno enako število intenzivnih in ekstenzivnih travnikov.

Posebno pozornost sem posvetila travniku št. 4. Na njem je zelo prisotno zaraščanje z japonskim dresnikom, vrbami in drugimi vrstami nizkega grmičevja. Travnna ruša je bila zelo redka. Travnik so vmes enkrat pokosili, vendar to zaraščanja ni povsem ustavilo.

UGOTOVITVE

Po tem, ko sem opravila vsa terenska dela, sem podatke analizirala. Na prvem terenskem določevanju vrste travnikov 7. 6. 2012 sem določila 4 gojene travnike, 5 negojenih in en pašnik. Po opazovanjih naslednjega terenskega dela 24.

7. 2012 je bilo stanje podobno: 4 gojeni travniki, 5 negojenih, 1 gojeni travnik je bil spremenjen v pašnik in en pašnik (1 travnik smo dodali k opazovanju). Popolnoma enak rezultat sem dobila tudi pri opazovanju zadnjega terenskega dela 14. 8. 2012. Na podlagi teh rezultatov sem ugotovila, da je število intenzivnih in ekstenzivnih travnikov na mojem raziskovalnem območju enako. To je ovrгло moja pričakovanja, saj sem glede na to, da raziskujem zavarovano območje Nature 2000, pričakovala, da bo število ekstenzivnih travnikov mnogo večje od števila intenzivnih travnikov.

Na podlagi teh ugotovitev moram svojo 1. hipotezo ovreči.

3.2.2 DOKAZOVANJE 2. HIPOTEZE:

V 2. hipotezi sem predvidevala, da je na ekstenzivnih travnikih število zdravilnih strašnic veliko in znaša nad 10 rastlin na m², na intenzivnih travnikih je malo ali nič zdravilnih strašnic na 1 m².

Glavna metoda pri dokazovanju 2. hipoteze je bila štetje zdravilnih strašnic (*Sanguisorba officinalis*) na površini 1 m² na točno določenih mestih na vseh desetih travnikih. Štetje sem izvajala v treh različnih obdobjih.

Kakšne so bile metode dela pri dokazovanju 2. hipoteze?

- a) Doma sem naredila pripomoček za omejitev enega m², znotraj katerega sem štela izbrane rastline. Štiri lesene količke sem povezala z vrvico tako, da je vmes nastal 1 m².
- b) Obiskala sem vse označene travnike od 1 do 10, kasneje sem vključila še 11. travnik.
- c) Na vsakem travniku sem si izbrala točno določeno in vedno isto mesto za štetje zdravilnih strašnic.
- d) Na tem mestu sem pripomoček zapičila v tla, da sem dobila obliko kvadrata.
- e) Znotraj omejenega prostora sem preštela število zdravilnih strašnic.
- f) Podatke sem zabeležila in kasneje analizirala.

Mesta štetja nikoli nisem zamenjala. Pri vseh štirih štetjih so bila mesta ista. Štetje strašnic je bilo težavno, saj iz ene korenike zraste več listov, ki se zberejo v rožici pri tleh. Morala sem biti zelo natančna in dosledna. Štela sem cvetoče in necvetoče strašnice.

Slika 9: Pripomoček za omejitev m² travnika



(Vir slike: osebni arhiv)

Prvo terensko delo je potekalo 15. 5. 2012. Takrat sem travnike samo opazovala in si približno zamislila ter okvirno označila točna mesta, kjer sem kasneje štela strašnice.

Drugo terensko delo je potekalo 7. 6. 2012, pri tem sem že uporabila na sliki 9 prikazan pripomoček, ki sem ga potrebovala za omejitev prostora. Potrebovala sem tudi kladivo, da sem količke lažje zabila v suho zemljo. Prav je prišla tudi podlaga za pisanje in pisalo.

Na površini 1 m² sem preštela zdravilne strašnice in ugotovljeno število zabeležila v preglednico. Doma sem podatke uredila v tabeli 4.

Tabela 4: Število zdravilnih strašnic na m² po prvem štetju na izbranih travnikih z dne 7. 6. 2012

Št. Travnika	Parcelna številka	Vrsta travnika	Število vseh strašnic na 1 m ²	OPOMBE
ŠT. 1	KO 1072/224/4	GT	0	prevladujejo trave (visoka pahovka)
ŠT. 2	KO 1072/222/1	GT	20	
ŠT. 3	KO 1132/80/1	GT	0	pokošen travnik
ŠT. 4	KO 1132/ 79/1	NGT	19	
ŠT. 5	KO 1132/ 78	GT	2–3	
ŠT. 6	KO 1072/253	NGT	33	
ŠT. 7	KO 1072/365/1	PAŠNIK	0	
ŠT. 8	KO 1072/ 255	NGT	11	
ŠT. 9	KO 1072/ 251/1	NGT	24	
ŠT. 10	KO 1072/ 250/1	NGT	37	zelo močvirnat travnik

Legenda k tabeli 4:

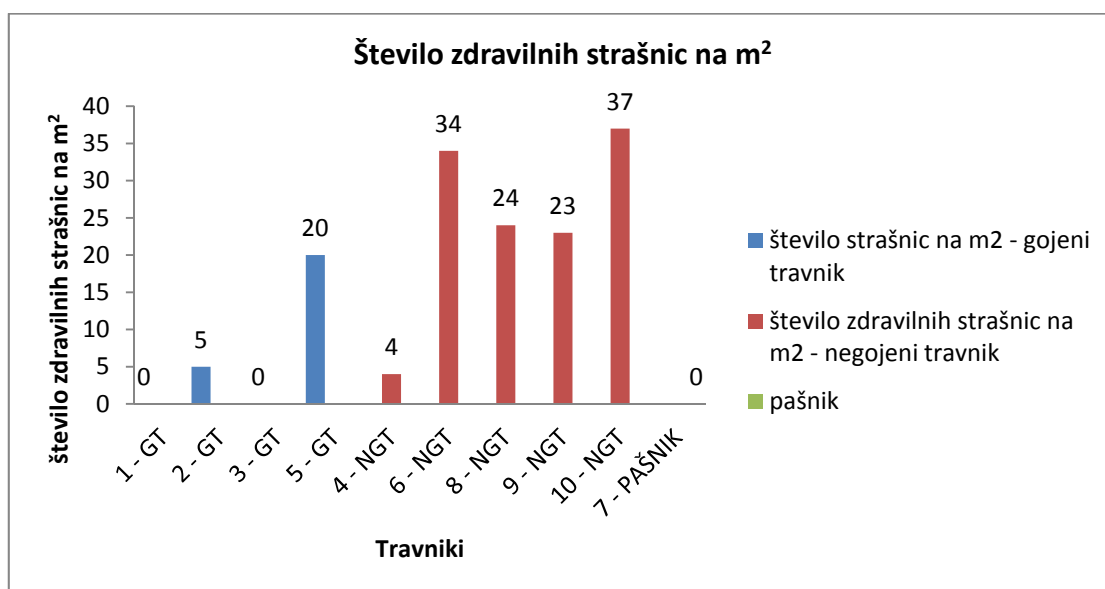
GT: gojeni ali intenzivni travnik

NGT: negojeni ali ekstenzivni travnik

Iz rezultatov drugega terenskega dela je razvidno, da se število strašnic na 1 m² med posameznimi travniki močno razlikuje. Pri drugem terenskem delu strašnice še niso cvetele, zato sem štela necvetoče rastline. Njihovo obdobje cvetenja se začne ob koncu junija. Iz podatkov, ki jih prikazuje tabela 4, lahko sklepam, da so pogoji za rast zdravilne strašnice mnogo boljši na negojenih travnikih. V povprečju je bilo na 1 m² več kot 20 rastlin. Na negojenih travnikih sem opazila, da lastniki prilagajajo datum košnje, kosijo samo enkrat na leto in ne uporabljajo umetnih gnojil. Pozitivno me je presenetilo visoko število zdravilnih strašnic na 2. gojenem travniku.

Grafično sem prikazala razlike v številu zdravilnih strašnic na m² v grafu 3, kjer se vidijo razlike med gojenimi in negojenimi travniki. Na pašniku zdravilnih strašnic nisem opazila.

Graf 3: Primerjava števila zdravilnih strašnic na gojenih in negojenih travnikih in pašniku pri opazovanju z dne 7. 6. 2012



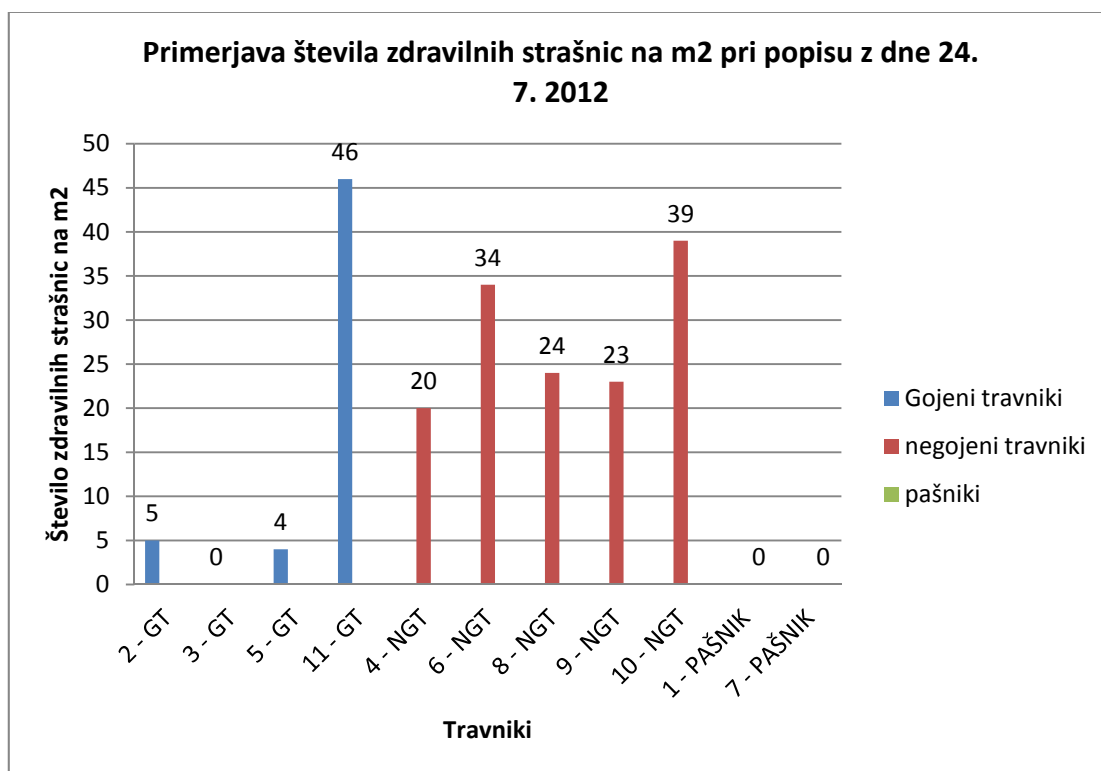
Tretje terensko delo je potekalo 24. 7. 2012. Z enakimi pripomočki sem obiskala enaka mesta kot pri drugem terenskem delu, zopet postavila pripomoček in preštela število strašnic na 1 m². Tokrat sem dodala še travnik št. 11 in si še na tem izbrala mesto štetja. Rezultati štetja strašnic na izbranih travnikih so podani v tabeli 5.

Tabela 5: Število zdravnih strašnic na m² pri drugem štetju na izbranih travnikih dne 24. 7. 2012

Št. travnika	Parcelna številka	Vrsta travnika	Število vseh strašnic na 1 m ²	OPOMBE
ŠT. 1	KO 1072/224/4	TVSP	0	pašnik (električni pastir, ograda)
ŠT. 2	KO 1072/222/1	GT	5	
ŠT. 3	KO 1132/80/1	GT	0	
ŠT. 4	KO 1132/ 79/1	NGT	20	
ŠT. 5	KO 1132/ 78	GT	4	
ŠT. 6	KO 1072/253	NGT	34	
ŠT. 7	KO 1072/365/1	PAŠNIK	0	
ŠT. 8	KO 1072/ 255	NGT	24	
ŠT. 9	KO 1072/ 251/1	NGT	23	
ŠT. 10	KO 1072/ 250/1	NGT	39	prepozna košnja
ŠT. 11	KO 1132/80/1 desni breg Dobja KO 1132/81	GT	46	presenetljivo veliko število cvetočih zdravnih strašnic

Iz rezultatov drugega štetja je razvidno, da so razlike med številom zdravnih strašnic na 1 m² med posameznimi vrstami travnikov še vedno velike, kar sem grafično prikazala v grafu 4.

Graf 4: Primerjava števila zdravih strašnic na m² med gojenimi in negojenimi travniki pri opazovanju z dne 24. 7. 2012



Pri tretjem terenskem delu so strašnice že cvetele, zato prešteto število strašnic zajema cvetoče in necvetoče rastline. Pri tokratnem štetju se je pokazala izrazita razlika v številu strašnic na gojenih in negojenih travnikih. Na gojenih travnikih je bilo zelo malo zdravih strašnic na m². Izstopal je gojeni travnik številka 11 s kar 46 rastlinami na 1 m². Na tem travniku je bilo celo več zdravih strašnic na m² kot na negojenih travnikih. Na vseh petih negojenih travnikih je bilo več kot 20 zdravih strašnic na 1 m².

Presenetilo me je visoko število zdravih strašnic na gojenem travniku št. 11. To si razlagam s tem, da so ta travnik prvič kosili že na začetku junija, v juliju pa ne. Tako so imele zdravih strašnic možnost, da se obrastejo in zacvetijo. Pri prvem štetju strašnic v mesecu juniju strašnic nisem opazila, saj je bil travnik ravno pokošen.

Zadnje terensko delo je potekalo 14. 8. 2012. Postopek štetja zdravih strašnic je potekal na enak način. Podatki o številu zdravih strašnic na m² so prikazani v tabeli 6.

Tabela 6: Število zdravih strašnic na m² pri tretjem štetju na izbranih travnikih dne 14. 8. 2012

Št. travnika	Parcelna številka	Vrsta travnika	Število vseh strašnic na 1 m ²	OPOMBE
ŠT. 1	KO 1072/224/4	PAŠNIK	0	pašnik
ŠT. 2	KO 1072/222/1	GT	0	
ŠT. 3	KO 1132/80/1	GT	0	
ŠT. 4	KO 1132/ 79/1	NGT	20	
ŠT. 5	KO 1132/ 78	GT	6	
ŠT. 6	KO 1072/253	NGT	30	
ŠT. 7	KO 1072/365/1	PAŠNIK	0	
ŠT. 8	KO 1072/ 255	NGT	20	sveže pokošen
ŠT. 9	KO 1072/ 251/1	NGT	6	pokošen
ŠT. 10	KO 1072/ 250/1	NGT	64	
ŠT. 11	KO 1132/80/1 desni breg Dobja KO 1132/81	GT	7	

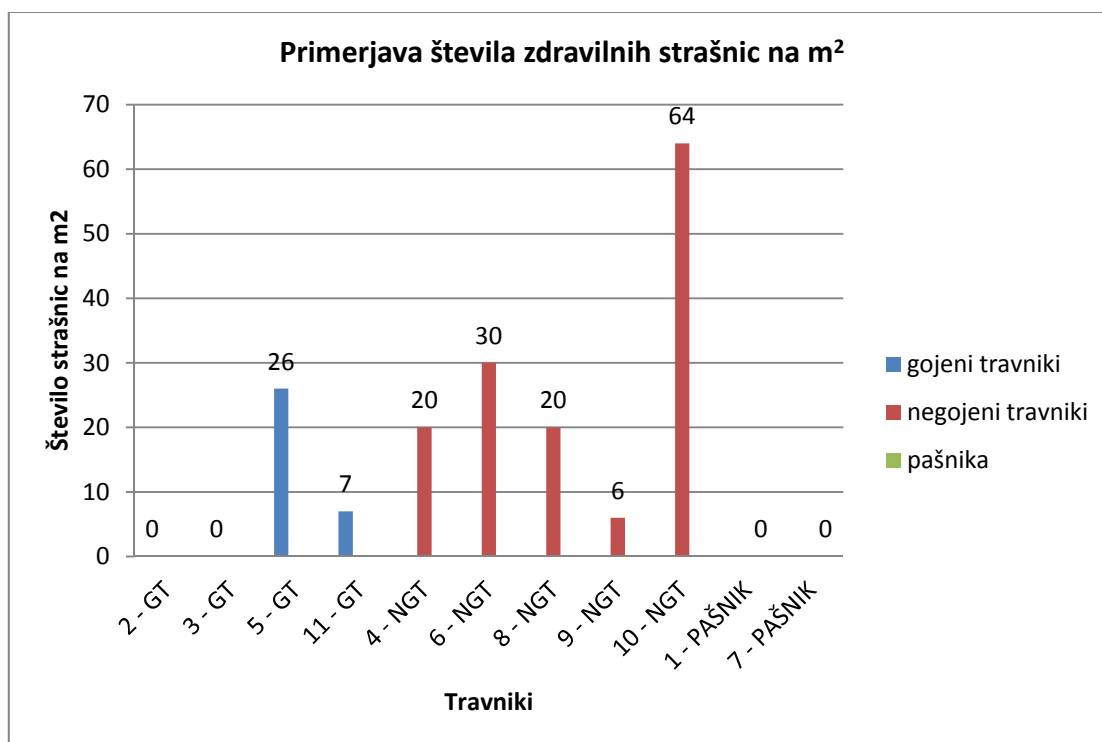
Legenda:

GT: gojeni travnik (intenzivni travnik)

NGT: negojeni travnik (ekstenzivni travnik)

Podatke iz tabele 6 sem uredila v grafu 5, kjer barva stolpcev prikazuje razlike v številu zdravih strašnic na m² med gojenimi in negojenimi travniki.

Graf 5: Primerjava števila zdravilnih strašnic na m² med gojenimi in negojenimi travniki pri popisu z dne 14. 8. 2012



Iz rezultatov zadnjega štetja je razvidno, da je na gojenih travnikih število zdravilnih strašnic še manjše kot pri drugem štetju 24. 7. 2012. Največji upad sem zabeležila na gojenem travniku št. 11, ker je bil vmes pokošen. Na negojenih travnikih pa je število zdravilnih strašnic še vedno zelo veliko. Odstopa le negojeni travnik št. 9 s samo 6 zdravilnimi strašnicami na 1 m². Ta travnik je bil namreč sveže pokošen in to je po mojih predvidevanjih vzrok za tako majhno število rastlin. Štela sem tako cvetoče kot tudi necvetoče strašnice. Na travniku št. 10 se je število strašnic na 1 m² močno povečalo. Sklepam, da se je število strašnic povečalo zato, ker so v času mojega drugega terenskega dela travnik ravnokar pokosili, do tretjega opazovanja pa so se strašnice ponovno obrasle in mnoge tudi zacvetele. Spraševala sem se, kako bogat s cvetočimi strašnicami bi bil travnik št. 10, če ga v mesecu juliju ne bi pokosili.

UGOTOVITVE

- V prvem delu 2. hipoteze sem predvidevala, da je število zdravilnih strašnic na ekstenzivnih travnikih na 1 m² veliko (nad 15 rastlin).

Analizo štetja sem naredila tako, da sem seštela število zdravilnih strašnic na m² z negojenih travnikov (NGT) in vsoto delila s številom negojenih travnikov. Tako sem dobila povprečno število zdravilnih strašnic na m² na negojenih travnikih.

Izračun povprečnega števila zdravilnih strašnic na m² na negojenih travnikih.

Izračun povprečnega števila zdravilnih strašnic na m² iz 1. štetja 7. 6. 2012:

NGT (19 + 33 + 11 + 24 + 37): 5 = 24,8 zdravilnih strašnic povprečno na 1 m²

Izračun povprečnega števila zdravilnih strašnic na m² iz 2. štetja 24. 7. 2012:

NGT (20 + 34 + 23 + 24 + 39):5 = 28 zdravilnih strašnic povprečno na 1 m²

Izračun povprečnega števila zdravilnih strašnic na m² iz 3. štetja 14. 8. 2012:

NGT (20 + 64 + 6 + 20 + 30): 5 = 28 zdravilnih strašnic povprečno na 1 m²

V vseh treh štetjih je bilo na negojenih travnikih povprečno več kot 15 zdravilnih strašnic na 1 m². Prvi del 2. hipoteze je s temi rezultati potrjen.

- b) V drugem delu 2. hipoteze sem predvidevala, da je na intenzivnih travnikih (GT) število zdravilnih strašnic na 1 m² majhno ali pa strašnic sploh ni.

Izračun povprečnega števila zdravilnih strašnic na m² na gojenih travnikih (GT) in pašnikih:

Izračun povprečnega števila zdravilnih strašnic na m² iz 1. štetja 7. 6. 2012:

GT (0 + 20 + 0 + 3): 4 = 5,75 zdravilnih strašnic povprečno na 1 m²

PAŠNIK = 0 zdravilnih strašnic na 1 m²

Izračun povprečnega števila zdravilnih strašnic na m² iz 2. štetja 24. 7. 2012:

GT (5 + 0 + 4 + 46): 4 = 13,75 zdravilnih strašnic povprečno na 1 m²

PAŠNIK = 0 zdravilnih strašnic na 1 m²

Izračun povprečnega števila zdravilnih strašnic na m² iz 3. štetja 14. 8. 2012:

GT (0 + 0 + 26 + 7): 4 = 8,25 zdravilnih strašnic povprečno na 1 m²

PAŠNIK = 0 zdravilnih strašnic na 1 m²

Na pašnikih zdravilnih strašnic ni bilo. Povprečno število zdravilnih strašnic na 1 m² na gojenih travnikih pa je bistveno manjše kot pri negojenih travnikih, ni pa zelo majhno, kar me je pozitivno presenetilo.

Če povzamem vse rezultate skupaj, lahko tudi 2. del 2. hipoteze potrdim. Tako lahko **potrdim 2. hipotezo v celoti**. Na ekstenzivnih travnikih je število zdravilnih strašnic na 1 m² veliko (nad 15 rastlin), na intenzivnih travnikih je malo ali nič zdravilnih strašnic na 1 m².

Opazila sem, da na rast in cvetenje zdravilnih strašnic ne vplivata samo število košenj in intenzivna raba travnika, temveč je zelo pomemben tudi čas košnje. Če so kmetje kosili travnik v mesecu juliju in v začetku avgusta, se je število zdravilnih

strašnic tudi na negojenih travnikih zelo zmanjšalo. Predvsem je manj rastlin zacvetelo. Cvetenje zdravilne strašnice pa je najpomembnejši pogoj za ohranjanje zaščitene vrste metuljev na tem območju.

3.2.3 DOKAZOVANJE 3. HIPOTEZE

V 3. hipotezi sem predvidevala, da na travnikih s pravilnim režimom košnje v mesecu juliju in avgustu zacveti veliko strašnic, v nasprotnem primeru pa malo ali nič.

Kako je terensko delo potekalo?

- a) Uporabila sem pripomoček za omejitev 1 m², ki sem ga izdelala že za dokazovanje 2. hipoteze.
- b) Vsaj enkrat vsak mesec od maja do avgusta sem obiskala izbrane travnike ob potoku Dobje pri Cerovcu.
- c) Pripomoček sem vedno postavila na enako mesto na posameznem travniku in preštela strašnice na območju 1 m².
- d) Zabeležila sem število cvetočih in necvetočih strašnic na m².
- e) Predvsem me je zanimal režim košnje posameznega travnika.
- f) Podatke sem uredila in analizirala.

Med 1. julijem in 20. avgustom, v času odlaganja jajčec metuljev strašničinega in temnega mravljiščarja na cvetove zdravilnih strašnic, košnja in paša na tem zavarovanem območju nista zaželeni. Paša ali košnja in spravilo se lahko izvajajo pred 1. julijem in po 20. avgustu.

Pri dokazovanju te hipoteze sem opravila le 2 popisa v juliju in avgustu, saj zdravilne strašnice cvetijo le v tem obdobju.

Prvo terensko delo je potekalo 24. 7. 2012. Na vsakem izmed travnikov sem opravila že prej omenjen in opisan postopek. Rezultate sem predstavila v tabeli 7.

Tabela 7: Rezultati prvega štetja cvetočih in necvetočih zdravilnih strašnic na m² travnikov z dne 24. 7. 2012

Št. travnika	Parcelna številka	Vrsta travnika	Število cvetočih strašnic na 1 m ²	Število vseh strašnic na 1 m ²
Št. 1	KO 1072/224/4	PAŠNIK	0	0
Št. 2	KO 1072/222/1	GT	2	5
Št. 3	KO 1132/80/1	GT	0	0
Št. 4	KO 1132/ 79/1	NGT	0	20
Št. 5	KO 1132/ 78	GT	2	4
Št. 6	KO 1072/253	NGT	29	34
Št. 7	KO 1072/365/1	PAŠNIK	0	0
Št. 8	KO 1072/ 255	NGT	5	24
Št. 9	KO 1072/ 251/1	NGT	11	23
Št. 10	KO 1072/ 250/1	NGT	2	39
Št. 11	KO 1132/80/1 desni breg Dobja KO 1132/81	GT	21	46

Legenda:

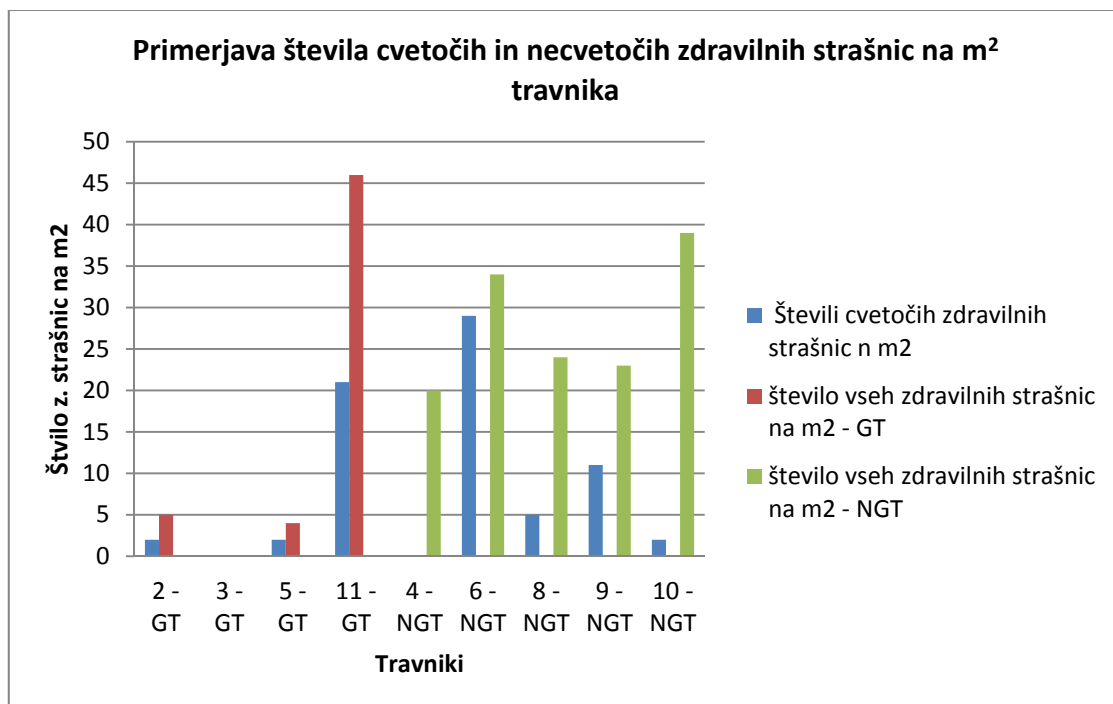
GT: intenzivni travnik

NGT: ekstenzivni travnik

Na gojenih travnikih, kjer se kosi vsaj trikrat na leto, je bilo zelo malo cvetočih zdravilnih strašnic (2 ali 0 na 1 m²). Izstopa le travnik št. 11. To si razlagam tako, da je bil ta travnik pokošen že junija, moje terensko delo pa je potekalo julija. Na negojenih travnikih je število cvetočih zdravilnih strašnic mnogo večje (12 cvetočih zdravilnih strašnic povprečno na 1 m²). Izstopa negojeni travnik št. 10, kjer sem naštel le 2 cvetoči zdravilni strašnici na 1 m². Ta travnik je bil namreč prepozno pokošen (v juliju). S to razliko v številu cvetočih zdravilnih strašnic na gojenih in negojenih travnikih sem dokazala, kako pomemben je pravilen režim košnje. Travnik št. 10 pa to le še potrjuje.

Rezultati nam tudi pokažejo, da več kot polovica zdravilnih strašnic v tem času še ne cveti.

Graf 6: Primerjava števila cvetočih in necvetočih zdravilnih strašnic na gojenih in negojenih travnikih pri popisu z dne 24. 7. 2012



Drugo in zadnje terensko delo je potekalo 14. 8. 2012. Ponovno sem ponovila postopek štetja in si ugotovitve in opažanja skrbno zapisovala. Dobila sem naslednje rezultate, ki jih prikazuje tabela 8.

Tabela 8: Rezultati drugega štetja cvetočih in necvetočih zdravilnih strašnic na m² travnikov z dne 14. 8. 2012

Št. travnika	Parcelna številka	Vrsta travnika	Število cvetočih strašnic na 1 m ²	Število vseh strašnic na 1 m ²
Št. 1	KO 1072/224/4	PAŠNIK	0	0
Št. 2	KO 1072/222/1	GT	0	0
Št. 3	KO 1132/80/1	GT	0	0
Št. 4	KO 1132/ 79/1	NGT	3	20
Št. 5	KO 1132/ 78	GT	0	6
Št. 6	KO 1072/253	NGT	0	30
Št. 7	KO 1072/365/1	PAŠNIK	0	0
Št. 8	KO 1072/ 255	NGT	0	20
Št. 9	KO 1072/ 251/1	NGT	0	6
Št. 10	KO 1072/ 250/1	NGT	12	64
Št. 11	KO 1132/80/1 desni breg	GT	0	7

Legenda:

GT: intenzivni travnik

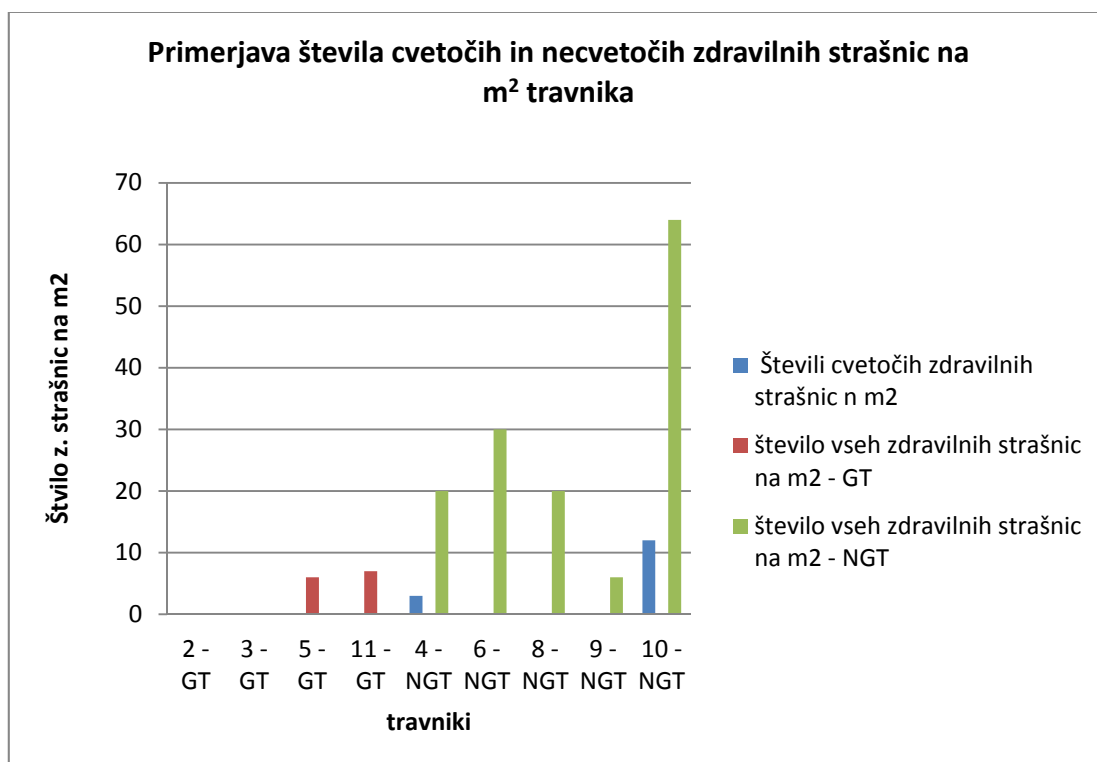
NGT: ekstenzivni travnik

Vsi gojeni travniki so bili pokošeni in pašniki popaseni, zato na njih nisem našla nobene cvetoče ali necvetoče zdravilne strašnice, kar zelo dobro kaže na to, da za razvoj strašničinega in temnega mravljiščarja intenzivno kmetijstvo pomeni izgubo življenjskega prostora. Nekoliko izstopa spet gojeni travnik št. 11, vendar rezultata bistveno ne spremeni.

Tudi dva negojena travnika sta že bila pokošena in posledično na njih nisem našla cvetočih zdravilnih strašnic. Na negojenem travniku št. 6 pa je bila močna suša in zato ni bilo cvetočih strašnic. Le travnik št. 10 je bil nepokošen in na njem so še cvetele zdravilne strašnice.

Presenečena sem bila nad podatki tistih ekstenzivnih travnikov, kjer sem pri predhodnem popisu našla dosti več cvetočih zdravilnih strašnic, zdaj pa jih zaradi nepravilne košnje in suše ni bilo.

Graf 7: Primerjava števila cvetočih in necvetočih zdravilnih strašnic na gojenih in negojenih travnikih pri popisu z dne 14. 8. 2012



UGOTOVITVE

Nad dobljenimi rezultati sem bila razočarana, saj sem predvidevala, da bo na vseh travnikih število cvetočih strašnic na območju 1 m² med julijem in avgustom predstavljalo vsaj polovico števila vseh strašnic. Ampak ni. Število cvetočih strašnic je bilo tudi na negojenih travnikih zelo majhno.

Iz teh podatkov lahko sklepam, da režim košnje na izbranih travnikih ob potoku Dobje pri Cerovcu ni primeren za uspevanje zdravilne strašnice, kmetje očitno ne upoštevajo priporočila Nature 2000. Gotovo je k zmanjšanju števila zdravilnih strašnic na travnikih ob potoku Dobje prispevala tudi izrazita poletna suša.

Na podlagi dobljenih podatkov svojo 3. hipotezo potrjujem: v 3. hipotezi sem predvidevala, da na travnikih s pravilnim režimom košnje v mesecu juliju in avgustu zacveti veliko strašnic, v nasprotnem primeru pa malo ali nič.

3.2.4 DOKAZOVANJE 4. HIPOTEZE

V 4. hipotezi sem predvidevala, da so kmetje, lastniki teh travnikov, ki sem jih raziskovala, dobro seznanjeni z režimom košnje, glede na to, da so lastniki travnikov Nature 2000.

Iz dobljenih rezultatov in popisa zdravilnih strašnic na m² v času cvetenja zdravilne strašnice lahko sklepam, da ni tako. Da bi natančno potrdila ali ovrgla to hipotezo, sem z lastniki zemljišč, ki so se v času mojega terenskega dela zadrževali na svojih parcelah, opravila razgovore, v katerih sem jim pojasnila namen svojega raziskovanja.

Lastnik intenzivnih travnikov št. 1 in 2 mi je povedal, da prvič sliši, da bi bili kateri travniki, ki so v njihovi lasti in ki jih proučujem, na kakršen koli način zaščiteni. Ukrepov za ravnanje z zaščitenimi travniki iz NATURE 2000 ni poznal, zato gospodari z njimi na običajen način. Prvo košnjo seno pokosijo in balirajo. Nato spremenijo travnik v pašnik, kjer se govedo pase do jeseni. (Vir: Denis Govedič, sin lastnika zemljišč)

Lastnik travnikov 5 in 6, ki sem jih opredelila kot negojene travnike, je že slišal, da so travniki v območju Nature 2000, vendar se ni načrtno ravnal po navodilih in ukrepih, ki veljajo za to območje. Ni vedel, zakaj je to območje zaščiteno. Povedal je, da svojih travnikov ne gnoji z mineralnimi gnojili, kvečjemu s hlevskim gnojem. Prvo košnjo je opravil konec junija, drugo pa sredi avgusta. Presenetilo ga je, da je ravno na njegovem travniku zelo veliko zdravilnih strašnic, ki jih ščiti Natura 2000 na tem območju. (Vir: Alojz Košec)

Drugih lastnikov zemljišč na terenskem delu nisem srečala ali pa so bili z delom na travniku preveč zaposleni, da bi odgovarjali na moja vprašanja.

4. hipoteze ne morem ne ovreči in ne potrditi, saj nisem uspela intervjuvati vseh lastnikov zemljišč.

4 POTRDITEV HIPOTEZ IN DISKUSIJA

V 1. hipotezi sem predvidevala, da na travnikih ob potoku Dobje pri Cerovcu prevladujejo ekstenzivni mokrotni travniki. To sem predvidevala zato, ker sem iz predelane literature izvedela, da so travniki, ki sem jih izbrala za terensko delo, del zavarovanega območja Nature 2000 in imajo predpisan točno določen način oskrbovanja, da bi se redke rastlinske in živalske vrste ohranile.

Hipotezo sem morala v celoti ovreči, saj so bili rezultati povsem v neskladju s pričakovanji, kar me je zelo presenetilo. Po obdelavi podatkov z vseh štirih

opazovanj, sem vedno dobila večje število intenzivnih kot ekstenzivnih travnikov, če štejem pašnike med ekstenzivne travnike. Moje ugotovitve so zelo skrb vzbujajoče, saj bi morali vsi kmetje (lastniki zaščitenih travnikov Nature 2000) upoštevati pravila oskrbovanja svojih travnikov. Iz ugotovitev sem lahko sklepala, da kmetje na območju mojega terenskega dela na zaščitenih travnikih ob potoku Dobje teh pravil niso upoštevali. Po mojem mnenju bi morale institucije lastnike in oskrbovalce teh travnikov bolj seznaniti s pomembnostjo zdravilne strašnice in strašničinega mravljiščarja ter jim za pravičen čas košnje in na splošno ustreznega oskrbovanja ponuditi večje denarno nadomestilo za izgubljene košnje.

V 2. hipotezi sem predvidevala, da bo na ekstenzivnih travnikih število zdravilnih strašnic na 1 m² veliko (nad 15 rastlin), na intenzivnih travnikih bo malo ali nič zdravilnih strašnic na 1 m². To sem predvidevala zato, ker sem sklepala, da pravilno oskrbovanje zaščitenih travnikov Nature 2000 vpliva na število zdravilnih strašnic na 1 m². Iz ugotovitev sem lahko tudi sklepala, kakšen odnos do pravil Nature 2000 ima posamezen kmet in tudi, kakšen odnos do travnika ima.

To hipotezo sem v celoti potrdila, saj je povprečno število strašnic na 1 m² na posameznih travnikih točno tako, kot sem pričakovala. Število strašnic na 1 m² med posameznimi travniki je bilo sicer na trenutke zelo različno, ampak me je rezultat pozitivno presenetil.

V 3. hipotezi sem predvidevala, da bo na travnikih s pravilnim režimom košnje v mesecu juliju in avgustu zacvetelo veliko strašnic, v nasprotnem primeru pa malo ali nič. To sem predvidevala zato, ker bi morale biti na njih v mesecu juliju in avgustu veliko cvetočih zdravilnih strašnic, če bi kmetje upoštevali vsa pravila Nature 2000 o oskrbovanju svojih travnikov,. Cvetoče strašnice bi nudile hrano in mesta za odlaganje jajčec ogroženim vrstam metuljev, strašničinemu in temnemu mravljiščarju. To hipotezo sem sicer lahko potrdila, ampak sem bila nad dobljenimi rezultati razočarana, saj sem predvidevala, da bo na vseh travnikih število cvetočih strašnic na območju 1 m² predstavljalo vsaj polovico števila vseh strašnic. Ampak ni. Število cvetočih strašnic je bilo tudi na ekstenzivnih travnikih zelo majhno. Iz teh podatkov lahko sklepam, da režim košnje na travnikih ob potoku Dobje pri Cerovcu, kjer je potekala moja raziskava, oziroma gospodarjenje s travniki ni primerno območju Nature 2000, ki ščiti redke metulje. Domnevam, da je na tem območju stroka premalo poskrbela za spodbujanje izvajanja prilagojene kmetijske prakse, ki poleg pridelave krme skrbi za ohranjanje ogroženih vrst metuljev. Na nekaterih travnikih, ki sem jih opazovala, prihaja tudi do intenzivnega zaraščanja. Ob potok Dobje in na nekatere travnike prodirajo tudi nekatere invazivne tujerodne vrste rastlin. Pri tem je izstopal japonski dresnik (*Fallopia japonica*) na travniku številka 4, kjer je bilo videti, da se je pred kratkim spremenila namembnost zemljišča.

Domnevam, da je bila na tem mestu v preteklosti manjša njiva, ki so jo spremenili v travnik.

Slika 10: Zaraščanje travnika z invazivno tujerodno vrsto japonskega dresnika



(Vir: osebni arhiv)

V 4. hipotezi sem predvidevala, da so lastniki travnikov, ki sem jih raziskovala, dobro seznanjeni z režimom košnje, glede na to, da so del Nature 2000. Slovenija je sprejela sodelovanje v Naturo 2000 kot pridružitveno obveznost Evropski uniji. Vlada Republike Slovenije je 29. aprila 2004 določila območja Natura 2000 v Sloveniji z Uredbo o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). Tako smo maja 2004 predlagali seznam nacionalnih območij, katerih ohranitev je pomembna na evropski ravni, in jih zaščitili z Naturo 2000. Zato me zelo čudi, da so lastniki zaščiteneh zemljišč tako slabo seznanjeni s posebnimi ukrepi in režimi gospodarjenja s temi območji, ki so pomembna v evropskem merilu. Domnevam, da bi morale okoljevarstvene institucije, če želijo ohraniti določeno živalsko ali rastlinsko vrsto, najprej poiskati lastnike in oskrbovalce zemljišč, ki jih želijo zaščititi, ter jih seznaniti s pravili Nature 2000. Hipoteze nisem mogla ne ovreči in ne potrditi. Anketirala sem zelo malo kmetov in nihče od njih ni bil seznanjen z režimom košnje na svojih travnikih. Kljub temu, da nihče izmed anketiranih ne pozna določenega režima košnje, dobljeni podatki niso verodostojni.

5 ZAKLJUČEK

Skozi raziskovanje sem se nenehno učila nove stvari in raziskovala tisto, kar me je že od nekdaj zanimalo. Izvedela sem več o Naturi 2000, še posebej pa o zaščitenih področjih v bližini svojega doma. Štetje zdravilne strašnice bi lahko opravila na bližnjih travnikih v Začretu, kjer Natura 2000 štiti enake vrste kot na travnikih ob potoku Dobje pri Cerovcu. Travniki so znani pod imenom Volčkeke.

Moje raziskovalno delo je potekalo med poletnimi počitnicami, ko sem imela na razpolago dovolj časa in sem bila brez drugih obveznosti. Tako sem se lahko terenskemu delu temeljito posvetila, hkrati pa mi je ostalo dovolj časa za brskanje po spletu z namenom, da bi čim hitreje prišla do informacij, ki so se navezovale na moj problem. Dovolj časa sem imela tudi za obisk knjižnice, kjer sem si izposodila nekaj poljudnoznanstvene literature, katere vsebina se je nanašala na Naturo 2000 in zaščitene vrste v njej. Lahko sem naredila tudi načrt zapisa raziskovalne naloge, v katerem sem nameravala čim bolj natančno predstaviti terensko delo in svoja nova spoznanja. Zapis raziskovalne naloge sem opravila v jesenskem času. Čeprav sem predvidevala, da bo napisati raziskovalno nalogo najlažji del raziskovalne naloge, se je izkazalo, da temu ni tako. Raziskovalec mora imeti veliko število raznovrstnih spretnosti, da je raziskovalna naloga čim bolj prepričljiva.

Najlepši del raziskovanja je terensko delo. Tukaj lahko raziskovalci začutimo povezanost z naravo. Ker narava vabi s svojo raznolikostjo, je kar težko vzdrževati pozornost na točno določenih cilji. Na območju, ki sem ga opazovala, je zelo veliko vrst različnih metuljev, čmrljev, kobilic in drugih žuželk. Z bližnjih grmov in dreves se sliši raznovrstno ptičje petje. In koliko različnih rož cveti na nekaterih travnikih! Vse to sem skušala ujeti v fotoaparatu in nastalo je nekaj čudovitih posnetkov, ki so lahko predmet manjše fotografske razstave, ki bi bila namenjena varovanju mokrotnih travnikov in življenja na njih.

Najbolj sem si želela v fotografski objektiv ujeti katerega od zaščitenih vrst metuljev. To pa žal ni lahko. Metulji so zelo hitre in čuječe žuželke. Ko se jim, čeprav previdno, dovolj približamo, navadno odletijo. S posnetki na daleč pa ne moremo točno določiti, za katero vrsto metulja gre. Zato je bolje, da za predmet raziskovanja izberemo rastline, saj te ne morejo pobegniti.

Na območju, ki sem ga raziskovala, bi kazalo raziskati vpliv tujerodnih rastlinskih vrst, saj sem jih pogosto opažala.

Med raziskovanjem sem spoznala tudi nekaj lastnikov, ki sem jih nato seznanila s pomembnostjo zdravilne strašnice na njihovih travnikih in s pomenom Nature 2000. V raziskovalnem delu sem zelo uživala.

6 VIRI IN LITERATURA

a) Spletni viri

1. Uvod v raziskovalno nalogo. Dostopno na povezavi: [http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/publikacije/Program_razvoja_podezelja/Strasnicin_in_temni_mravljišcar -
_travniska_igralca.pdf](http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/publikacije/Program_razvoja_podezelja/Strasnicin_in_temni_mravljišcar_-_travniska_igralca.pdf) Dobljeno 10. 6. 2012.
2. Slika ličinke strašničnega mravljiščarja. Dostopno na povezavi: <http://www.conservation.uni-goettingen.de/Khoinuga/fauna.htm> Dobljeno 6. 1. 2013.
3. Slika temnega mravljiščarja. Dostopno na povezavi: http://www.naturephoto-cz.com/maculinea-nausithous-photo_lat-12076.html Dobljeno 6. 1. 2013.
4. Ohranimo cvetoče travnike. Dostopno na povezavi: <http://www.delo.si/novice/slovenija/ohranimo-cvetoce-travnike.html> Dobljeno 8. 1. 2013.
5. Slika negojenega-ekstenzivnega travnika v Kozjanskem narodnem parku. Dostopno na povezavi: <http://www.delo.si/novice/slovenija/ohranimo-cvetoce-travnike.html> Dobljeno 8. 1. 2013.
6. Slika ekstenzivnih planinskih pašnikov. Dostopno na povezavi: <http://www.alpine-ecological-network.org/novosti/4746> Dobljeno 7. 1. 2013.
7. Slika ekstenzivnega nižinskega pašnika. Dostopno na povezavi: http://web.bf.uni-lj.si/katedre/images/Pasa_ogljik2.jpg Dobljeno 7. 1. 2013.
8. Ukrep ohranjanja ekstenzivnega travinja. Dostopno na povezavi: <http://www.life-kosec.org/index.php?idv=89> Dobljeno 7. 1. 2013.
9. Ekstenzivni planinski pašniki. Dostopno na povezavi: <http://www.alpine-ecological-network.org/novosti/4746> Dobljeno 7. 1. 2013.
10. Urejanje pašnikov. Dostopno na povezavi: <http://web.bf.uni-lj.si/katedre/clanki/clanek66.htm> Dobljeno 7. 1. 2013.
11. Atlas okolja. Dostopno na povezavi: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso Dobljeno 10. 5. 2012

b) Knjižni viri

Krese M. 2003. *100 travniških rastlin Slovenije*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.

Ohranjanje travniških habitatov metuljev. EKRP, ZRSVN, 2009, str.2.

Ohranjanje travniških habitatov metuljev. EKRP, ZRSVN, 2009, str.3.

Dovč, F. 2010. *Tekmovanje iz ekoznanja 2009/2010 Natura 2000 v Sloveniji -gradivo za srednje šole*. Program Ekošola kot način življenja. . Ljubljana: DOVES. Februar 2010, str. 6–7, 16–17.

Dovč, F. 2010. *Tekmovanje iz ekoznanja 2009/2010 Natura 2000 v Sloveniji -gradivo za srednje šole*. Program Ekošola kot način življenja. Ljubljana: DOVES. Februar 2010, str. 12.

Ohranjanje travniških habitatov metuljev, Podukrep MET. Program za razvoj podeželja 2007-2013. EKRP, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in ZRSVN. Februar 2009, str. 2–3.

Ustni viri:

1. Denis Govedič, sin lastnika travnikov 1 in 2 (Pogovor opravljen dne 24. 7. 2012.)
2. Vinko Košec, lastnik travnikov 5 in 6 (Pogovor opravljen dne 24. 7. 2012)

