

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN
OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Petra MUHIČ

**ANALIZA UČINKOVITOSTI ZAŠČITE DROBNICE
PRED NAPADI VOLKOV (*Canis lupus* L.) V
JUGOVZHODNI IN JUGOZAHODNI SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Petra MUHIČ

**ANALIZA UČINKOVITOSTI ZAŠČITE DROBNICE PRED NAPADI
VOLKOV (*Canis lupus* L.) V JUGOVZHODNI IN JUGOZAHODNI
SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**THE ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF SMALL RUMINANT
PROTECTION AGAINST WOLF (*Canis lupus* L.) ATTACKS IN THE
SOUTHEAST AND SOUTHWEST PART OF SLOVENIA**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2013

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija gozdarstva in obnovljivih gozdnih virov na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire BF je dne 15. 6. 2011 sprejela temo in za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Klemena Jerino ter za recenzenta doc. dr. Mateja Vidriha.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

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

Petra Muhič

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD DN
 DK 156.5:149.74Canis lupus L.(497.4)(043.2)=163.6
 KG zaščita/volk/*Canis lupus*/drobnica/škoda
 KK
 AV MUHIČ, Petra
 SA JERINA, Klemen (mentor)
 KZ SI-1000, Ljubljana, Večna pot 83
 ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
 LI 2013
 IN ANALIZA UČINKOVITOSTI ZAŠČITE DROBNICE PRED NAPADI VOLKOV (*Canis lupus L.*) V JUGOVZHODNI IN JUGOZAHODNI SLOVENIJI
 TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)
 OP IX, 77 str., 8 pregl., 37 sl., 1 pril., 102 vir.
 IJ sl
 JI sl/en
 AI Plenjenje drobnice predstavlja težavo pri upravljanju in ohranjanju volka, saj povzroča konflikte med rejci domačih živali in volkom, ti pa so lahko težavni tako za oškodovance kot tudi za volkove. Tovrstne konflikte se namreč pogosto skuša reševati s povečanim odstrelom volkov. Drobnico se varuje z različnimi zaščitnimi sredstvi, vendar v Sloveniji še ni bila izvedena raziskava o njihovi učinkovitosti. Učinkovitost različnih sredstev za varovanje drobnice se lahko razlikuje med posameznimi območji, zato je lahko ugotovitve iz tujine tvegano prenesti k nam. V raziskavi so bila proučena zaščitna sredstva na treh različnih območjih, in sicer na Kočevskem, Notranjskem in Primorskem. Popisi so bili izvedli v treh sezonah, spomladi, poleti in jeseni, in sicer zaradi sezonskih specifik in možne selitve drobnice na različne pašnike z različnimi zaščitnimi sredstvi. V raziskavo so bili vključili 36 rejcev drobnice. Vsak popisani pašnik je bil obravnavan kot posamezna enota, ne glede na rejca in obdobje. V raziskavi je bilo spremljanih 117 enot. Na terenu se je ugotavljalo, katero vrsto varovanja rejci uporabljajo in ali uporabljajo v ograji električni tok, ter ocenjevali splošno vzdrževanje zaščite. Z univariatnimi statističnimi metodami je bilo analizirano kako učinkovita so različna zaščitna sredstva zoper napade volkov na drobnico. Proti pričakovanjem rezultati niso pokazali bistvenih razlik med različnimi zaščitnimi sredstvi. Med vsemi vrstami zaščitnih sredstev se je zaščita z žičnato električno ograjo v kombinaciji z elektromrežo izkazala za najučinkovitejšo. Majhne razlike v učinkovitosti zaščitnih sredstev nekako nakazujejo, da zaščita ni bila primerno izvedena in vestno uporabljena. Odškodnina za nastanek škode po volku se izplačuje na podlagi predpisanih zaščitnih ukrepov in sredstev, vendar je bilo ugotovljeno, da so škode lahko velike, in to kljub formalnemu upoštevanju predpisov iz pravilnika o primernih načinih varovanja premoženja in vrstah ukrepov za preprečitev nadaljnje škode na premoženju. Pravilnik je torej pomanjkljivo napisan. Predlaga se dopolnitev pravilnika in uvedbo novega sistema izplačevanja odškodnin, pri katerem bodo rejci motivirani varovati svojo drobnico. Odškodnina bi se izplačevala na podlagi primerne varovanja drobnice, če ta ni varovana v skladu z novimi predpisi se ob vsaki nadaljnji prijavi škode izplača manj odškodnine. Poleg odškodnin bi država rejcem sofinancirala zaščitna sredstva in jim nudila brezplačno svetovanje o pravilni uporabi in vzdrževanju zaščitnih sredstev.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
 DC 156.5:149.74Canis lupus L.(497.4)(043.2)=163.6
 CX protection / wolf / *Canis lupus* / sheep and goats/ damages
 CC
 AU MUHIČ, Petra
 AA JERINA, Klemen (supervisor)
 PP SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources
 PY 2013
 TI THE ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF SMALL RUMINANT PROTECTION AGAINST WOLF (*Canis lupus* L.) ATTACKS IN THE SOUTHEAST AND SOUTHWEST PART OF SLOVENIA
 DT Graduation Thesis (University studies)
 NO IX, 77 p., 8 tab., 37 fig., 1 ann., 102 ref.
 LA sl
 AL sl/en
 AB Small ruminant predation may represent a problem in exercising control and preservation of the wolf. It may cause conflicts between sheep and goat breeders and wolves and represents a problem not only for breeders but for wolves as well. Such conflicts are frequently solved by increasing the cull of wolves. Small ruminants are protected by several different protective tools, however, in Slovenia there is no verification of their efficiency yet. The efficiency of the small ruminant protective tools may vary among different territories. Therefore it is too risky to transfer the research findings from abroad to our territory. In this research the small cattle protective tools were studied in three different areas: in the Kočevje, Inner Carniola and Primorska region. The survey has been conducted in the period of three seasons- in spring, summer and autumn due to the seasonal specifics and the possibility of the small cattle migration to other pastures which have different protective tools. 36 small ruminant breeders were included into research. All of the pastures under survey have been dealt with as an individual unit regardless of their owner and season. 117 units were surveyed for the purpose of the research. In the field it was tried to establish what kind of protective tools the breeders use, whether they use the electric current and evaluate the maintenance of the protective tools. With univariate statistical methods, it was tried to determine exactly how efficient the protective tools are against wolf attacks. Against the expectations the research showed that there aren't any essential differences between the protective tools. Among the different types of protective tools the protection with an electrical wire fence in the combination with the electrical net has proven to be the most efficient option. The relatively small differences between different types of protective tools indicate that the protection has not been appropriately executed and dutifully applied by the breeders. The compensation of the damage per wolf is payable on the basis of the statutory safeguards and resources. However, the research has shown that the damage is often substantial regardless of the formal regulations. According to the research, it has been concluded that the regulations are inadequately written. A completion to the regulations and the introduction of a new compensation payment system is suggested. This is a system which will motivate the breeders to protect their small ruminant. It is recommended that the compensation should be paid on the basis of appropriate small ruminant protection. If the small ruminant are not protected according to the new regulations, the breeders are paid a lower compensation each time they make a new report of damage. In addition to paying compensation, it is recommended that the state co-finance protective tools and provide a free consulting of how to use and maintain the protective tools properly.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
2	PREGLED OBJAV	4
2.1	Razširjenost volka v svetu	4
2.2	Razširjenost volka v Sloveniji	4
2.3	Pregled problematike z volkom (<i>Canis lupus</i> L.)	5
2.3.1	Volk in človek.....	5
2.4	Dejavniki tveganja za nastanek škod	6
2.4.1	Biomasa parkljarjev na območju volka in reje drobnice	7
2.4.2	Prekrivanje območij reje drobnice in območij, kjer je razširjen volk.....	8
2.4.3	Način reje drobnice.....	10
2.4.4	Načini zaščite.....	10
2.4.4.1	Zaščita z ograjo.....	11
2.4.4.1.1	Zaščita s stalno ograjo (elektroograja).....	12
2.4.4.1.2	Zaščita z začasno oz. premično ograjo (elektromreža).....	13
2.4.4.1.3	Zaščita z masivno ograjo (farmer mreža)	13
2.4.4.2	Zaščita s psi.....	13
2.4.4.3	Zaščita z drugimi vrstami živali	14
2.4.4.4	Zaščita s prisotnostjo pastirja/ljudi	14
2.4.4.5	Različne vrste odvrčal in strašil	15
2.4.4.6	Drugi načini varovanja	15
2.5	Obnašanje volkov pri napadih	16
2.6	Škode na drobnico v Sloveniji v zadnjih letih	16
3	OPREDELITEV PROBLEMA IN NAMEN NALOGE.....	18
3.1	Opredelitev problema	18
3.2	Namen in cilji naloge	18
4	DELOVNE HIPOTEZE	19
5	OBMOČJA RAZISKAVE IN METODE DELA.....	20
5.1	Območja raziskave.....	20
5.1.1	Kratek opis območja raziskave	20
5.2	Metode dela.....	22
5.2.1	Izbira končnega območja raziskave	22
5.2.2	Izbira rejcev drobnice	22
5.2.3	Končni izbor rejcev drobnice.....	23
5.2.4	Zbiranje podatkov	24
5.2.4.1	Sestava snemalnih listov.....	24
5.2.4.2	Pridobivanje podatkov na terenu	24
5.2.4.2.1	Intervjuvanje rejcev	25
5.3	Analiza podatkov	25
5.3.1	Spremenljivke in njihove oznake.....	25
5.3.2	Statistične metode.....	26
5.3.2.1	Univariatne analize	27
6	REZULTATI.....	28
6.1	Statistični izračuni.....	28
6.1.1	Dvosmerna analiza variance (ANOVA).....	28
6.1.2	Kruskal-Wallis test	29

6.1.3	χ^2 test.....	30
6.1.4	Pearsonov koeficient korelacije	31
6.2	Grafični prikazi vpliva različnih dejavnikov na delež pojavljanja škod na drobnico	32
6.2.1	Škode po volku v odvisnosti od vrste zaščite	32
6.2.1.1	Število žic v elektroograji	33
6.2.2	Škode po volku v odvisnosti od uporabe nočne ograje in vrste nočne ograje	34
6.2.3	Škode po volku v odvisnosti od prisotnosti psa na pašniku in števila psov na njem	36
6.2.4	Škode po volku v odvisnosti od obdobja in njegove dolžine	38
6.2.5	Škode po volku v odvisnosti od uporabe električnega toka in njegove napetosti ..	39
6.2.6	Škode po volku v odvisnosti od višine ograje, minimalne višine ograje in dolžine ograje	41
6.2.7	Škode po volku v odvisnosti od prisotnosti pastirja na pašniku	45
6.2.8	Škode po volku v odvisnosti od prisotnosti vrzeli v ograji	45
6.2.9	Škode po volku v odvisnosti od primernosti uporabljenih izolatorjev	45
6.2.10	Delež škod v odvisnosti od splošne vzdrževanosti ograje in njene okolice	47
7	RAZPRAVA IN SKLEPI.....	49
7.1	RAZPRAVA.....	49
7.2	SKLEPI.....	58
8	POVZETEK	61
9	VIRI.....	66
	ZAHVALA.....	78
	PRILOGE	79

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Pravilnik o primernem načinu varovanja premoženja pred volkom (Pravilnik o načinih ..., 2005)	11
Preglednica 2: Ukrep za preprečitev nadaljnje škode po volku (Pravilnik o načinih ..., 2005)	11
Preglednica 3: Število drobnice in škode rejcev	23
Preglednica 4: Proučevane spremenljivke v univariatnih analizah	26
Preglednica 5: Rezultati dvosmerne analize variance ANOVA	29
Preglednica 6: Rezultati Kruskal-Wallis testa	30
Preglednica 7: Rezultati χ^2 testa	31
Preglednica 8: Rezultati Pearsonovega koeficienta korelacije	31

KAZALO SLIK

Slika 1: Opažanja znakov prisotnosti volka po letu 1990 (Adamič in sod., 2004b)	5
Slika 2: Srnjad je del prehranske baze volka (foto: Muhič, 2011)	7
Slika 3: Jelenjad predstavlja volku pomemben del prehranske baze (foto: Muhič, 2011)....	8
Slika 4: Območja, kjer lahko pričakujemo napade volkov na drobnico ob današnji razširjenosti volkov (Černe in sod., 2010)	9
Slika 5: Razporejenost in gostota ovac (Pogačnik, 2006)	9
Slika 6: Neprimerno vzdrževana podrast v okolici masivne mrežaste ograje (foto: Muhič, 2011)	12
Slika 7: Luč na ograji kot svetlobno odvrčalo (foto: Muhič, 2011)	15
Slika 8: Število škodnih primerov na drobnici po letih (Černe, 2011)	17
Slika 9: Škode po volku leta 2010 (Ulamec, 2010).....	17
Slika 10: Raziskovalno območje	20
Slika 11: Lokacije posameznih pašnikov	25
Slika 12: Individualna variabilnost lastnikov po pogostnosti škod po volku.....	28
Slika 13: Škode po volku v odvisnosti od vrste zaščite	32
Slika 14: Škode po volku v odvisnosti od vrste zaščite z izločitvijo enega rejca	33
Slika 15: Število žic v elektroograj	34
Slika 16: Število žic v elektroograj z izločitvijo enega rejca	34
Slika 17: Škode po volku v odvisnosti od uporabe nočne zaščite.....	35
Slika 18: Škode po volku v odvisnosti od vrste nočne zaščite	35
Slika 19: Škode po volku v odvisnosti od prisotnosti psa.....	36
Slika 20: Škode po volku v odvisnosti od števila psov na pašniku.....	37
Slika 21: Škode po volku v odvisnosti od števila psov na pašniku z izločitvijo enega rejca	37
Slika 22: Delež škod v posameznem letnem času (obdobju)	38
Slika 23: Povezava med pojavom škod in dolžino letnega časa (obdobja).....	39
Slika 24: Delež škod glede na prisotnost električnega tok v elektroograj	40
Slika 25: Število napadov v odvisnosti od električnega toka.....	40
Slika 26: Napetost električnega toka (kV) (1).....	41
Slika 27: Napetost električnega toka (kV) (2).....	41
Slika 28: Škode po volku v odvisnosti od višine ograje (cm) (1)	42
Slika 29: Škode po volku v odvisnosti od višine ograje (cm) (2)	43
Slika 30: Škode upadajo z višino ograje	43
Slika 31: Škode po volku v odvisnosti od najmanjše višine ograje (cm).....	44
Slika 32: Škode po volku v odvisnosti od dolžine ograje (m)	44
Slika 33: Škode v odvisnosti od prisotnosti vrzeli v ograji.....	45
Slika 34: Škode v odvisnosti od uporabe izolatorjev v ograji.....	46
Slika 35: Škode v odvisnosti od primernosti uporabljenih izolatorjev	46
Slika 36: Delež škod v odvisnosti od splošne vzdrževanosti ograje in njene okolice	47
Slika 37: Število enot v posamezni kategoriji splošne vzdrževanosti.....	48

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Popisni obrazec	79
----------------------------------	----

1 UVOD

Volk ljudem po eni strani predstavlja simbol divjine in vrnitev narave, po drugi strani pa tudi nekakšno izgubo, uničenje in negativne spremembe (Salvatori in Linnell, 2005). S krščanstvom je v Bibliji postal simbol zlobe (Boitani, 1995). V zgodovini je bil vseskozi preganjan, od srednjega veka naprej nepretrgano, in to tako v Ameriki kot Evropi. V zadnjih dveh stoletjih je bil vsaj lokalno iztrebljen v večini držav Zahodne Evrope (Salvatori in Linnell, 2005). Med letoma 1940 in 1960 je številčnost volka v Evropi najverjetneje dosegla svoj minimum. Preživel je le zaradi prilagodljivosti na različne vrste habitatov, tudi v najekstremnejših okoljih. Po zaščiti volka v sedemdesetih letih so se populacije ponovno okrepile in začele naraščati (Salvatori in Linnell, 2005) ter se vračati in naseljevati območja, ki so jih naseljevale v preteklosti (Adamič in sod., 2004a). Današnja številčnost volka v Evropi se od države do države razlikuje (Salvatori in Linnell, 2005). V Sloveniji je bil eden od razlogov za ponovno povečanje številčnosti in okrepitve populacij ozaveščenost ljudi, ki se je odražala v ukinitvi nagrad za ubite živali leta 1973 (Adamič in Koren, 1998; cit. po Jonožovič, 2003). Leta 1974 je Gojitveno lovišče Medved na Kočevskem volka prvič zavarovalo z načrtom, leta 1976 so zanj uvedli lovno dobo, leta 1990 pa je Lovska zveza Slovenije v okviru gojitvenih smernic za divjad samoiniciativno sprejela prepoved lova na volka prek celega leta. Leta 1993 je uredba Vlade Republike Slovenije uveljavila prvo in dokončno ter uradno celoletno varstvo volka (Ur. list RS 57/93).

Konflikti med volkom in ljudmi so se pojavili na začetku udomačitve domačih živali in njihove reje na pašnikih ali v hlevih ter so ostali nerešeni vse do danes. Plenjenje živine je eden ključnih problemov pri ohranjanju in upravljanju z volkom tako v Sloveniji kot tudi drugod po Evropi (Kavčič, 2011). Volk v domači živali verjetno vidi lahek plen in jo zato tudi napade, kar v ljudeh izzove jezo in sovraštvo do tega plenilca. Mediji širijo jezo rejcev med širšo javnost ter s tem vplivajo na vsesplošno mnenje o volku (Marinko in Majić Skrbinšek, 2011) in na možne zahteve po povečanem odstrelu. Večina ljudi informacije o volku prejme skozi medije, časopise in razne poljudne publikacije, le malo pa jih bere strokovne knjige ali članke o volku kot pomembni vrsti v naravi. Prav zaradi nasprotnih si mišljenj o volku je ohranjanje in upravljanje te vrste skoraj vedno kontroverzno (Salvatori in Linnell, 2005) in zelo zahtevno.

Ker so škode na domačih živalih tiste, ki povzročajo največ dilem in večajo konflikte, jih je treba ublažiti, saj uspešnost njihovega obvladovanja v veliki meri vpliva na uspeh varstva volkov. To, kako jih zmanjšati, je pomembno vodilo in prvi pogoj, ki bi pomagal pri ohranitvi in upravljanju z volkom. Ko so ljudje začeli z drastičnim uničevanjem volkov na območjih, kjer so redili domače živali, predvsem drobnico (Černač in Štrumbelj, 1995), so se škode po volku zmanjšale, vendar pa so se ponovno povečale, ko si je volk številčno opomogel in postal pravno zaščiten, tako v Ameriki kot tudi v Evropi in prav tako v Sloveniji. Čeprav se je s časom pogled in odnos ljudi do volka spreminjal, tudi v njegovo dobro (Štrumbelj, 1995), pa se lahko zopet pojavi večja negativna nastrojenost, ker so se škode ponovno začele pojavljati v večji meri, ko se je volk spet naselil na predele, kjer ga je človek pred tem že uničil.

V tujini in v manjši meri tudi doma je bilo opravljenih več raziskav o vplivnih dejavnikih škod po volku na drobnici. En od očitnih razlogov sta povečano število drobnice in povečana prostorska razširjenost tako drobnice kot volkov (Adamič in sod., 2004b). V Sloveniji se habitatne lastnosti, kot sta biomasa divjih parkljarjev in oddaljenost od gozdnega roba do kmetijskega gospodarstva na območju, kjer prebiva volk, niso pokazale kot dejavnik, ki bi lahko pomembno vplival na število napadov (Černe in sod., 2010). Ker se habitatne značilnosti niso izkazale kot pomembne, med različnimi rejci pa so razlike v pogostnosti napadov velike, bi to lahko nakazovalo, da bi na razlike v napadih lahko vplivala uporabljena zaščitna sredstva.

Slovenska zakonodaja vsebuje pravilnik o minimalnem načinu varovanja lastnine (Pravilnik o primernih načinih ..., 2005), ki predstavlja kriterij za izplačilo odškodnine. Vendar pa pravilnik ni učinkovit, ker je *de facto* namenjen predvsem upravljanju rejnih živali, na primer preprečevanju njihovega pobega s pašnika, ne pa preprečevanju vdora zveri v pašni prostor. Od 1. 1. 2005 je Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO) pristojna za odločanje o izplačilih odškodnin zaradi škod, ki so jih povzročile živali zavarovanih prostoživečih vrst (Ulamec, 2010), kamor je uvrščen tudi volk. Domnevno prihaja do špekulacij nekaterih rejcev in zlorab v smislu, da izkoriščanje odškodninskega sistema in črpanje odškodnin postaneta glavna motiva gospodarjenja. Dejstvo je, da je večina škodnih primerov nastala pri zgolj majhnem številu rejcev (Černe in sod., 2010). V pravilniku je v prilogah 1 in 2 predpisan način varovanja pred volkom (Pravilnik o primernih načinih ..., 2005), vendar pa ni primeren, saj, na primer, v pravilniku niso zapisani predpisi nekaterih novih ugotovitev, kot je višina

ograjevanja (Vidrih in Vidrih, 2011), kar bi bilo pri volku nujno potrebno, saj lahko tako kot pes tudi volk preskoči ograje višine nad enim metrom (Vidrih in Vidrih, 2011), poleg tega pa so neupoštevane tudi ugotovitve o ustrezni napetosti električnega toka v elektroograjah in ugotovitve o uporabi nočnih varnih ograd, ki so učinkovite za zapiranje domačih živali v nočnem času.

Da bi postalo izplačevanje odškodnin zaradi škod manjše breme državi in tudi rejcem, bi bilo treba napisati nov pravilnik o primernih načinih varovanja, ki bi omejili dodatne stroške zaradi nastanka škod, vendar pa bi bilo treba v pravilnik zapisati tudi nove ugotovitve o varovanju. Za pripravo dobrega pravilnika, so ključna znanja o ustreznih načinih varovanja drobnice, kar je osrednja točka pričujočega dela.

2 PREGLED OBJAV

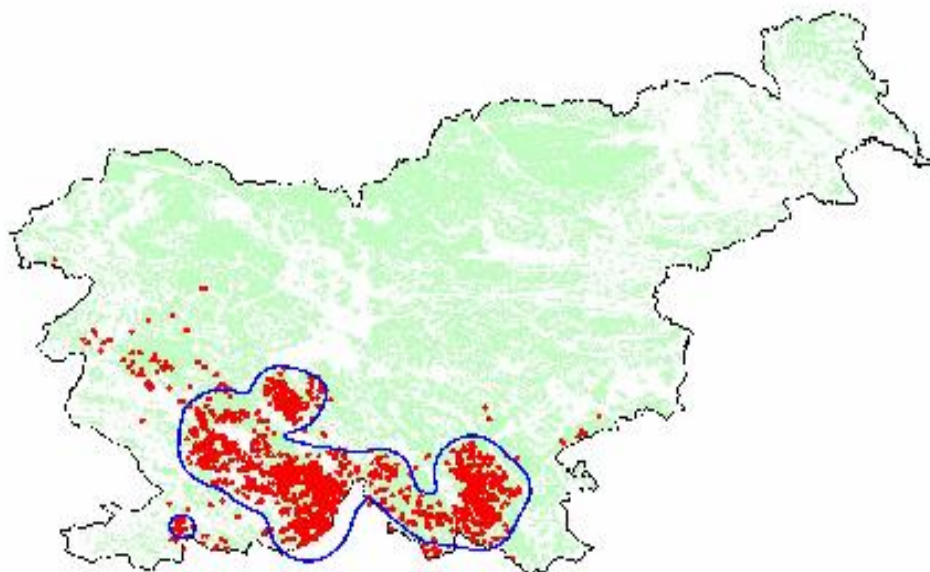
2.1 Razširjenost volka v svetu

Volk je bil prvotno razširjen v velikem delu severne poloble, od 13° do 20° severne geografske širine, vključno s centralno Mehiko in Južno Indijo ter Arabskim polotokom (Kumar in Rahmani, 2001; cit. po Mech in Boitani, 2003). Njegovo območje razširjenosti se je skozi zadnja stoletja zmanjševalo zaradi izkoriščanja zemlje v Zahodni Evropi in Severni Ameriki, kar je pripeljalo do zmanjšanega in predvsem fragmentiranega prostora (Gazzola in sod., 2007). Po pravni zaščiti se je volk začel vračati v predele, kjer je bil nekoč razširjen (Adamič in sod., 2004a), danes pa je v teh predelih razširjena tudi reja drobnice. Zaradi fragmentacije prostora prihaja do pogostejšega stika in interakcije volka in drobnice ter do posledičnega povečanja škod po volku na drobnici, kar ni značilno le za Slovenijo, temveč tudi za druge evropske države.

2.2 Razširjenost volka v Sloveniji

Volk je prvotno verjetno poseljeval celotno območje sedanje Slovenije. Današnje območje volka v Sloveniji je precej manjše kot v obdobju do sredine devetnajstega stoletja. Predvsem se pojavlja v osrednjem in južnem delu, ki je omejen na strnjene gozdove Notranjske in Kočevske, pogosto pa se pojavlja tudi v Hrušici, na Nanosu, v Trnovskem gozdu, na Vremščici in Slavniku ter v Gorjancih (Adamič in sod., 2004b). Potrdili pa so prisotnost volka tudi na območju Pokljuke in Mežaklje (Potočnik in sod., 2011).

.



Slika 1: Opazanja znakov prisotnosti volka po letu 1990 (Adamič in sod., 2004b)

2.3 Pregled problematike z volkom (*Canis lupus* L.)

Konflikti med ljudmi in divjimi živalmi ogrožajo dolgoročne ohranitvene cilje za zagotovitev zaščitene območij ter ohranjanje in zaščito divjih živali (Treves in Naughton-Treves, 2005). Poznavanje in razumevanje ekologije živalskih vrst pripomore k zaščiti velikih zveri (Mech, 1996) in k rešitvi odpravljanja medsebojnih konfliktov. V več mediteranskih državah so ugotovili špekulacije rejcev drobnice, ki so, čeprav vedo, da jim črede napadajo divji psi, za napade krivili volkove, saj so tako dobili odškodnino za nastale škode (Boitani, 1993; cit. po Meriggi in Lovari, 1996).

2.3.1 Volk in človek

Mnogi ljudje se bojijo napadov volkov na ljudi (Bath, 2009). Strah pred zvermi imamo ljudje že od nekdaj globoko ukoreninjen. Vendar pa zdravi volkovi ljudi ne napadajo, temveč se jih bojijo in izogibajo (Marinko in Majić Skrbinšek, 2011). Nekdaj je večina ljudi imela negativno mnenje o volku, do današnjih časov pa so se pogledi ljudi na volka močno spremenili v njegovo korist (Štrumbelj, 1995). Ugotavljajo, da se negativen odnos do volka zmanjšuje z izkušnjami sobivanja (Zimmermann in sod., 2001; Majić in Bath, 2009).

Evropejci so svojo netoleranco do velikih zveri prinesli v Ameriko med kolonizacijo (Sillero-Zubiri in Switer, 2004). Odnos se je spreminjal od spoštovanja do sovraštva, negativno sprejemanje volka pa je ponekod ostalo še do danes (Mech in Boitani, 2003), predvsem pri starejši populaciji ljudi. Glavni razlogi za nesporazume med ljudmi in velikimi zvermi so bili medsebojna tekmovanja za skupen plen in plenjenje domačih živali (Kellert in sod., 1996; Fritts in sod., 2003; Thirgood in sod., 2005). Zaradi volčjih plenjenj živine v Alberti so jih ljudje zastrupljali, o čemer sta v devetdesetih letih poročala že Bjorge in Gunson (1985).

Plenjenje domačih živali je vsesvetovni problem, ki še vedno narašča s širjenjem človeka, predvsem kmetij z živino, v prostor bivanja volčjih tropov (Naughton-Treves in sod., 2003; Treves in Karanth, 2003). Napadi na domače živali se pojavljajo povsod, kjer se srečata živina in volk (Karlsson in Johansson, 2010). Dandanes v Ameriki večina negativno nastrojenih ljudi izhaja iz kmetij in rančev, kjer je neodobravanje volka več kot 90-odstotno (Mech in Boitani, 2003). Na Hrvaškem se je izkazalo, da je sprejemanje volka odvisno predvsem od spola in starosti (Majić in Bath, 2009). Slovenska anketna raziskava odnosa interesnih skupin in splošne javnosti je pokazala, da imajo odklonilen odnos do volka le rejci drobnice, sicer tudi nekateri lovci, medtem ko je splošna javnost volku bolj naklonjena (Marinko in Majić Skrbinšek, 2011). V Romuniji mediji še danes javnost svarijo pred volkovi in zagovarjajo načelo, da predstavljajo nevarnost za šolske otroke (Kecskes, 2008).

Najti strategijo za zmanjšanje plenjenja je pomembno tako za rejce kot tudi za volka (Bradley in Pletscher, 2005). Uravnavati plenjenje po volku je drago in kontroverzno, kljub temu pa si mnogi raziskovalci želijo izboljšati in razviti metode, s katerimi bi obvladali plenjenje po volku in s tem zmanjšali konflikte (Kecskes, 2008).

2.4 Dejavniki tveganja za nastanek škod

Nezaščiteni reja, nepoznavanje oziroma slabo proučeni in nedodelani sistemi zaščite povečujejo srečanja plenilcev in pašnih živali. Škode se pojavljajo v neposredni materialni obliki, kar je izguba živali, in v posredni škodi zaradi stresa, kot sta zmanjšana mlečnost in možnost splava (Boitani, 2000; Jonožovič, 2003; Pogačnik, 2006; Liere s sod., 2012).

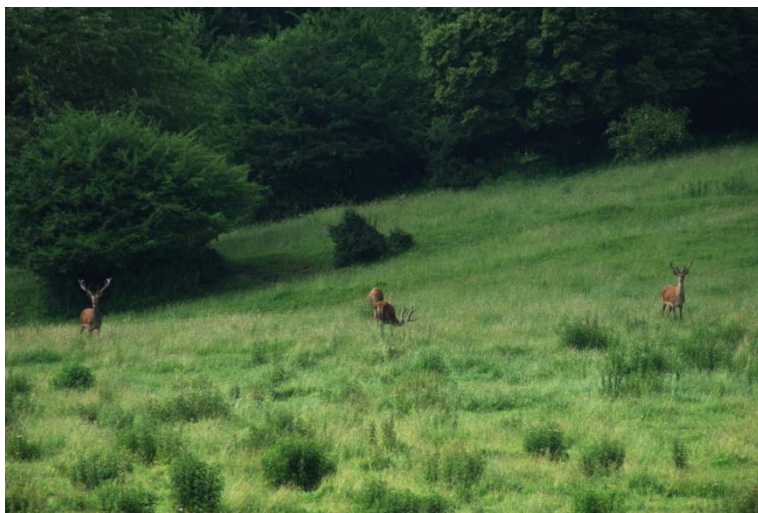
2.4.1 Biomasa parkljarjev na območju volka in reje drobnice

Iz tujih raziskav je razvidno, da glavni plen volku predstavlja prostoživeča parkljasta divjad (Meriggi in Lovari, 1996; Jedrzejewski in sod., 2000; Genov in Dzhindzhieva, 2010; Jedrzejewski in sod., 2010; Jeremić, 2011; Nowak in sod., 2011). V primeru nizke razpoložljivosti divjadi na določenem območju lahko volk preusmeri plenjenje na druge vrste, med katerimi se pojavlja tudi drobnica (Krofel in Kos, 2010). V Sloveniji se je povečal odstrel parkljaste divjadi, prav tako so se povečale škode na drobnici po volku. Prav zato so analizirali, ali manjša gostota divjadi vpliva na povečano škodo na drobnici tudi v Sloveniji (Černe in sod., 2010), vendar pa je analiza pokazala, da je naravna prehranska baza volka v Sloveniji bogata.

Bogata razpoložljivost prostoživečih parkljarjev tako ne predstavlja dejavnika, ki bi vplival na manjše število škod in napadov volka na drobnico, saj so škode velike kljub temu, da je divjad prisotna na območju volka, zato domnevamo, da so napadi povezani z zaščito in varovanjem drobnice.



Slika 2: Srnjad je del prehranske baze volka (foto: Muhič, 2011)



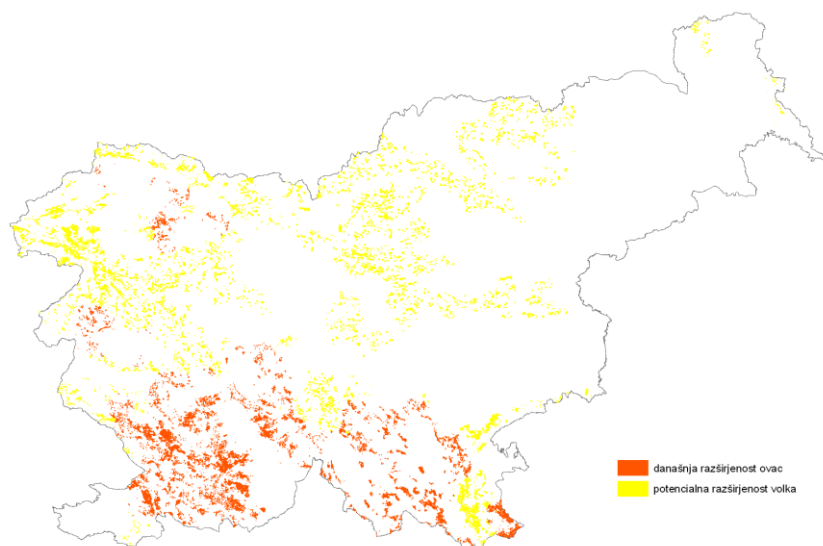
Slika 3: Jelenjad predstavlja volku pomemben del prehranske baze (foto: Muhič, 2011)

2.4.2 Prekrivanje območij reje drobnice in območij, kjer je razširjen volk

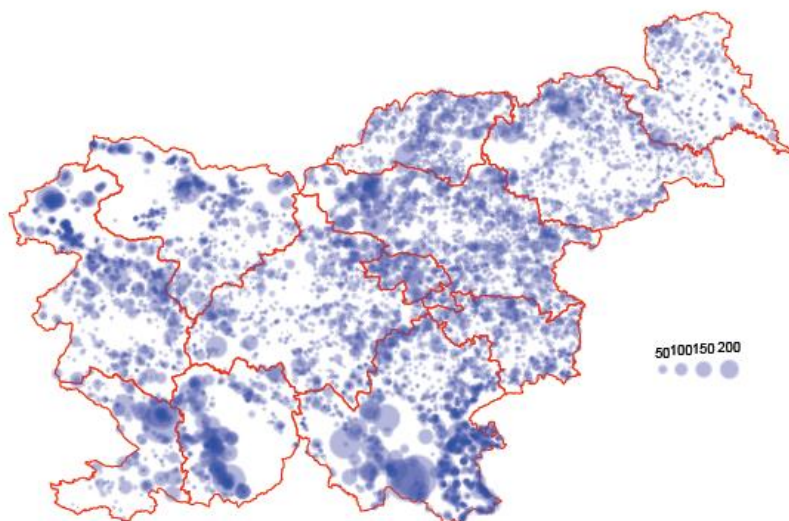
V Sloveniji se pokrajina zarašča in s tem se širi življenjski prostor divjih živali (Pogačnik, 2006). Zaraščajo se tudi površine blizu kmetij in tako prihaja do pogostejšega stika pašnih prostorov z življenjskim prostorom divjih živali.

Reja drobnice, predvsem pašna oblika, je razširjena v hribovitih delih alpskega, predalpskega in dinarskega sveta (Pogačnik, 2006). Zaradi majhne teže drobnice je z njimi mogoče izvajati trajnosti način reje drobnice, ker s svojo težo ne poškodujejo tal ter deloma ohranjajo biotsko raznolikost na pašnikih in preprečujejo erozijo (Liere in sod., 2012). Zaradi težavnega kmetijstva je na dinarsko-kraških območjih uveljavljena živinoreja, predvsem reja drobnice, ki preprečuje zaraščanje krajine. V Sloveniji je ovčereja ena izmed najhitreje rastočih kmetijskih panog. Od leta 1992 se je številčnost drobnice povečala za šestkrat. Podatki statističnega urada nakazujejo, da je bilo v letu 2004 v Sloveniji registriranih okoli 120.000 ovac, razporejenih po celi Sloveniji (slika 4) (Černe in sod., 2010). Vzrok za povečevanje njihove številčnosti je tudi večja prilagodljivost drobnice na predele, kjer je reja goveda nerentabilna (Pogačnik, 2006), vendar pa je ponekod možno preprečevati zaraščanje tudi z govedorejo, ki prav tako predstavlja rešitev proti zaraščanju (Cer Magdič, 2013).

Razporejenost pašnih prostorov v neposredni bližini gozdnega kompleksa je eden izmed dejavnikov, ki so lahko razlog za večji nastanek škodnih primerov (Černe in sod., 2010). Reja drobnice se širi tudi na področja, ki so opuščena in zaraščena, vendar se tako reja širi v življenjski prostor plenilcev (Pogačnik, 2006) (slika 5).



Slika 4: Območja, kjer lahko pričakujemo napade volkov na drobnico ob današnji razširjenosti volkov (Černe in sod., 2010)



Slika 5: Razporejenost in gostota ovac (Pogačnik, 2006)

2.4.3 Način reje drobnice

Način reje drobnice pomeni tudi način njenega varovanja (Pogačnik, 2006). Drobnico varujemo z različnimi zaščitnimi sredstvi: z ograjami, s psi čuvaji ali z drugimi vrstami živali (lama, osel ipd.), s kemičnimi odvrtači in z različnimi vrstami strašil, z nočnim zapiranjem živali v hlev ter z varovanjem s pastirjem (Vidrih, 2011). Pomembno varovanje je nedvomno varovanje s souporabo hleva (Pogačnik, 2006). Po večini se volkovi ljudi bojijo, zaradi česar se njihova aktivnost poveča ponoči, takrat pa tudi prihaja do pogostejših napadov na drobnico – prav zato je nočna zaščita pomemben del zaščitnih sredstev. Dobra zaščita je bistvenega pomena, da je lahko učinkovita in preprečuje ali vsaj zmanjšuje škode po volku na drobnici.

2.4.4 Načini zaščite

Slovenska zakonodaja vsebuje pravilnik o primernih načinih zaščite svojega premoženja (Pravilnik o primernih načinih varovanja ..., 2005), ki pa za preprečevanje vdora zveri na pašnik ni učinkovit. Varovanje drobnice z elektroograjo z več kot eno žico (izjema so pašniki na planinah) ne preprečuje vdora volka v pašni prostor (preglednici 1 in 2). Pomanjkljivost pravilnika je poleg nepredpisane minimalne višine ograje tudi navedena obvezna stalna prisotnost električnega toka vsaj 5 kV v obodu ograje. Domača žival, predvsem drobnica, se hitro privadi izogibanja električnemu toku v ograji, medtem ko lahko volk v pašni prostor zaide po naključju, predvsem kadar je pašnik postavljen na poteh, po katerih se volk stalno premika (Vidrih, 2002). Potreba po visoki električni napetosti se kaže v nelagodnem občutku, ki ga je volk deležen v primeru stika z ograjo, v kateri steče pulz elektrike, in ga lahko odvrne od kasnejših poskusov vdora v prostore z drobnico. Vidrih (2002) predlaga, da je pred ograjo postavljena še dopolnilna ograja, ki razširi celotni sistem varovanja in s tem preprečuje volku poskus preskoka ograje.

Preglednica 1: Pravilnik o primernem načinu varovanja premoženja pred volkom (Pravilnik o načinih ..., 2005)

Varovana živalska vrsta		Primerni načini varovanja premoženja	Priporočena tehnična izvedba ograjevanja in uporabe odvrčal
znanstveno ime	slovensko ime		
<i>Canis lupus</i>	volk	ograjevanje*	elektroograja z več kot eno žico, prilagojena vrsti živali, ki se varuje in vrsti živali, pred katero se varuje

*Ta način ne velja za planinske pašnike, ki izpolnjujejo pogoje, določene v Programu razvoja podeželja za Republiko Slovenijo 2004–2006 (Uradni list RS, št. 116/04)

Preglednica 2: Ukrep za preprečitev nadaljnje škode po volku (Pravilnik o načinih..., 2005)

Varovana živalska vrsta		Primerni načini varovanja premoženja	Priporočena tehnična izvedba ograjevanja in uporabe odvrčal
znanstveno ime	slovensko ime		
<i>Canis lupus</i>	volk	ograjevanje	elektroograja s 5 -7 žicami ali farmsko pletivo z ojačitvijo
		odvrčanje	odvrčanje s pastirskim psom

2.4.4.1 Zaščita z ograjo

Varovanje z ograjami fizično preprečuje vdor volka v pašni prostor (Linnell in sod., 1996). Že leta 1935 je Simmons predlagal uporabo priporočil Zavoda za gozdove v Ameriki, predvsem uporabo ograj iz bodečih žic za preprečevanje vdora psov in volkov na pašnike (Wade, 1982). Simmons je predlagal višino ograje okoli 150 cm (Wade, 1982). Danes se za zaščito drobnice uporabljajo različni načini ograjevanja pašnih prostorov (Levin, 2000; Mertens in sod., 2002). Za vse vrste ograj je pomembna stalna električna napetost vsaj 5 kV (Levin, 2000), kajti po stiku z neprijetno bolečino, ki jo povzroči električni tok, volk ne bo pripravljen preskočiti ograje, medtem ko ob nižji napetosti občuti le manjšo bolečino pri prehodu skozi njo.



Slika 6: Neprimerno vzdrževana podrast v okolici masivne mrežaste ograje (foto: Muhič, 2011)

Levin (2000) opozarja, da se naravnih prehodov, kot so reke ali potoki, ne pušča brez varovanja, kajti četudi drobnica ne bo prečila vode, jo volk zagotovo bo. Prav tako odsvetuje postavitev ograd ob večjih skalah, ki volku omogočajo lažji preskok, in priporoča redno čiščenje okolice ograje (slika 8). Wade (1982) že zgodaj opisuje, da če se pojavljajo napake v ograji, kot so vrzeli ali druge vrste napak za pravilno delovanje električnih ograd, lahko te pripomorejo in spodbudijo plenilca k preskoku ograje ali spodkopavanju pod njo. Podatki nakazujejo, da lahko takšne ograje povečajo škode, namesto da bi jih zmanjševale (Wade, 1982).

2.4.4.1.1 Zaščita s stalno ograjo (elektroograj)

Do približno deset let nazaj je bil namen ograjevanja pašnikov preprečiti pobeg pašnih živali. Zaščita pred napadi zveri v praksi še ni bila znana (Udovč in sod., 2011). V največji meri se je uporabljala žičnata elektroograj, ki je še danes pogosto v rabi. Elektroograj je primernejša in učinkovitejša za nadzorovanje paše različnih vrst živali (Vidrih, 2006a; Vidrih, 2009), vendar mnoge med njimi niso prilagojene za varovanje drobnice pred plenilci. Pomanjkljivosti žičnate elektroograde sta običajno predvsem njena slaba vidljivost na terenu in odsotnost električnega toka skoraj polovico leta, na kar se plenilci navadijo (Vidrih, 2006a). Žičnate elektroograde preprečujejo prehod živali z močjo, zato morajo biti izdelane trdno, sicer je njihova trpežnost kratkotrajna. Trpežnost je odvisna od debeline žic, iz katerih je narejena, in sile, s katero so žice razpete med koli (Vidrih in Vidrih).

2.4.4.1.2 Zaščita z začasno oz. premično ograjo (elektromreža)

Elektromreža je vrsta začasne ograje (Vidrih in Vidrih, 2011). Prednost te ograje je vidljivost v okolju zaradi njene barvitosti. Do stika volka in ograje navadno prihaja v nočnem času in prav barvitost omogoča, da se je volk izogne (Vidrih, 2002). Ob koncu sezone jo odstranimo s pašnika (Vidrih in Vidrih, 2011) in tako se volk ne navadi na neoviran prehod skozi ograjo, v kateri ni električne napetosti. Prednost je tudi enostavna postavitve, pa tudi samih napak pri postavitvi je manj (Černe in sod., 2010). V Nemčiji večino drobnice varujejo s premičnimi ograjami in so stalne ograje redkejše (Reinhardt in sod., 2012).

V okviru projekta *SloWolf* je bilo iz projektних sredstev in sredstev Zavoda za gozdove Slovenije (dalje ZGS) skupno doniranih 13 elektromrež višine 170 centimetrov. V akciji »Primeri dobrih praks« se je elektromreža izkazala za zelo učinkovit način varovanja, vendar je njena učinkovitost močno pogojena s prisotnostjo električnega toka (Kavčič in sod., 2013). Če električna napetost ni stalno v ograji, se lahko plenilec na to navadi in nauči prehajati čez elektromrežo. Posledično zna kasneje tudi ob prisotnosti elektrike vdreti v pašni prostor. Rejci, ki so ustrezno uporabljali donirane elektromreže, so bili v letih 2011 in 2012 brez škod. Škode so se sicer redno pojavljale pred začetkom uporabe elektromrež (Kavčič in sod., 2013).

Vidrih in Vidrih (2011) ugotavljata, da je zelo pomembna višina elektromreže, ki mora biti visoka vsaj 160 centimetrov, saj volk preskoči ovire, višje od enega metra..

2.4.4.1.3 Zaščita z masivno ograjo (farmer mreža)

V zvezni državi Texas so leta 1983 ugotovili, da je farmer mreža višine 130 cm dobra zaščita. Predlagali so, da so odprtine mreže pri tleh široke 2,5 cm in pri vrhu 10 cm (Wade, 1982).

2.4.4.2 Zaščita s psi

Za najboljšo zaščito s pomočjo domačih živali se je dandanes izkazala zaščita s psi čuvaji (Smith in sod., 2000). V Švici in Italiji so jih sicer odsvetovali, v Franciji pa svetujejo uporabo psov skupaj z elektroograjami (Reinhardt in sod., 2012). Psi, uporabljeni za zaščito

drobnice, morajo biti pastirskega porekla, kajti pasme pastirskih psov so pozorne do svoje črede in okolice. Prav tako so do črede zaščitniške in imajo okrnjen plenilski nagon (Emeršič, 2012). Vendar pa je uspešnost pastirskega psa poleg prirojenih lastnosti odvisna tudi njegove vzgoje (Emeršič, 2012). V Sloveniji so na področju Pivke pastirji v preteklosti redili ovce po načinu sezonske selitve čred skupaj s pastirji, vendar pa je ta vrsta reje ovac pri nas zamrla in tako tudi uporaba pastirskih psov (Emeršič in Zahariaš, 2011). V Sloveniji je avtohtona pasma pastirskega psa kraševac (Černe in sod., 2010).

2.4.4.3 Zaščita z drugimi vrstami živali

Poleg psov ponekod za zaščito uporabljajo lame ali osle (Smith in sod. 2000). Osli so učinkoviti zoper enega osebka oziroma plenilca. Zaščito z osli se uporablja na manjših pašnikih in v manjših čredah drobnice. Prednosti oslov so, da je z njimi preprosto ravnati, ni jih namreč treba hraniti vsak dan kot psa, vendar pa je bila dobra učinkovitost zoper volka do nedavnega še neznana (Landry, 2000). V Sloveniji so osli po škodnih primerih takoj za drobnico (Černe in sod., 2010). V centralnem registru baze podatkov ZGS (podatke nam je posredoval ZGS), kjer so ocenjene škode po zavarovanih vrstah je registriranih škodnih primerov po volku kar 120 oslov.

2.4.4.4 Zaščita s prisotnostjo pastirja/ljudi

Prisotnost ljudi učinkovito odganja volkove (Mertens in Promberger, 2000). Dejavnost ljudi volkove moti (Štrbenac in sod., 2010), zato izbirajo habitate, kjer se ljudem lahko izognejo in skrijejo pred njimi. V Romuniji je bila paša s pastirjem in psom dolgoletna tradicija (Mertens in Promberger, 2000) in je danes še vedno pogosto v rabi (Kecskes, 2008). Metoda varovanja s pastirjem in pastirskim psom je učinkovita metoda (Mertens in Promberger, 2000), vendar se dandanes takšen način varovanja kaže kot finančno drag način, saj je pastir draga delovna sila, prav tako pa niti ni ljudi, ki bi opravljali delo pastirja (Udovč in sod., 2011). V Sloveniji je pašništvo s pastirjem razširjeno na predelih planin, predvsem na Gorenjskem, kjer po večini pasejo govedo, a tudi drobnico. V teh predelih so potrdili prisotnost volka na območju Pokljuke in Mežaklje (Potočnik in sod., 2011).

2.4.4.5 Različne vrste odvrčal in stražil

Med odvrčali so najpogostejše rabljena različna kemična odvrčala. Že zgodaj je Gustavson (1976) predlagal uporabo litijevega klorida (cit. po Bangs in Shivik, 2001). Poleg kemičnih dražljajev ponekod uporabljajo moteče dražljaje, kamor spadajo razne luči in glasovi, ki jih oddajajo sirene, pirotehnika ipd., ki žival prestrašijo in se zato umakne iz območja (Bangs in Shivik, 2001). Ti moteči dejavniki so bili proučeni že v preteklosti, zanje pa se je izkazalo, da je njihovo delovanje zelo omejeno zaradi učinka privajanja živali na dražljaje (Koehler in sod., 1990).



Slika 7: Luč na ograji kot svetlobno odvrčalo (foto: Muhič, 2011)

2.4.4.6 Drugi načini varovanja

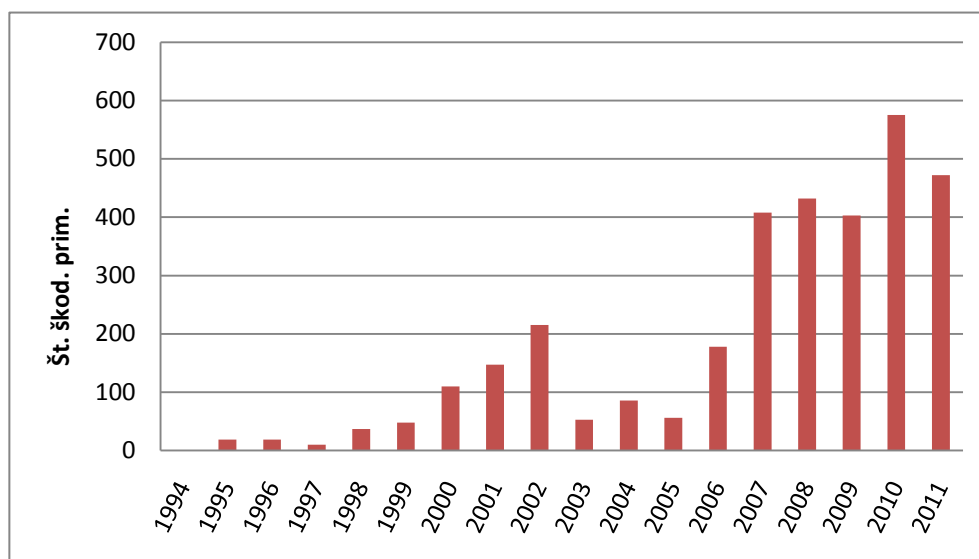
Fladry je star sistem rdečih zastavic, ki visijo na žicah ograd nad tlemi, in so ga večinoma uporabljali v Vzhodni Evropi, predvsem v Romuniji (Musiani, 2000). Zanimivost fladry sistema je, da se ga druga divjad ne boji, medtem ko se je ta vrsta zaščite pred volkom izkazala za učinkovito (Musiani, 2000). Nekoč so ga uporabljali za kontrolo volkov, ki so bili v ujetništvu (Musiani in sod., 2003), vendar so kasneje ugotovili, da se plenilec s časom privadi nanj in metoda ni več učinkovita (Nathan 2009). Danes ga še vedno uporabljajo na Poljskem kot zaščito pred napadi volkov (Nowak in Myslajek, 2007; cit. po Reinhardt in sod., 2012).

2.5 Obnašanje volkov pri napadih

Posamezni tropi volkov se pri izbiri plena lahko obnašajo selektivno in razvijejo specializirane strategije plenjenja, kar lahko privede do specializacije na domače živali. V naravi volkovom drobnica ni znana, ker plenijo predvsem jelenjad, srnjad in divje prašiče (Liere in sod., 2012). Določeni slušni, vonjalni ali vidni dražljaji s pašnika ali kmetije lahko privabijo volkove, da se jim približajo. Sčasoma ti stalni dražljaji postanejo nevtralni in volkovi se nanje navadijo. Kadar pride do medsebojnega zaznavanja, se lahko drobnica odzove z begom, kar lahko pri volku sproži pregon. Tek za drobnico lahko spodbudi volka k povezovanju z lovom na divjad. Dobra izkušnja z lovom poveča prepoznavanje drobnice kot plen in tako privede volka do stopnje vračanja na območje uplenjene živali, s čimer lahko pojasnimo, zakaj so nekateri pašniki napadeni večkrat kot drugi (Wolf, 2011; cit. po Liere in sod., 2012). Mladiči, ki odraščajo ob plenjenju drobnice, se že zgodaj naučijo, da je tudi drobnica plen (Liere in sod., 2012).

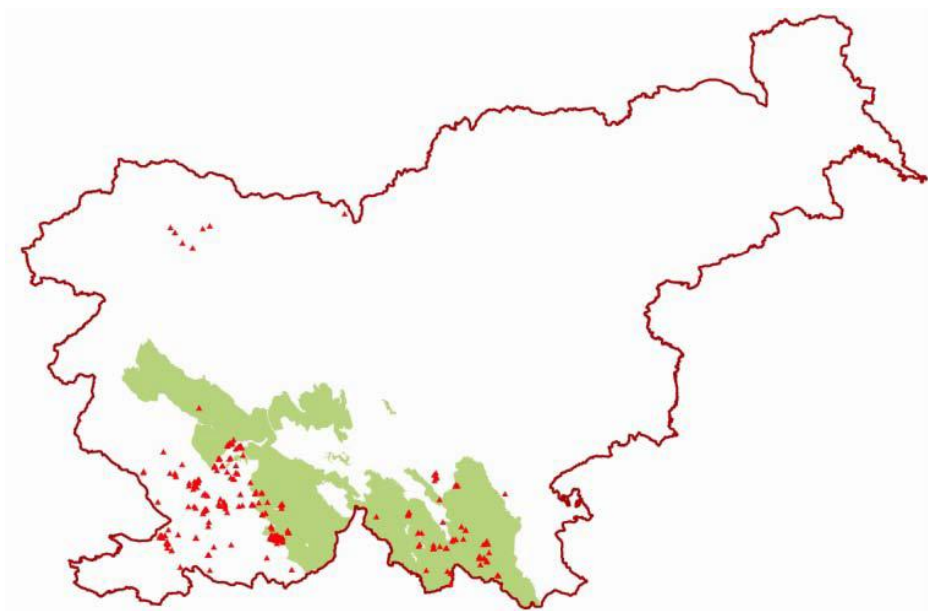
2.6 Škode na drobnico v Sloveniji v zadnjih letih

Po popolni zaščiti volka v Sloveniji se je njegova številčnost povečala (Adamič in sod., 2004a). Volkovi so ponovno naselili območja, kjer so bivali že v preteklosti, vendar pa se je vzporedno z njihovim širjenjem povečala dinamika škodnih primerov v Sloveniji, večina na drobnico. Razlogov je več, med njimi pa je nedvomno povečano število drobnice po letu 1995. Poleg številčnosti drobnice sta pomembna dejavnika, ki vplivata na pojav škod, naraščanje in povečevanje površine pašnikov (Adamič in sod., 2004a). V južni Evropi se je v zadnjih letih napad na rejne živali povečal, prav tako se je povečal v Sloveniji (slika 8), ki je skoncentriran na dinarsko-kraškem območju (slika 9) (Liere in sod., 2012).



Slika 8: Število škodnih primerov na drobnici po letih (Černe, 2011)

Največ škod na drobnico se je pojavilo v letu 2010, in to kar 94 %, od tega je bilo 554 škodnih primerov (Ulamec, 2010). Večini rejcev se je te škode odobrilo in dobili so odškodnino.



Slika 9: Škode po volku leta 2010 (Ulamec, 2010)

3 OPREDELITEV PROBLEMA IN NAMEN NALOGE

3.1 Opredelitev problema

Drobnico rejci varujejo z različnimi zaščitnimi sredstvi, predvsem z različnimi vrstami ograj, vendar pa se škode kljub zaščiti pojavljajo. Napadi na drobnico povzročajo konflikte med ljudmi in volkom ter dodatne stroške rejcem, tako neposredne (ubite živali) kot posredne, ki se domnevno odražajo v splavih, manjši mlečni proizvodnosti in stresu (Pogačnik, 2006). Konflikti lahko pripeljejo do ilegalnih odstrelov volkov, kar negativno vpliva na stanje in številčnost njihove populacije (Adamič in sod., 2004b). Katere zaščitno sredstvo pred napadi volkov je najučinkovitejše, do sedaj še ni povsem znano, zato smo v naši raziskavi poskusili ugotoviti, katera vrsta varovanja bi bila najprimernejša in najučinkovitejša za varovanje drobnice pred napadi volkov.

3.2 Namen in cilji naloge

Namen naloge je bil proučiti razlike v učinkovitosti različnih zaščitnih sredstev, ki se v praksi uporabljajo za zmanjševanje plenjenja drobnice s strani volka. Primerjali smo učinkovitost zaščite med malimi in velikimi rejci zaradi možnega različnega načina varovanja glede na število drobnice. Z analizo podatkov, zbranih pri ocenjevanju učinkovitosti zaščite, smo ugotovili, kateri dejavniki vplivajo na napade in škode po volku.

Na podlagi zbrane literature in dobljenih rezultatov smo želeli določiti smernice za primerno zaščito v praksi, ki bi zmanjševale ali v največji meri obvladovale škode po volku na drobnico in posledično zmanjševale konflikte med volkovi in ljudmi, predvsem rejci drobnice.

4 DELOVNE HIPOTEZE

- Škode so odvisne od zaščite drobnice.
- Večja učinkovitost zaščite je odvisna od vrste in načina varovanja ter višine ograje.
- Učinkovitost zaščite je odvisna od prisotnosti psa na pašniku.
- Učinkovitost zaščite se zmanjšuje, če je ograja slabo vzdrževana.
- Klasičen način varovanja z elektroograjom je najslabši način.
- Pri varovanju z elektroograjom so škode manjše z večjim številom žic v ograji.

5 OBMOČJA RAZISKAVE IN METODE DELA

5.1 Območja raziskave

Raziskava je potekala v jugovzhodni in jugozahodni Sloveniji.

Pri izbiri območja smo se osredotočili na predele zahodne in južne Slovenije, kjer je volk stalno prisoten, in sicer na Notranjsko, Kočevsko in Primorsko (slika 10) (Potočnik in sod., 2011).



Slika 10: Raziskovalno območje

5.1.1 Kratek opis območja raziskave

Kočevska je značilna po svoji razprostrtosti gozdov in razgibanem terenu. Povprečna nadmorska višina je 672 m. Značilni so veliki in strnjeni gozdovi, katerih glavne graditeljice so bukev, jelka in smreka, ki sestavljajo čiste in mešane sestoje. Poleg obsežnih dinarskih jelovo-bukovih in bukovih gozdov Kočevsko zaznamujejo tudi obsežne zaraščajoče površine, ki so posledica opuščanja kmetijskih dejavnosti.

Socialna funkcija gozdov v tem prostoru izpostavlja predvsem varstvo naravne dediščine. Izločenih je enainštirideset gozdnih rezervatov, med katerimi so štirje pragozdni ostanki. Snovanje gozdnih rezervatov poteka z namenom varovanja pragozdov, kjer se lahko ohranijo redke in ogrožene rastlinske in živalske vrste (Diaci, 2006). Površina rezervatov znaša 1201 ha, tj. 1,31 % gozdov, kar je pripomoglo k temu, da ima območje dobro ohranjene gozdove vse do danes, ti pa so primerno prebivališče najrazličnejšim živalim (Posebnosti območja, 2005), med njimi tudi volku.

Notranjsko pokrivajo na Snežniško-Javorniški planoti zanimivi gozdovi, ki v enem kosu poraščajo kar 40.000 ha površine. Je največje strnjeno območje v Sloveniji in Srednji Evropi, ki je sklenjeno s kočevskimi gozdovi in se nadaljujejo tudi na Hrvaško. Razgiban kraški relief, razpon nadmorskih višin med 570 in 1278 m, povprečje približno 900 m, spremenljivo podnebje, pestre talne razmere ter drugi okoljski dejavniki omogočajo rast različnim drevesnim vrstam, ki sestavljajo veliko raznolikih gozdnih združb, poleg tega pa so dom veliki pestrosti gozdnega živalstva (Pestrost gozdov, 2005).

Za Primorsko so značilne monokulture črnega bora in drugih iglavcev, vendar pa je pestrost gozdov kljub temu izredno velika. Kraško pokrajino sestavlja dvainštirideset drevesnih vrst, še večje število grmovnih in rastlinskih vrst, ki dajejo krajini svojevrsten pečat. Na tem področju je značilno opuščanje kmetijskih dejavnosti, kar ima za posledico zaraščanje pokrajine. Večanje gozdnatosti spreminja obliko krajine, v kateri se oblikujejo sklenjeni koridorji gozdov, ki povezujejo Kras in Istro z Brkini in snežniškimi gozdovi. Širjenje gozdov omogoča številnim populacijam divjadi in zverem, da se širijo v ta prostor in izvajajo reprodukcijo (Posebnosti območja, 2005).

Na Snežniško-Javorniškem območju se je še do danes ohranila praktično vsa favna, ki je preživela pozna ledenodobna izumiranja. Na tem območju so stalno prisotne vse tri velike zveri: volk (*Canis lupus*), ris (*Lynx lynx*) in medved (*Ursus arctos*) (Jerina, 2003).

5.2 Metode dela

Analizo smo izvedli na osnovi baze podatkov o rejcih živine v Sloveniji, ki nam jo je posredovala Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja Republike Slovenije. Baza podatkov vsebuje domače naslove, poštne številke krajev in obtežbo oziroma število glav živine na hektar kmetijske zemlje v uporabi (dalje GVŽ). Podatke o škodnih primerih po volku na živino nam je posredoval ZGS.

5.2.1 Izbira končnega območja raziskave

Po izboru regij, kjer je volk stalno prisoten, smo na karti poštних okolišev izločili še območja, kjer se tropi volkov pojavljajo le občasno. Območja smo izločili na podlagi poštних števil, in sicer zaradi enostavnosti, saj so bile poštne številke že v osnovi podane v bazi podatkov o rejcih živine.

5.2.2 Izbira rejcev drobnice

Z izbiro območja popisa smo dobili rejce, ki so na območju stalne prisotnosti volka, ki je hkrati tudi naše raziskovalno območje.

Bazi podatkov o rejcih živine in o škodah po volku smo združili v skupno bazo, iz katere smo izločili rejce goveda. Ostali so nam le rejci drobnice. Škod po volku pred letom 2008 nismo upoštevali. Uporabili smo evidenco o škodnih primerih iz let 2008, 2009 in 2010, ki je vodena na ZGS. Podatke smo pregledali in popravili morebitne napake pri njihovem zapisu, nato smo jih razvrstili po GVŽ in nadalje po deležu škod po volku (število škodnih primerov). Glede na GVŽ smo rejce po rangi velikosti razdelili na štiri skupine, od večjih do manjših rejcev. V štiri skupine smo jih razdelili zaradi domnevnega pojavljanja razlik med rejci drobnice v načinu varovanja večjih ali manjših čred. Vsako skupino smo nadalje razdelili na tri dele, in sicer po deležu škod na rejca drobnice. Znotraj tako urejenih podatkov smo v končnem izboru naključno izbrali določeno število rejcev v posamični skupini oziroma rangi.

S sredstvi, ki smo jih imeli na voljo za našo raziskavo, in zaradi omejenega časa nismo popisali vseh rejcev drobnice, temveč le del. Ker smo hoteli dobiti čim večji kontrast med deleži škod, smo naključno izbirali rejce med tistimi z veliko škodami in tistimi, ki so imeli malo oziroma nič škod znotraj posamičnega ranga rejcev drobnice.

5.2.3 Končni izbor rejcev drobnice

Končni izbor rejcev za statistično analizo je vključeval 36 rejcev drobnice. V skupino velikih rejcev smo vključili 8 rejcev, v drugo in tretjo skupino 10 rejcev in v skupino malih rejcev 8. V skupini velikih rejcev je bilo zajetih 7 rejcev, ki so imeli škode in 1 rejec, ki škod ni imel. Druga in tretja skupina sta vključevali 5 rejcev s škodami in 5 rejcev brez škod. Med malimi rejci so bili 4 s škodami in 4 brez škod po volku.

Preglednica 3: Število drobnice in škode rejcev

Rang rejcev	Število drobnice	Povprečje števila drobnice	Delež škod (%)	Povprečje deleža škod (%)
1	162 – 710	428	0 – 24,4	9,48
2	130 – 260	171	0 – 43,1	9,28
3	51 – 98	80	0 – 20,4	3,10
4	4 – 133	49	0 – 15,1	3,16

1 - največji rejec drobnice glede na GVŽ

4 - najmanjši rejec drobnice glede na GVŽ

V preglednici 3 smo razvrstili rejce v štiri skupine. Največji rejci imajo kategorijo 1 in najmanjši rejci kategorijo 4. Velikosti rejcev smo določili glede na GVŽ, ki je določen glede na površino pašnika (obtežba pašnika), zato imajo nekateri rejci v kategoriji 3 številčno manj drobnice kot rejci v kategoriji 4. Prav tako zaradi razvrstitve glede na GVŽ prihaja do prekrivanja števila drobnice pri različnih kategorijah rejcev.

Delež škod predstavlja škodne primere, tj. odvzeto drobnico iz celotne črede. Povprečje deleža škod predstavlja povprečje škodnih primerov med vsemi rejci v posameznem rangu rejcev.

5.2.4 Zbiranje podatkov

5.2.4.1 Sestava snemalnih listov

Snemalne liste (priloga 1) smo pripravili na podlagi podatkov, pomembnih za ocenjevanje učinkovitosti zaščite. Ti podatki so obsegali vrsto zaščite, uporabo in vrsto nočne zaščite, prisotnost in napetost električnega toka, uporabo izolatorjev in njihovo primernost, prisotnost vrzeli v ograji, splošno vzdrževanost, prisotnost psa in številčnost psov na pašniku.

5.2.4.2 Pridobivanje podatkov na terenu

S pojmom vzdrževanost opredeljujemo splošno vzdrževanje ograje in njene okolice. Ocenjevali smo celotno stanje ograje, pokošenost trave in zaraščenost z grmovjem. Temu stanju smo pripisali oceno med 1 (zelo slabo vzdrževano) in 5 (zelo dobro vzdrževano). Električno napetost v ograji smo merili z voltmetrom v kilovatih (dalje kV), tako da smo voltmeter prislonili na žico in počakali, da so se izpisali kV. Napetost smo merili na štirih različnih razdaljah od pašnega aparata, in sicer na oddaljenosti 0 m, 100 m, 300 m in 1000 m od pašnega aparata. Vrsta zaščite se je delila na vrsto uporabljane ograje, prav tako vrsta nočne zaščite, kjer je bila lahko zaščita tudi zapiranje drobnice v hlev.

Popise na terenu smo izvedli v treh serijah, tj. v treh različnih letnih časih: spomladi, poleti in jeseni, ko je bila drobnica še na pašnikih. V vsaki seriji popisov smo opravili večdnevne popise. Izvedli smo jih v treh različnih letnih časih, in to zaradi domnevnih razlik v škodnih primerih med sezonskimi časi, kajti dolžine sezon so različno dolge, prav tako so dnevi med poletnimi meseci daljši in drobnica ostaja na pašnikih dalj časa čez dan ali celo prek noč, in zaradi možnih premikov drobnice na druge pašnike.

Vsak popisani pašnik smo obravnavali kot posamezno enoto, ne glede na rejca in obdobje, četudi so bile drobnice na isti lokaciji v različnih letnih časih. V raziskavi smo spremljali 117 enot. Za vsak pašnik smo s pomočjo GPS (Global Positioning System) določili koordinati X in Y.

5.2.4.2.1 Intervjuvanje rejcev

Določenih spremenljivk, ki smo jih proučevali, nismo popisali na terenu, temveč smo jih z vprašalnikom izvedeli zgolj od rejcev. Te spremenljivke se nanašajo predvsem na vprašanja, ali v nočnem času drobnico zapirajo in kakšno vrsto zaščite uporabljajo za nočno varovanje.



Slika 11: Lokacije posameznih pašnikov

5.3 Analiza podatkov

5.3.1 Spremenljivke in njihove oznake

Spremenljivke smo v preglednicah analiz navedli z oznakami (preglednica 4). Vpliv neodvisnih spremenljivk na odvisno spremenljivko smo analizirali z različnimi statističnimi univariatnimi metodami in jih grafično predstavili v rezultatih. Statistične metode smo opravili v programu SPSS Statistics 17.0.

Preglednica 4: Proučevane spremenljivke v univariatnih analizah

Ime spremenljivke	Oznaka spremenljivke	Opis spremenljivke
Vrsta zaščite/ograje	VRSTA_OGRA	atributivna NS
Uporaba nočne zaščite	NOČNA_OGRA	atributivna NS
Vrsta nočne zaščite	VRSTA_NOČ_ID	atributivna NS
Obdobje	OBDODBE_IM	atributivna NS
Dolžina obdobja	DOLŽINA_OB	zvezna NS
Dolžina ograje	DOLŽINA_OG	zvezna NS
Višina ograje	VIŠINA_OGRA	zvezna NS
Minimalna višina ograje	MIN_VIŠINA	zvezna NS
Prisotnost psa	PES	atributivna NS
Število psov	ŠT_PSOV	zvezna NS
Vrzeli	VRZELI_V_O	atributivna NS
Izolatorji	IZOLATORJI	atributivna NS
Primernost izolatorjev	PRIM_IZOL	atributivna NS
Električni tok	TOK_V_OGRA	atributivna NS
Napetost el. toka	kV_ID	atributivna NS
Vzdrževanost splošna	VZDR	atributivna NS

* NS – neodvisna spremenljivka

Atributivnim ali opisnim spremenljivkam smo pripisali kategorije. Vrsta ograje vsebuje elektroograjo, elektromrežo, farmer mrežo in njihove kombinacije, ki smo jim pripisali oznake od 1 do 5. Vrsti nočne zaščite smo pripisali kategorije od 1 do 7. Obdobje je imelo tri oznake, in sicer je pomlad imela oznako 1, poletje 2 in jesen 3. Napetost električnega toka smo razdelili v pet kategorij po kV od 0 do 5. Spremenljivkam, ki so imele samo dve kategoriji, smo pripisali 1 ali 0. Te spremenljivke so bile uporaba nočne ograje, pri čemer 0 pomeni, da nočnega varovanja ni bilo, in 1, da je nočno varovanje bilo, prisotnost psa, pri čemer 1 pomeni, da je prisoten, in 0, da ni prisoten pes, uporaba izolatorjev, pri čemer 1 pomeni uporabo in 0 neuporabo, vrzeli v ograji, pri čemer 1 pomeni, da so, in 0, da jih ni, električni tok v ograji, pri čemer 1 pomeni, da je, in 0, da ga ni, ter splošna vzdrževanost, pri čemer 5 označuje zelo dobro vzdrževanost in 1 zelo slabo vzdrževanost.

5.3.2 Statistične metode

Pri analizah učinkovitosti zaščite drobnice pred napadi volkov smo uporabili več statističnih metod: *dvosmerno analizo variance (ANOVA)*, *Kruskal-Wallisov test*, χ^2 -test in *Pearsonov*

koeficient korelacije. Za te metode smo se odločili, ker smo imeli različne vrste spremenljivk, in sicer atributivne (opisne) in zvezne spremenljivke.

5.3.2.1 Univariatne analize

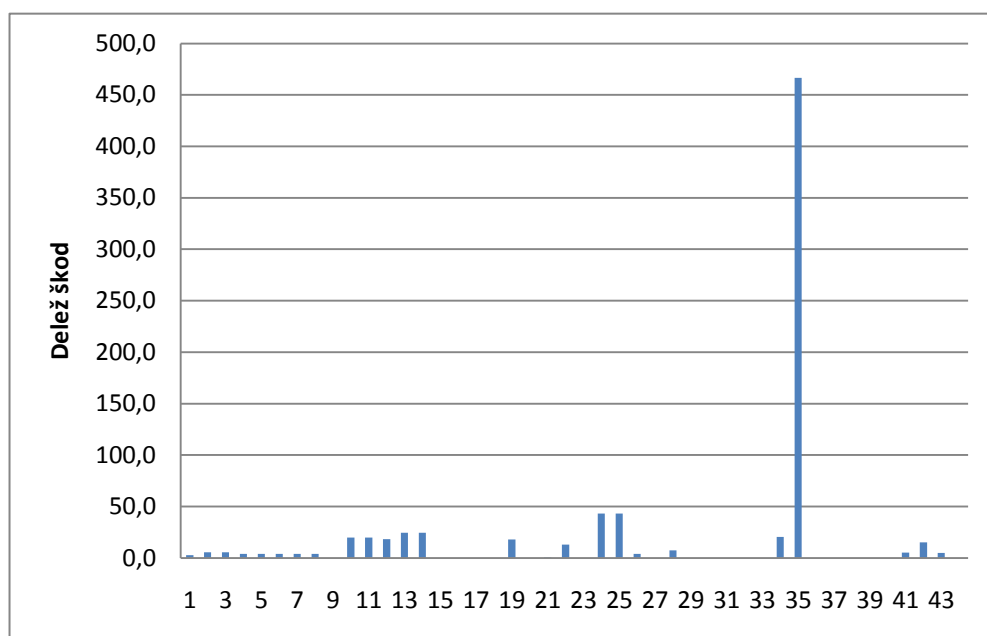
Škode na drobnici po volku smo izrazili kot delež škod in odvisnost deleža škod od posamezne proučevane neodvisne spremenljivke predstavili grafično.

Pri univariatnih metodah smo primerjali odvisno spremenljivko, tj. delež škod, z drugimi neodvisnimi spremenljivkami, in ugotavljali vpliv posamezne neodvisne spremenljivke na odvisno. Za ugotavljanje razlik o učinkovitosti zaščite v odvisnosti od dolžine obdobja, dolžine ograje, višine ograje, minimalne višine ograje in od števila psov, prisotnih na pašnikih, smo uporabili Pearsonov koeficient korelacije (zvezne spremenljivke). Atributivne spremenljivke smo analizirali s tremi različnimi metodami: z analizo variance (ANOVA), s Kruskal-Wallisovim testom in z χ^2 -testom.

V izračunih ANOVE pri nekaterih spremenljivkah pogoji niso bili izpolnjeni (Levenejev test: $P > 0,05$) in smo jih zato ponovno analizirali z neparametrično metodo, tj. Kruskal-Wallisovim testom. S to metodo smo ponovno analizirali tudi spremenljivke, ki so imele izpolnjene pogoje pri ANOVI. χ^2 -test smo uporabili za spremenljivke z dvema kategorijama (0 in 1), kajti zanimalo nas je, ali ima določena spremenljivka vpliv na pojav nastanka škod in ne na velikost deleža nastalih škod oziroma nastalih škodnih primerov.

6 REZULTATI

Iz vseh univariatnih analiz smo izločili enega rejca, ki bistveno odstopa od povprečja škod drugih rejcev. Gre za ekstremno točko in bi lahko prišlo do nerelevantnih rezultatov ter do popačenja končnih rezultatov (slika 12). Njegov delež škod v letu 2011 znaša 466 %, kar pomeni, da je v enem letu zamenjal več kot štiri črede ovac oziroma da je imel napadene v celoti štiri črede in imel od pete črede v istem letu že 66-odstotni delež škod. Pri rejcu je bilo popisanih 308 škodnih primerov (podatke nam je posredoval ZGS). Sklepamo, da gre za zlorabo odškodninskega sistema tega rejca.



Slika 12: Individualna variabilnost lastnikov po pogostnosti škod po volku

Predstavljen delež škod predstavlja napadeno drobnico iz celotne črede rejca. Stoodstotni delež škod bi pomenil, da je volk napadel in pokončal čredo v celoti.

6.1 Statistični izračuni

6.1.1 Dvosmerna analiza variance (ANOVA)

Na podlagi rezultatov ANOVE (preglednica 5) pri računanju deleža škod v odvisnosti od različnih dejavnikov smo uporabili naslednje spremenljivke: obdobje (pomlad, poletje, jesen),

vrsta zaščite, uporaba oziroma neuporaba nočne zaščite, vrsta nočne zaščite, uporaba oziroma neuporaba psa, prisotnost električnega toka v ograji, napetost električnega toka, uporaba oziroma neuporaba izolatorjev in njihova primernost, vrzeli v ograji ter splošna vzdrževanost. Spremenljivke obdobje, prisotnost električnega toka, napetost električnega toka, vrzeli in splošna vzdrževanost niso imele izpolnjenih pogojev ANOVE (Levenejev test: $P > 0,05$) in smo jih zato ponovno analizirali z metodo Kruskal-Wallisov test.

Vrsta ograje in uporaba izolatorjev sta se izkazali za statistično značilno pri nastanku škod ($P < 0,05$) (preglednica 5). Od vrste uporabljene zaščite in uporabe izolatorjev je odvisen večji ali manjši delež škod. Katera vrsta zaščite učinkoviteje vpliva na manjši delež škod, smo prikazali grafično (slika 15).

Preglednica 5: Rezultati dvosmerne analize variance ANOVA

OZNAKA SPREMENLJIVKE	P
VRSTA_OGRA	0,039
NOČNA_OGRA	0,136
VRSTA_NOČ_ID	0,229
IZOLATORJI	0,031
PES	0,082
Odebeljene vrstice označujejo statistično značilne razlike; $\alpha = 0,05$	

6.1.2 Kruskal-Wallis test

Neodvisne spremenljivke, ki niso imele izpolnjenih pogojev ANOVE (Levenejev test: $P > 0,05$), smo ponovno analizirali s Kruskal-Wallisovim testom, analizirali pa smo tudi neodvisne spremenljivke, ki so že izpolnjevale pogoje ANOVE (Levenejev test: $P < 0,05$).

Na podlagi rezultatov Kruskal-Wallisovega testa pri računanju deleža škod v odvisnosti od različnih dejavnikov smo uporabili naslednje spremenljivke: obdobje (pomlad, poletje, jesen), vrsta zaščite, uporaba oziroma neuporaba nočne zaščite, vrsta nočne zaščite, uporaba oziroma neuporaba psa, prisotnost električnega toka v ograji, napetost električnega toka v ograji, uporaba izolatorjev in njihova primernost, vrzeli v ograji ter splošna vzdrževanost.

Kot pri ANOVI so se razlike med vrstami ograje in uporabo oziroma neuporabo izolatorjev pri Kruskal-Wallisovem testu izkazale za statistično značilne pri nastanku škod ($P < 0,05$) (preglednica 6). Od vrste uporabljene zaščite in uporabe izolatorjev je odvisen večji ali manjši delež škod. Druge neodvisne spremenljivke niso bile statistično značilne.

Preglednica 6: Rezultati Kruskal-Wallis testa

OZNAKA SPREMENLJIVKE	K	P
OBD OBJE_IM	0,164	0,921
VRSTA_OGRA	16,55	0,011
NOČNA_OGRA	0,65	0,420
VRSTA_NOČ_ID	7,493	0,112
PES	3,685	0,094
TOK_V_OGRA	3,76	0,052
IZOLATORJI	4,234	0,040
PRIM_IZOL	1,438	0,230
kV_ID	6,348	0,274
VRZELI_V_O	1,365	0,243
VZDR	0,357	0,949
Odebeljene vrstice označujejo statistično značilne razlike; $\alpha = 0,05$		

6.1.3 χ^2 test

Na podlagi rezultatov χ^2 -testa pri računanju deleža škod v odvisnosti od različnih dejavnikov smo uporabili naslednje spremenljivke: uporaba oziroma neuporaba nočne zaščite, uporaba oziroma neuporaba psa, prisotnost električnega toka v ograji in vrzeli v ograji. Z metodo χ^2 -test smo želeli ugotoviti, ali določene spremenljivke vplivajo na pojav škod in ne na delež škod, tj. na število škodnih primerov.

Prisotnost psa in električna napetost v ograji sta se izkazali za statistično značilni pri nastanku škod ($P < 0,05$) (preglednica 7). Statistično značilne razlike so v deležu škod med ograjami, kjer je električna napetost prisotna, in med ograjami, kjer ni prisotna. Prav tako so razlike pri pojavljanju škod statistično značilne med primeri, kjer je prisoten ali ni prisoten pes na pašniku.

Preglednica 7: Rezultati χ^2 testa

OZNAKA SPREMENLJIVKE	χ^2	P
NOČNA_OGRA	0,571	0,450
PES	4,362	0,037
TOK_V_OGRA	6,564	0,010
VRZELI_V_O	1,474	0,225
Odebeljene vrstice označujejo statistično značilne razlike; α = 0,05		

6.1.4 Pearsonov koeficient korelacije

Na podlagi rezultatov korelacije s *Pearsonovim koeficientom* pri računanju deleža škod v odvisnosti od različnih dejavnikov smo uporabili naslednje spremenljivke: dolžina obdobja, višina ograje, minimalna višina ograje, dolžina ograje in število psov, prisotnih na pašniku.

Obdobje in škode so v pozitivni korelaciji ($r = 1,73$), saj daljše kot je obdobje, več je škod. Višina ograje, minimalna višina ograje in število psov so z deleži škod v negativni korelaciji ($r = -0,316$, $r = -0,155$, $r = -0,130$). Višina ograje negativno vpliva na pojav škod, saj je ob višji ograji manj škod. Tudi število psov ima negativen vpliv, saj je ob večjem številu psov na pašniku manj škod. Daljša dolžina ograje pozitivno vpliva na škode in sta v pozitivni korelaciji – z daljšo ograjo pride do več škod ($r = 0,074$). Višina ograje se je izkazala za statistično značilno pri nastanku škod ($P < 0,05$) (preglednica 8), pri uporabi različne višine ograje pa so razlike v škodah statistično značilne.

Preglednica 8: Rezultati Pearsonovega koeficienta korelacije

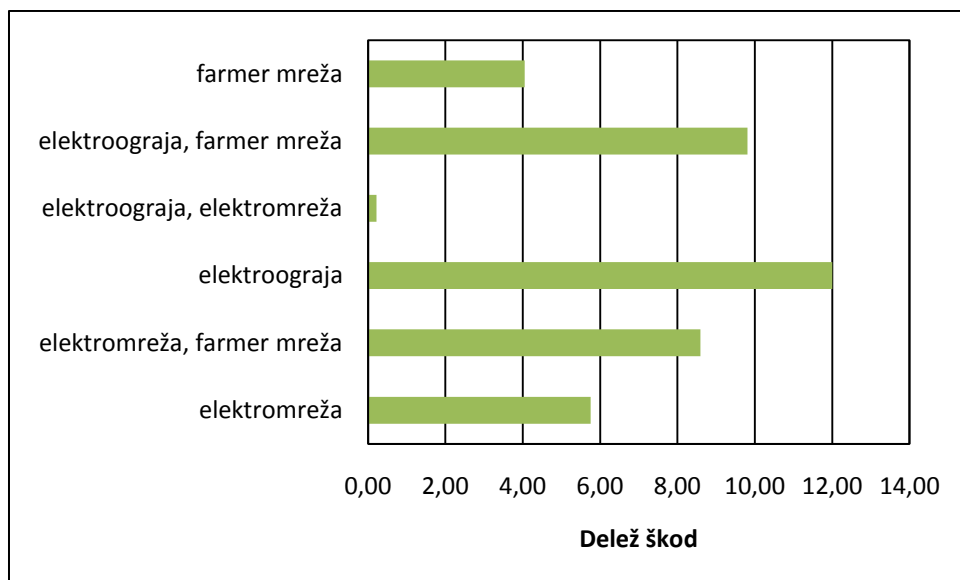
OZNAKA SPREMENLJIVKE	r	P
DOLŽINA_OB	0,173	0,300
VIŠINA_OGRA	-0,316	0,001
MIN_VIŠINA	-0,155	0,119
DOLŽINA_OG	0,074	0,453
ŠT_PSOV	-0,130	0,193
Odebeljene vrstice označujejo statistično značilne razlike; α = 0,05		

6.2 Grafični prikazi vpliva različnih dejavnikov na delež pojavljanja škod na drobnico

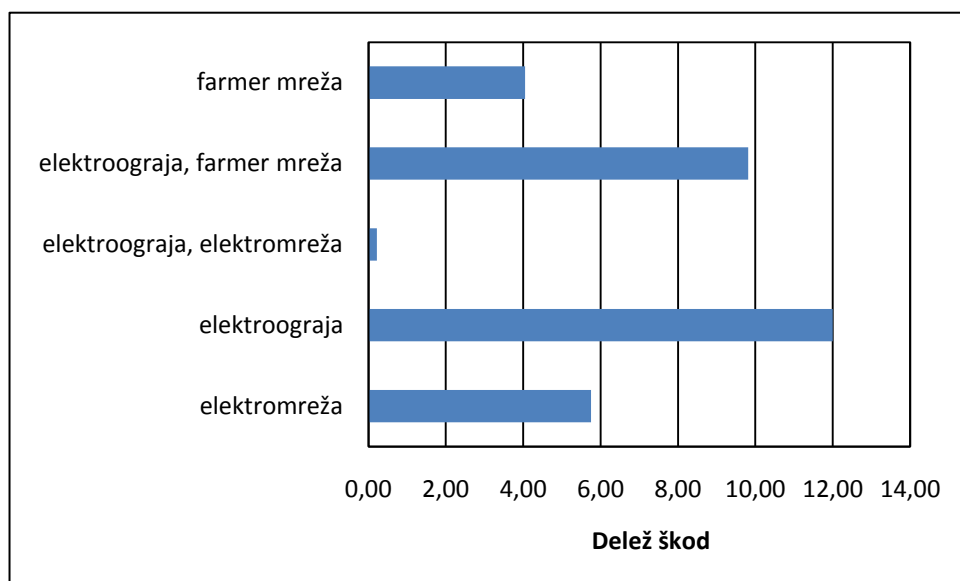
6.2.1 Škode po volku v odvisnosti od vrste zaščite

Izračuni analize variance in Kruskal-Wallisovega testa so pokazali, da je delež škod statistično značilno odvisen od vrste uporabljene zaščite (preglednici 5 in 6). Na sliki 13 je prikazano povprečje deleža škod v odvisnosti od vrste zaščite, ki nakazuje, da je imela kombinacija elektroograde in farmer mreže velik delež škod, vendar je treba upoštevati, da je uporabljal to vrsto zaščite le eden od rejcev, ki je imel velik del ograde podrt, zato prihaja do popačenja rezultatov in smo ga izločili iz te analize.

V povprečju je bilo v letu 2011 najmanj škod pri rejcih, ki so uporabljali kombinacijo elektroograde in žičnate elektroograde, nato pri rejcih s farmer mrežo in rejcih, ki so uporabljali elektroograde. Največ škod so imeli rejci, ki so drobnico zaščitili le z žičnato elektroogrado (slika 14).



Slika 13: Škode po volku v odvisnosti od vrste zaščite

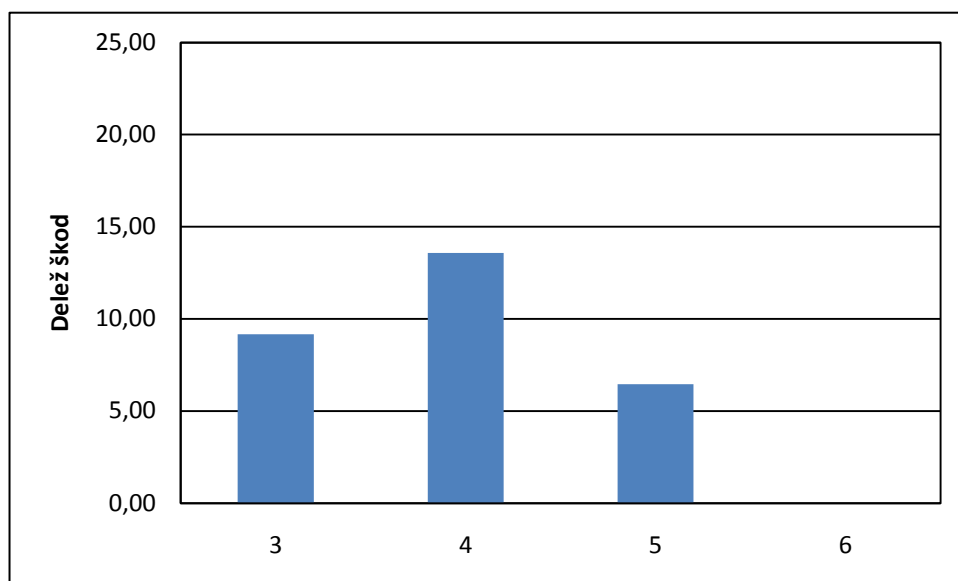


Slika 14: Škode po volku v odvisnosti od vrste zaščite z izločitvijo enega rejca

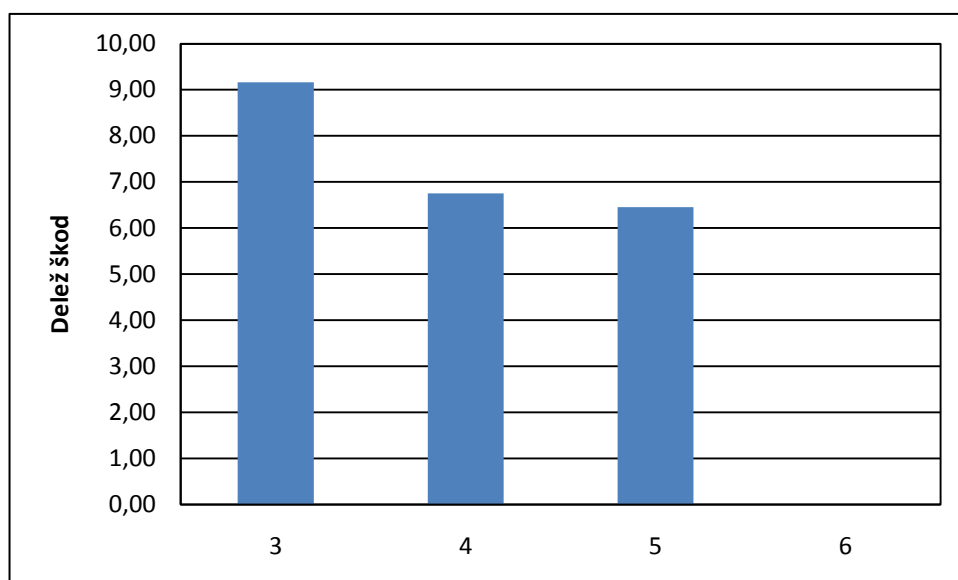
6.2.1.1 Število žic v elektroogradi

Ker še vedno veliko rejcev uporablja žičnato elektroograjo, ki se je sicer izkazala za najmanj primerno zaščito, smo popisali še število uporabljenih žic. Slika 15 prikazuje, da so štiri žice najmanj primerne. Pri tem je treba upoštevati, da je imel en rejec v skupini rejcev z uporabo elektroograje v letu 2011 izgubo v velikosti skoraj polovice svoje drobnice, zato, podobno kot v prejšnjem primeru (podpodpoglavje 6.2.1), prihaja do popačenja povprečnega rezultata. Nadalje je bil iz te analize ta rejec izločen.

Z večjim številom žic v elektroogradi povprečen delež škod upada (slika 16).



Slika 15: Število žic v elektroogradi



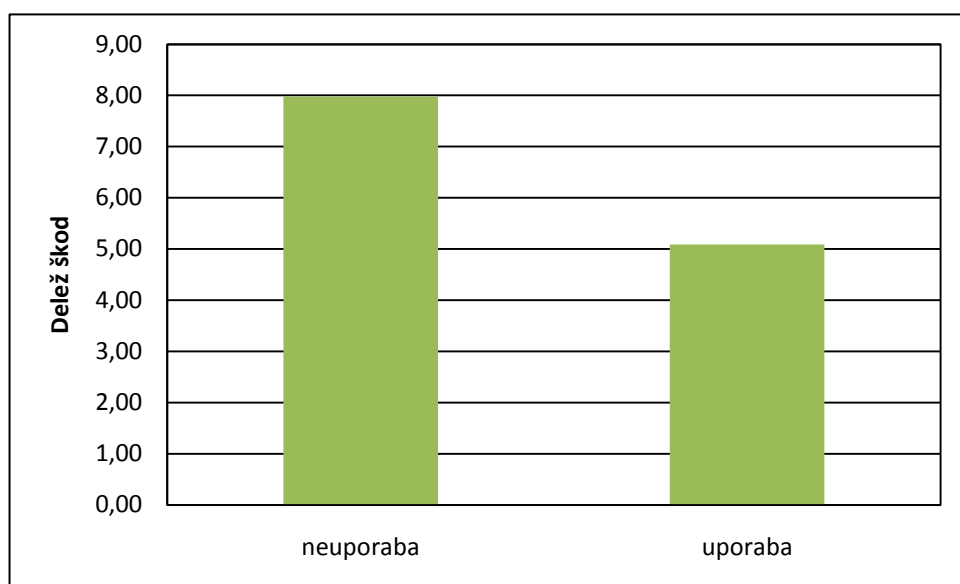
Slika 16: Število žic v elektroogradi z izločitvijo enega rejca

6.2.2 Škode po volku v odvisnosti od uporabe nočne ograje in vrste nočne ograje

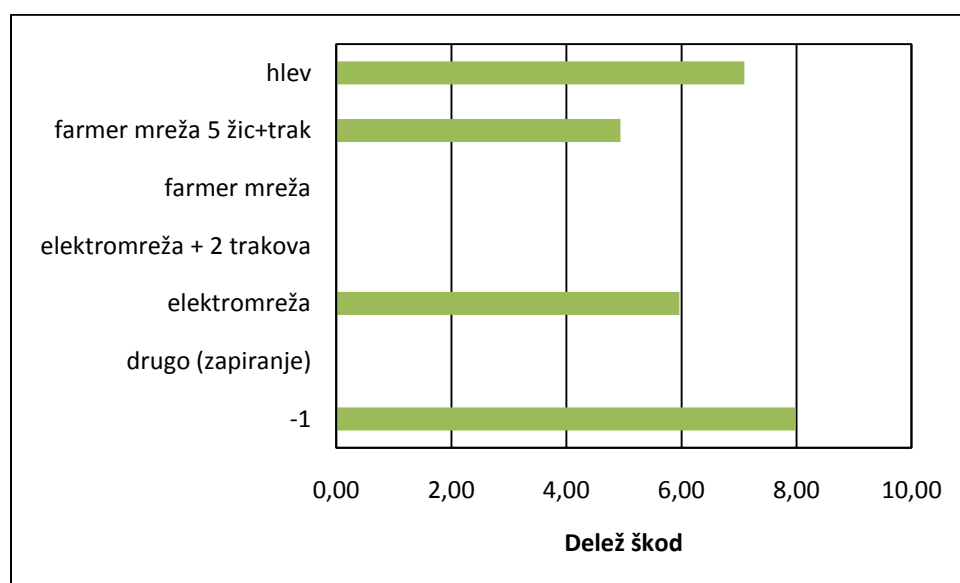
Delež škod je ob souporabi nočnega zapiranja drobnice manjši (slika 17), vendar se to v analizi ni izkazalo kot statistično značilno (preglednice 1, 2 in 3). Oznaka –1 na sliki 18

predstavlja neuporabo oziroma odsotnost katere koli nočne zaščite. Največ škod se pojavlja tam, kjer drobnica ponoči ni bila varovana.

Na sliki 18 so prikazane škode glede na vrsto nočne zaščite, med katerimi pri zaščiti z elektromrežo, povišani z dvema trakovima, in pri farmer mreži ni bilo škod. Povprečen delež škod med drugimi vrstami varovanja je variabilen in je zato opredelitev, katera vrsta zaščite je najučinkovitejša na podlagi naše analize, težavna.



Slika 17: Škode po volku v odvisnosti od uporabe nočne zaščite

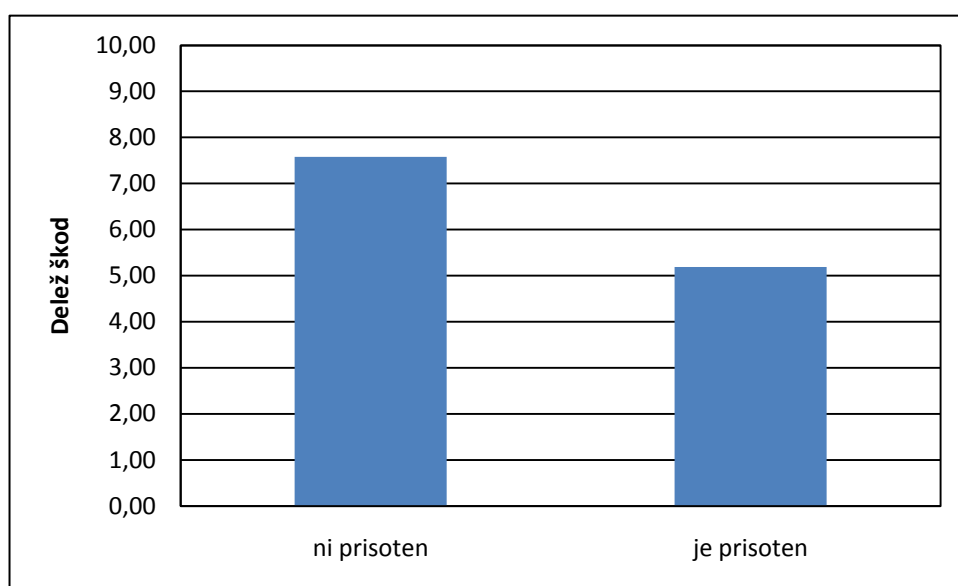


Slika 18: Škode po volku v odvisnosti od vrste nočne zaščite

6.2.3 Škode po volku v odvisnosti od prisotnosti psa na pašniku in števila psov na njem

6.2.3.1 Prisotnost psa

Prisotnost psa vpliva na manjši delež škod (slika 19). Razlike v pojavu škod ob prisotnosti psa so statistično značilne (preglednica 3). Razlike v deležu škod oz. škodnih primerov se niso izkazale za statistično značilne (preglednici 1 in 2).

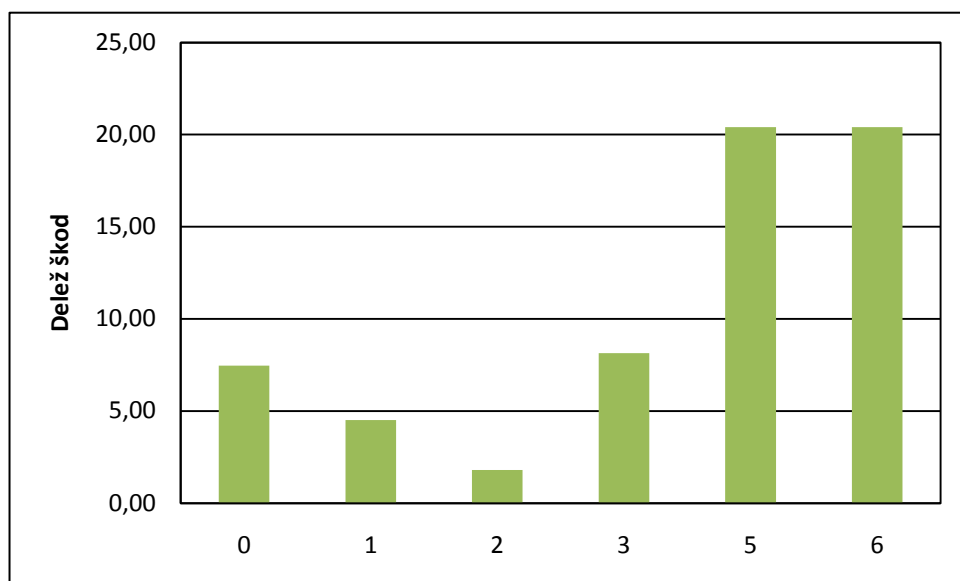


Slika 19: Škode po volku v odvisnosti od prisotnosti psa

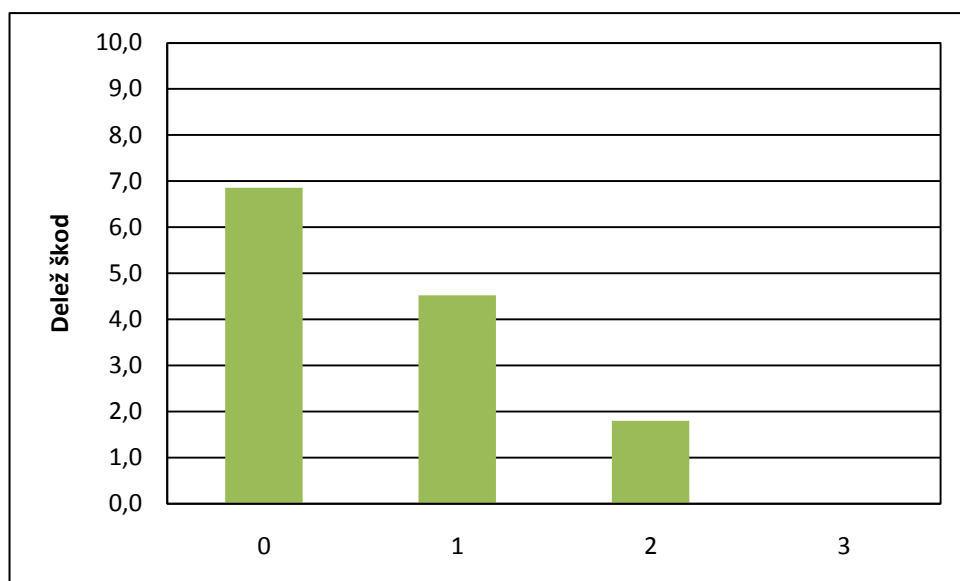
6.2.3.2 Število psov na pašniku

Sprva se je večje število psov, prisotnih na pašniku, izkazalo kot manj primerno v povprečnem deležu škod (slika 20), vendar smo izločili tri rejce (slika 21), katerih psi niso bili primerni za psa čuvaja, saj so bili ob vsakem našem obisku daleč stran od črede drobnice in se sprehajali izven ograje oziroma z nami.

Z večjim številom psov in primerno vzgojo je povprečen delež škod manjši (slika 21), vendar pa razlike v deležu škod niso statistično značilne (preglednica 4).



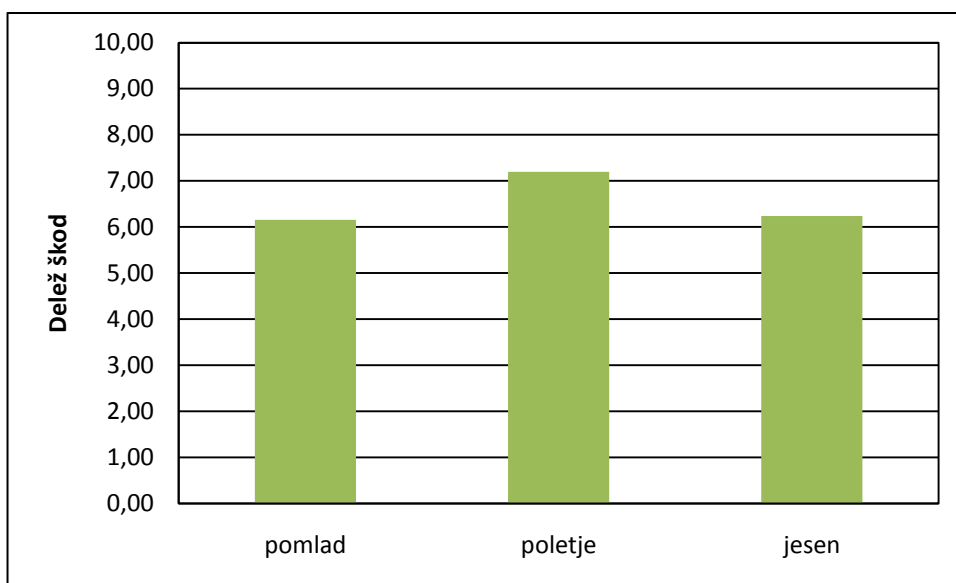
Slika 20: Škode po volku v odvisnosti od števila psov na pašniku



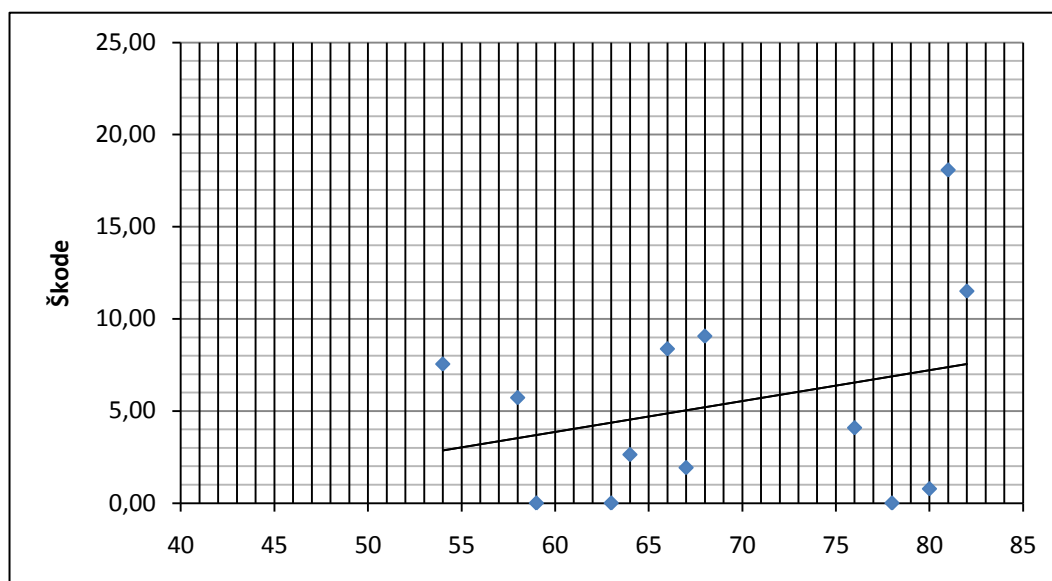
Slika 21: Škode po volku v odvisnosti od števila psov na pašniku z izločitvijo enega rejca

6.2.4 Škode po volku v odvisnosti od obdobja in njegove dolžine

V poletnih mesecih je bil delež škod največji (slika 22), vendar je takrat tudi obdobje najdaljše (število dni v obdobju). Dnevi so daljši in drobnica je dalj časa na pašniku, predvsem v primerih, ko rejci ne zapirajo drobnice v nočnem času, zato je ta dalj časa izpostavljena možnemu napadu volka. Krivulja na sliki 23 prikazuje, da se škode po volku linearno povečujejo z daljšanjem obdobja (število dni v obdobju).



Slika 22: Delež škod v posameznem letnem času (obdobju)

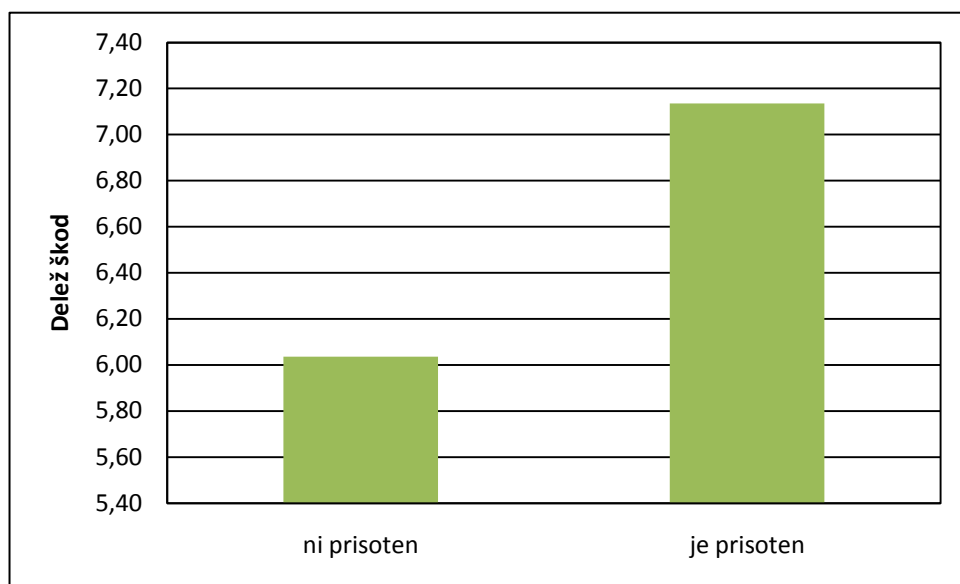


Slika 23: Povezava med pojavom škod in dolžino letnega časa (obdobja)

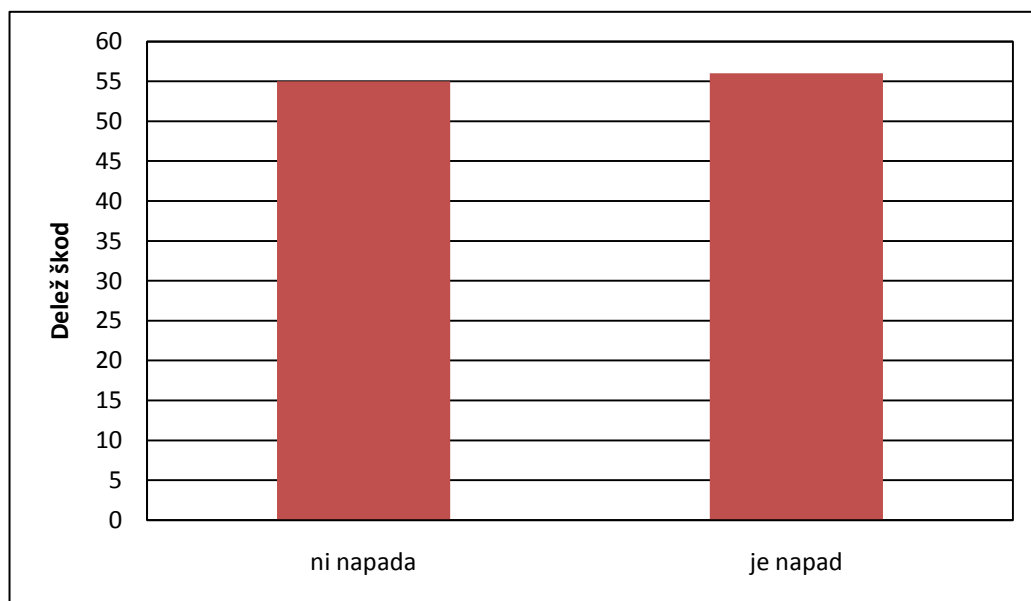
6.2.5 Škode po volku v odvisnosti od uporabe električnega toka in njegove napetosti

Iz rezultatov analize je razvidno, da je električni tok statistično značilen v primeru pojava škod (preglednica 3). Razlike v deležu škod, tj. številu škodnih primerov, pa niso statistično značilne. Slika 24 prikazuje, da je povprečen delež škod večji pri rejcih, ki imajo v ograji električni tok, prav tako je število napadov večje tam, kjer je bil v ograji električni tok (slika 25), vendar je razlika zelo majhna. Električni tok sicer odganja divje živali, vendar je analiza dala nasproten rezultat, zato smo primer podrobneje analizirali.

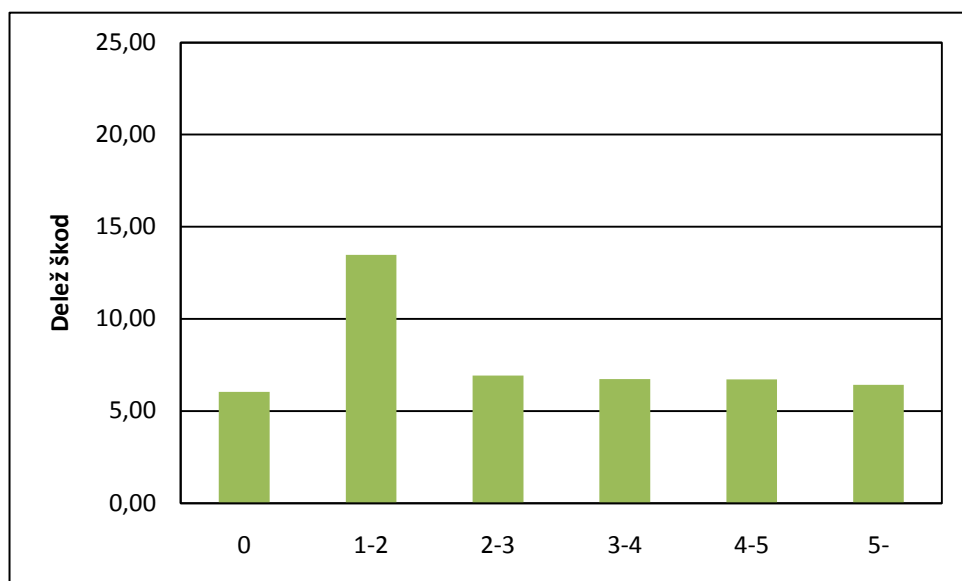
Največ škod je pri rejcih, ki imajo majhno napetost električnega toka, in sicer med 1 in 2 kV (slika 26). Z združitvijo napetosti električnega toka med 0 in 2 kV (slika 27) smo dobili nekoliko boljši vpogled v to, da je napetost do 2 kV bistveno premajhna napetost, da bi lahko ščitila drobnico pred napadi volkov. V analizi je bilo številčno več rejcev, ki so uporabljali električno napetost do 2 kV, zato smo dobili rezultat, ki prikazuje, da je delež škod višji pri rejcih, ki uporabljajo električni tok. Pri električni napetosti nad 2 kV se delež škod le delno razlikuje, vendar nekoliko upada z višjo napetostjo električnega toka.



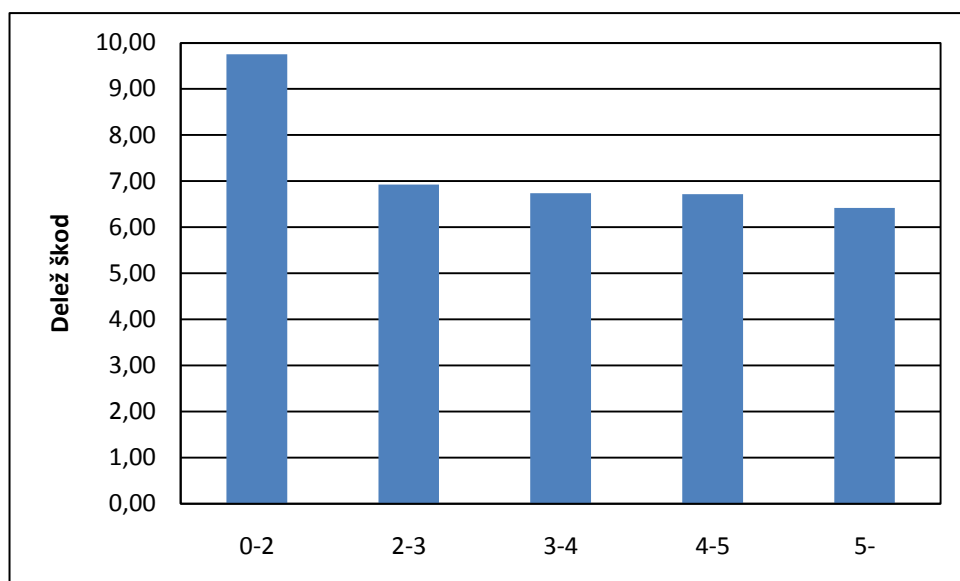
Slika 24: Delež škod glede na prisotnost električnega tok v elektroograj



Slika 25: Število napadov v odvisnosti od električnega toka



Slika 26: Napetost električnega toka (kV) (1)



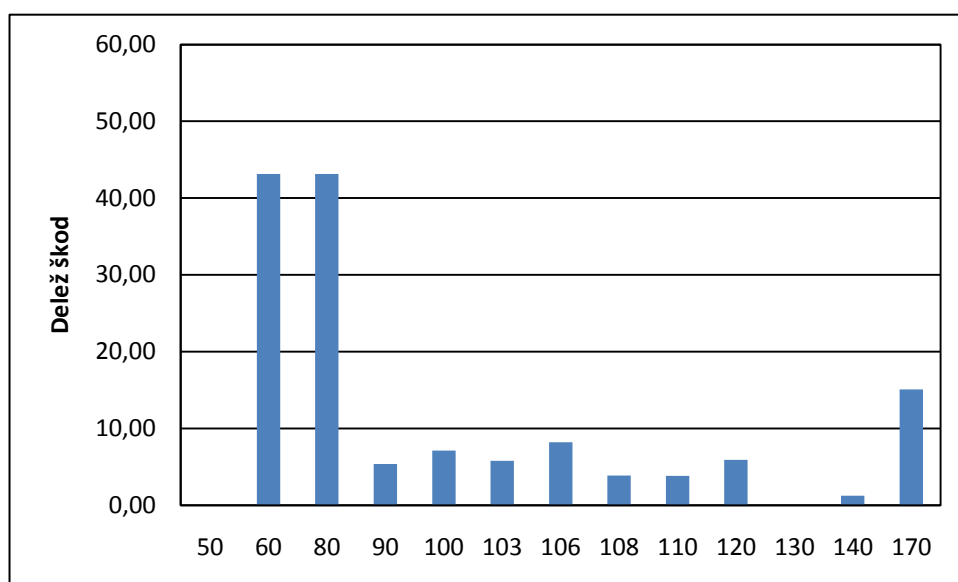
Slika 27: Napetost električnega toka (kV) (2)

6.2.6 Škode po volku v odvisnosti od višine ograje, minimalne višine ograje in dolžine ograje

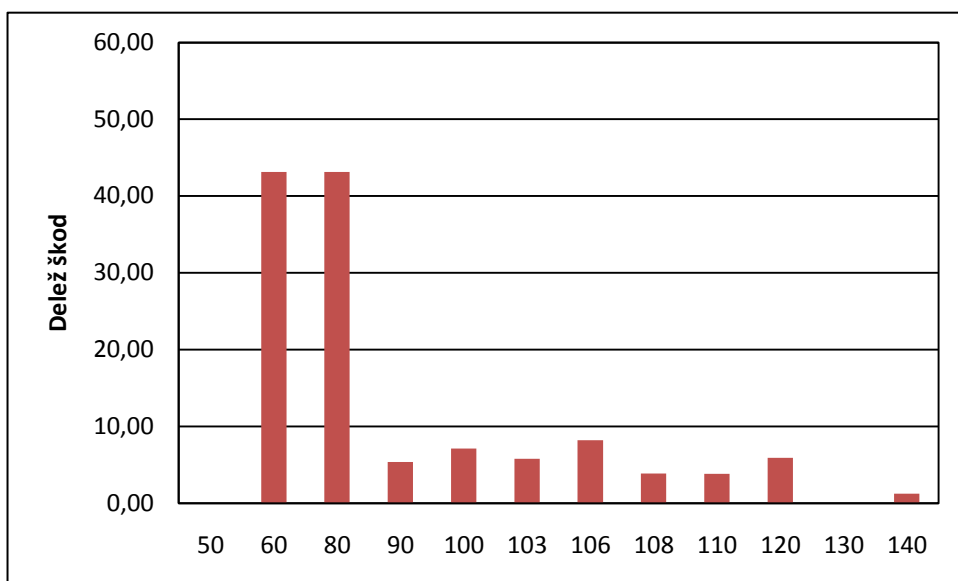
Za statistično značilno se je izkazala višina ograje, merjena v centimetrih (preglednica 4). Z višino do 90 cm je povprečje deleža škod večje, ki močno pade pri višini nad 90 centimetrov, kar je razvidno iz slike 28, vendar pa povprečen delež škod ponovno naraste pri višini ograje

170 cm. Prav tako smo v tej primerjavi izključili enega rejca, ki je uporabljal ograjo višine 170 cm, donirano s strani ZGS, kajti izkazalo se je, da je čredo napadel njegov pes čuvaj v nočnem času. Z izključitvijo tega rejca smo dobili sliko, kjer se delež škod manjša z višino ograje (slika 29).

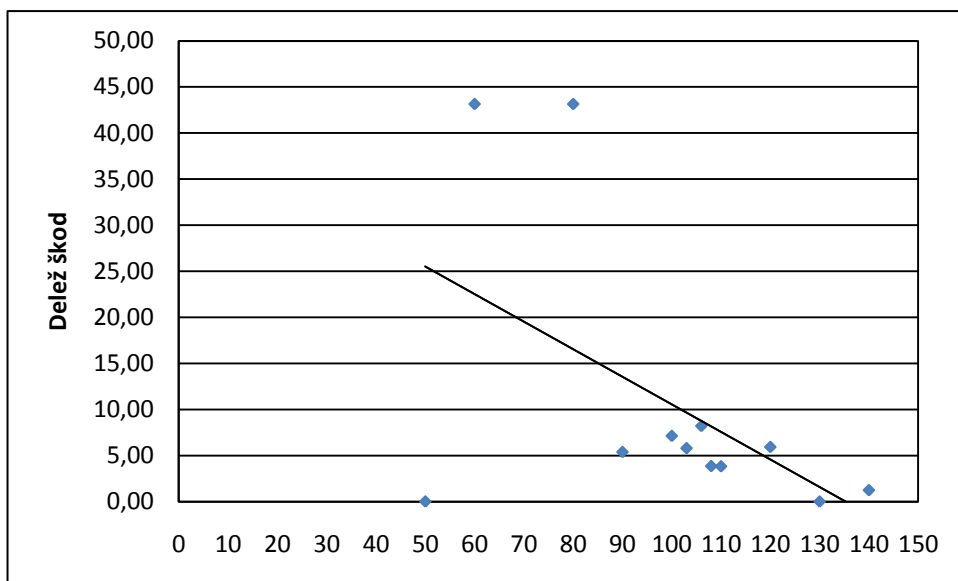
Merili smo tudi najmanjšo višino v obodu ograje, ki je bila ponekod visoka 0 cm oziroma je bila podrti. Povprečen delež škod pri najmanjši višini ograje se giblje v približno enakih odstotkih do višine 120 cm, vendar pri tej višini pade na delež 0. Pri višini 41–60 cm je povprečni delež precej višji (slika 31), zato lahko sklepamo, da je višina ograje do 60 cm znatno prenizka.



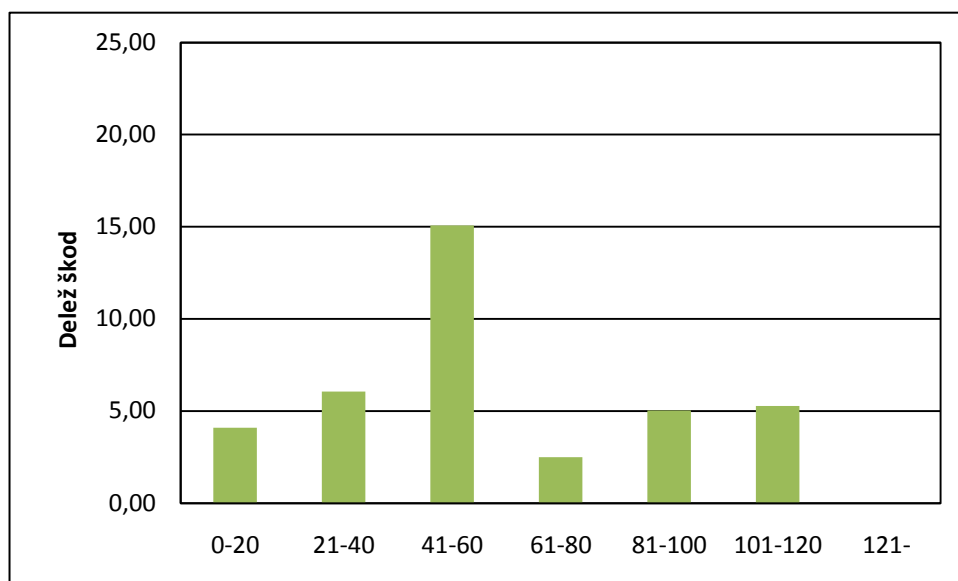
Slika 28: Škode po volku v odvisnosti od višine ograje (cm) (1)



Slika 29: Škode po volku v odvisnosti od višine ograje (cm) (2)

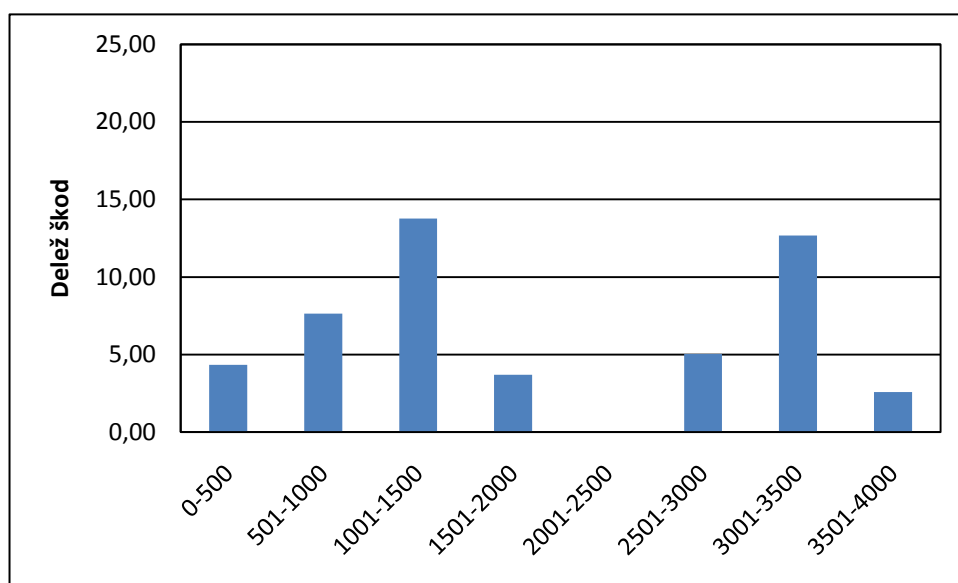


Slika 30: Škode upadajo z višino ograje



Slika 31: Škode po volku v odvisnosti od najmanjše višine ograje (cm)

Dolžina ograje se ni izkazala za statistično značilno (preglednica 7). Tudi na sliki 32 je razvidno variabilno pojavljanje škod. Do takega rezultata smo lahko prišli tudi zaradi pregleda celotnega oboda ograje, ki ga ponekod nismo opravili v celoti – v primerih, ko je bila ograja daljša od treh kilometrov, kjer bi se lahko izkazalo, da so za nastanek škod pomembni drugi dejavniki, denimo podrti ograja ali pretrgane žice, ki jih nismo opazili.



Slika 32: Škode po volku v odvisnosti od dolžine ograje (m)

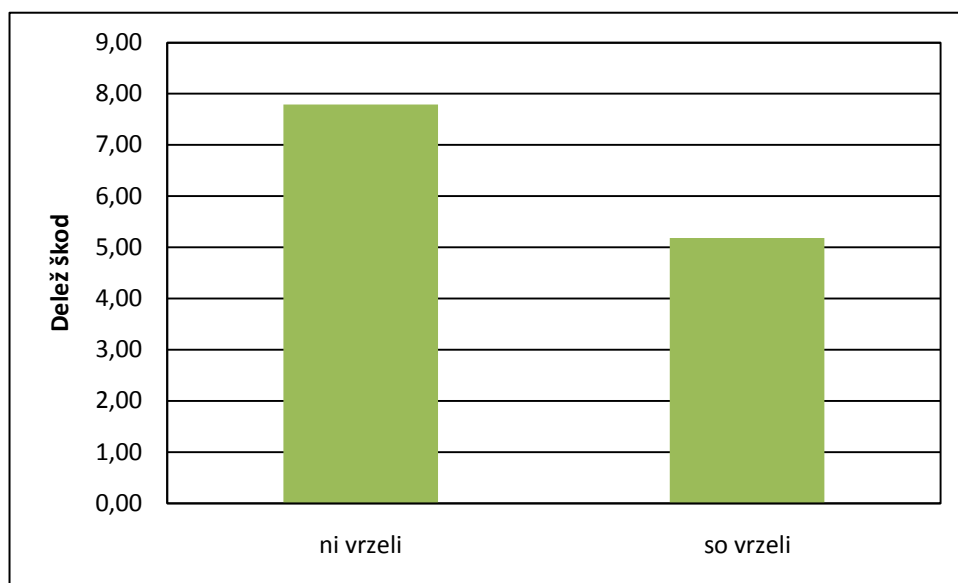
6.2.7 Škode po volku v odvisnosti od prisotnosti pastirja na pašniku

V našo raziskavo je bil vključen le en primer paše s pastirjem, zato nismo nadaljevali z izračuni in izdelavo grafikonov, ker nismo imeli možnosti napraviti primerjave in ne bi bilo možno ugotoviti, ali ima prisotnost osebe pozitiven vpliv na manjše število napadov in škod.

V našem primeru rejec v času raziskave, torej v letu 2011, ni imel škod.

6.2.8 Škode po volku v odvisnosti od prisotnosti vrzeli v ograji

Razlike niso bile statistično značilne (preglednici 6 in 7). V primerih, kjer ni bilo vrzeli v ograji, so bili deleži škod na drobnico višji (slika 33).

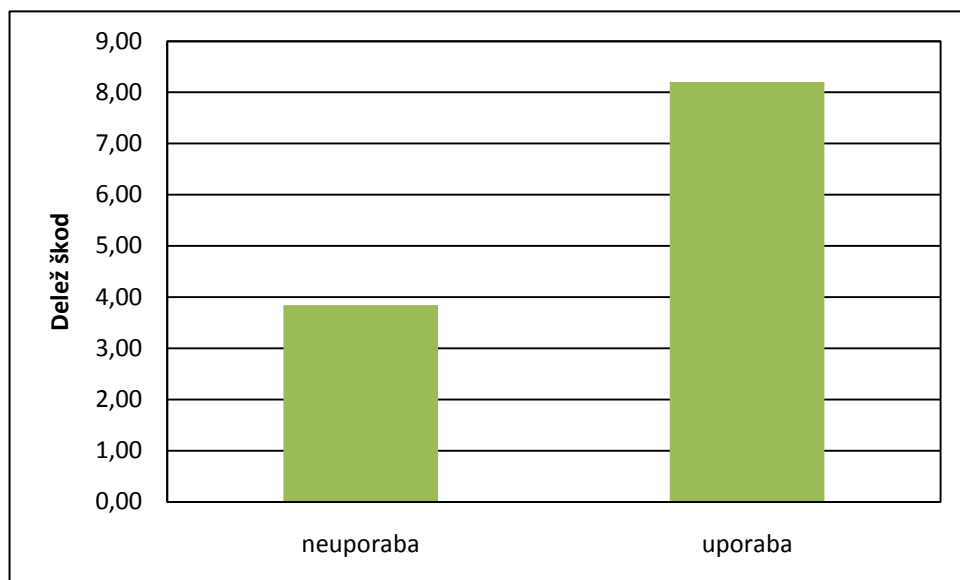


Slika 33: Škode v odvisnosti od prisotnosti vrzeli v ograji

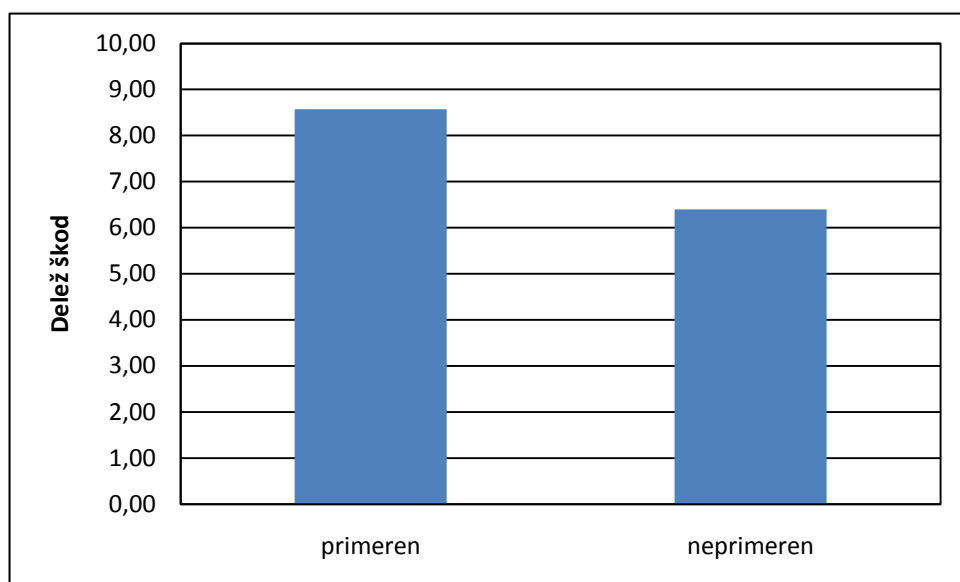
6.2.9 Škode po volku v odvisnosti od primernosti uporabljenih izolatorjev

Slika 34 prikazuje, da so deleži škod višji pri uporabi izolatorjev. V statistični metodi Kruskal-Wallis so se izolatorji izkazali za statistično značilne (preglednica 6) pri nastanku razlik v deležu škod.

Zaradi popisa na terenu o uporabi neprimernih izolatorjev pri nekaterih rejcih smo napravili še analizo o njihovi primernosti. Neprimernost izolatorja je označena kot uporaba izolatorjev iz neprimerne materiala, kot je guma za vodne cevi. Rezultati so pokazali, da so škode višje v primerih uporabe primernih izolatorjev (slika 35).



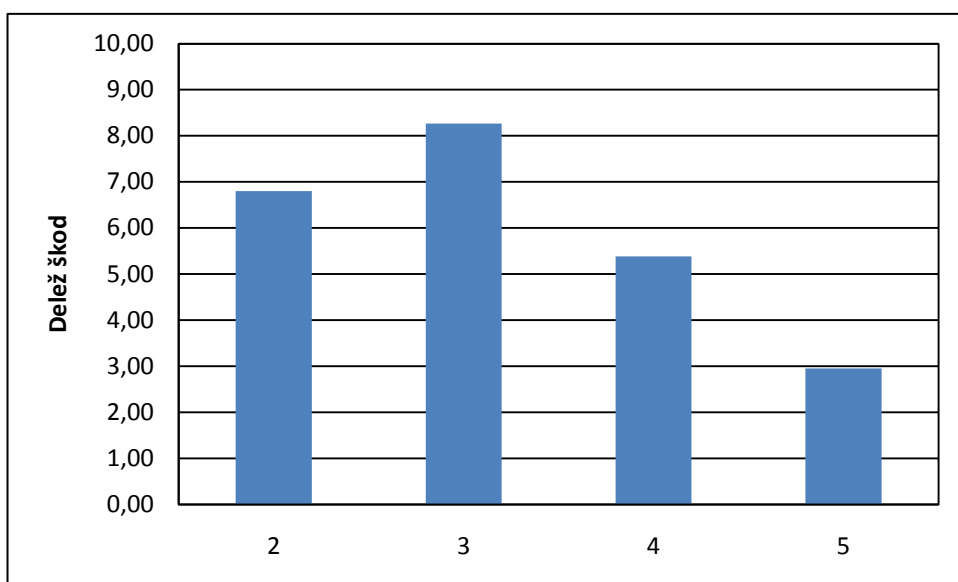
Slika 34: Škode v odvisnosti od uporabe izolatorjev v ograji



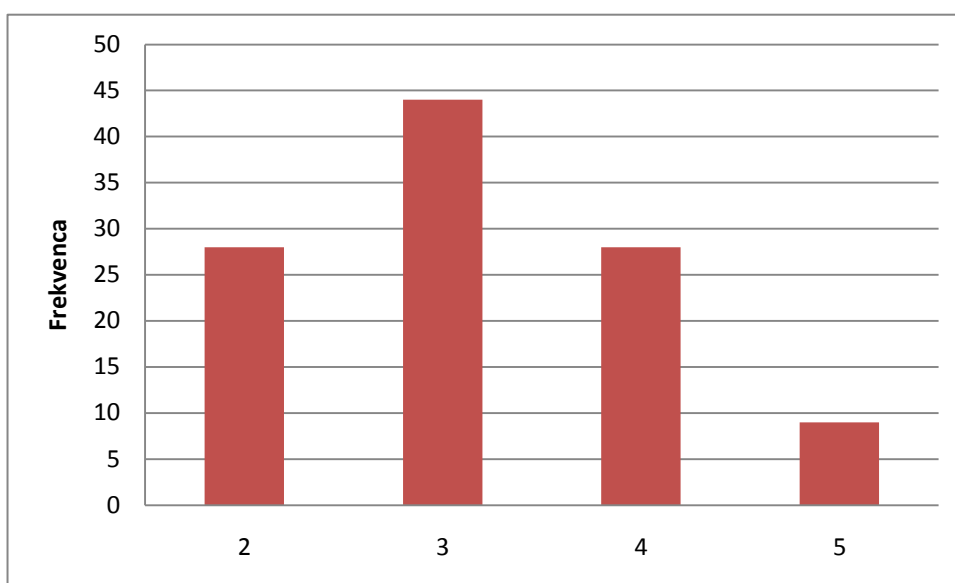
Slika 35: Škode v odvisnosti od primernosti uporabljenih izolatorjev

6.2.10 Delež škod v odvisnosti od splošne vzdrževanosti ograje in njene okolice

Vzdrževanost smo ocenjevali z lestvico od 1 do 5, pri čemer je zelo dobro vzdrževanje ograje in njene okolice dobilo oceno 5, zelo slabo pa oceno 1. V našem primeru nismo podelili ocene 1, kajti vsak rejec je imel vsaj minimalno vzdrževano ograjo. Delež škod upada (slika 36) z boljšo vzdrževanostjo ograje in njene okolice, kot je pokošenost travne ruše in grmičevja. Največ rejcev je dobilo oceno povprečne splošne vzdrževanosti (slika 37, kategorija 3), kjer je bil povprečni delež škod največji (slika 36).



Slika 36: Delež škod v odvisnosti od splošne vzdrževanosti ograje in njene okolice



Slika 37: Število enot v posamezni kategoriji splošne vzdrževanosti

7 RAZPRAVA IN SKLEPI

7.1 RAZPRAVA

V pričujoči raziskavi smo ugotovili razlike v učinkovitosti različnih zaščitnih ukrepov, ki pa v nasprotju z našimi pričakovanji niso bile velike. Majhen obseg razlik v učinkovitosti je lahko posledica več vplivnih dejavnikov. Majhne ugotovljene razlike so lahko posledica dejansko majhnih razlik v učinkovitosti ukrepov, kar pa ni prav verjetno, saj številne druge raziskave opozarjajo na prav obratno (npr. Reinhardt in sod., 2012). Majhne razlike so lahko tudi posledica napak pri zbiranju podatkov in težavnosti kvantificiranja ustreznosti izvedbe vsakega od zaščitnih ukrepov. Nekateri rejci, zajeti v raziskavo, so na primer pasli ovce na pašnikih z več kot tri kilometrskim obsegom. Pri tako velikem pašniku je zaradi obsega težko zagotoviti kakovost izvedenih zaščitnih ukrepov. Prav tako zaradi obsega nismo mogli opravili pregleda vseh njegovih delov. Majhne ugotovljene razlike pri delovanju ukrepov so lahko tudi posledica priprave rejcev na naš prihod, saj smo jih po prvem popisu na terenu obvestili o ponovnem prihodu in so lahko v času med dvema popisoma odpravili predhodne napake v ograjah. Vendar pa to ni prav verjetno. Po naši oceni sta glavna vplivna dejavnika za majhne razlike v delovanju zaščitnih ukrepov slaba motiviranost lastnikov in neznanje za kakovostno izvedbo zaščite, saj kakovost zaščite *de facto* ne vpliva na izplačilo odškodnin. Alternativna razlaga je, da so rejci z največ škodami morda te skušali zmanjševati tako, da so pogosteje uporabljali sredstva, ki v splošnem veljajo za kakovostna, a v konkretnih primerih niso bila ustrezno uporabljena.

Kljub temu da v povprečju razlike med zaščitnimi sredstvi niso tako velike, kot smo pričakovali, so vseeno znatne in potencialno gospodarsko pomembne. Ugotovili smo, da med boljša zaščitna sredstva spada varovanje drobnice s pastirskim psom, saj so bile škode ob prisotnosti psa manjše, prav tako so se škode manjšale z večjim številom psov na pašniku. Za pomembni zaščitni sredstvi sta se izkazala zapiranje drobnice v nočnem času in stalni električni tok v ograji. V nadaljevanju komentiramo vsako od oblik zaščitnih sredstev in podajamo priporočila za uporabo ter dobro izvedbo.

7.1.1 Vpliv različnih dejavnikov na delež pojavljanja škod na drobnico

7.1.2.1 Škode po volku v odvisnosti od vrste zaščitne ograje

Naša analiza je pokazala, da je kombinacija elektromreže¹ in elektroograje² najučinkovitejša vrsta varovanja, medtem ko se je klasičen način varovanja s stalno elektroograjjo izkazal za najmanj učinkovit sistem varovanja. Za primere varovanja s stalno elektroograjjo smo izvedli še analizo deleža škod v odvisnosti od števila žic v elektroograjji. Rezultati so pokazali, da se škode manjšajo z večanjem števila žic, kar potrjuje hipotezo o manjšem deležu škod v primeru uporabe večjega števila žic.

Kavčič in sod. (2013) so opredelili elektromrežo kot najprimernejšo zaščito drobnice pred napadi volkov. V okviru projekta *SloWolf* so v letu 2011 k uporabi elektromrež uspeli pridobiti osem rejcev, vendar so dvema kasneje odvzeli kompleta za varovanje, ker nista vestno izvajala varovanja v skladu z navodili, in ju dodelili drugemu rejcu. Elektromreže so se izkazale za zelo učinkovite (Kavčič in sod., 2013). Rezultati raziskav *SloWolf* so bili zelo spodbudni, saj do škod pri rejcih, ki so jim donirali elektromreže, v primeru njihove ustrezne uporabe ni prihajalo (Černe, 2012). Škode so se v letu 2011 v primerjavi z letom 2010 močno zmanjšale. Na Hrvaškem so med letoma 2004 in 2008 donirali 70 žičnatih elektroograj in potrdili, da je varovanje z elektroograjjo učinkovita zaščita (Štrbenac in sod., 2010). Na Švedskem se je elektroograjja izkazala za dobro zaščito pred napadi, če je uporabljena v skladu z navodili o električni napetosti, višini in razmiku žic (Levin, 2000). Tudi v Nemčiji so potrdili, da je uporaba električnih ograd v primeru ustrezne rabe učinkovita zaščita za zmanjšanje škod na drobnici (Reinhardt in sod., 2012).

Varovanje drobnice z ograjami je lahko zelo učinkovit sistem zaščite, če je ograja vestno uporabljena in izvedena v skladu z navodili strokovnjakov. Na podlagi sedanjih ugotovitev, tako v tujini kot doma, in na podlagi naših rezultatov priporočamo rejcem, da redno

¹ Elektromreža je vrsta začasne ograje. Ob koncu sezone jo odstranimo s pašnika in tako se volk ne navadi na neoviran prehod skozi ograjo, v kateri ni električne napetosti.

² Žičnata elektroograjja je stalna ograja. Primernejša in učinkovitejša je za nadzor živali na pašniku, vendar mnoge med njimi niso prilagojene varovanju drobnice pred napadi velikih zverí in potepuških psov.

vzdržujejo ograjo, ne glede na njeno vrsto, in jo ohranjajo v dobrem stanju –predvsem žice v ograji, ki morajo biti med količki napete.

7.1.2.2 Škode po volku v odvisnosti od uporabe nočne ograje in vrste nočne ograje

V naši raziskavi uporaba nočnega zapiranja živali sicer ni statistično značilno vplivala na obseg škod, kljub temu pa je bil vpliv tega ukrepa dokaj velik. Na osnovi naših podatkov ni mogoče opredeliti, katera nočna zaščita je najustreznejša, saj je bil vzorec po skupinah premajhen, rezultati znotraj skupin pa izredno variabilni oziroma so se med rejci močno spreminjali. Poleg tega podatkov o nočnem zapiranju nismo merili, temveč smo jih pridobili z anketo, kar pomeni, da so lahko prirejeni. Nekateri so dejansko tako zelo v nasprotju z ugotovitvami projekta SloWolf, da dvomimo o njihovi točnosti oziroma domnevamo, da v nasprotju s poročanji nekateri rejci drobnice ponoči niso zapirali, temveč je ta ostajala na pašniku čez noč.

Naša raziskava je potekala na območjih Slovenije, kjer je potekala tudi raziskava SloWolf o učinkovitosti nočnega zapiranja drobnice z elektromrežo. Pri tem je bila vselej uporabljena mreža višine 170 cm, raba tega ukrepa pa je bila redno kontrolirana s strani projektne skupine (na terenu se je redno pregledovalo, če rejci, ki so dobili elektromreže, zapirajo drobnico v nočnem času in če to počno v skladu z navodili dobre rabe). Analiza rezultatov projekta je pokazala, da ima 170 cm visoka elektromreža zelo visoko stopnjo učinkovitosti proti napadom volkov na drobnico oziroma deluje skoraj 100-odstotno zanesljivo.

Iz tujih raziskav je razvidno, da je tudi nočno zapiranje živali v hleve dobra rešitev za zmanjšanje škod (Paul in Gibson, 1994; Linnell in sod. 1996), seveda pa je raba ukrepa močno omejena na rejce, ki tak hlev sploh imajo, in prinaša dodatno delo, saj je treba živali s paše pripeljati do hleva in nazaj, poleg tega pa z zapiranjem zmanjšamo tudi čas paše. Linnell in sod. (1996) opisujejo, da je nočna ograda zelo pomembna, saj omili napade v času, ko so ti sicer najpogostejši (Ciucci in Boitani, 1998). Paul in Gibson (1994) sta že pred leti ugotovila, da so škode po volku na drobnico manjše, če rejci črede v nočnem času pripeljejo v bližino poslopij kmetij ali jih zapirajo v bokse oziroma hleve, kjer je to možno. Raziskava, izvedena pod vodstvom Pogačnika (2006) na Vremščici, je pokazala, da ima zapiranje drobnice v hlev v nočnem času pomembno vlogo, ker onemogoča napade volkov v času, ko so ti najaktivnejši,

saj volkovi ne vdirajo v zaprte prostore. Če se jih zapira v nočne čredinke, priporočajo, da se jih zapira v večje, saj so v primeru manjše nočne čredinke možnosti za žrtve drobnice večje zaradi omejenega pobega pred plenilcem. Vendar pa so Kavčič in sod. (2013) potrdili, da tudi nočno zapiranje v manjšo čredinko, ki je varovana z ograjo višine 170 cm, popolnoma preprečuje škode. Pomembna dodatna prednost majhne čredinke je v tem, da jo je mogoče kakovostno vzdrževati, kar za velike čredinke ne velja vselej.

Najučinkovitejše nočno varovanje je zagotovo zapiranje drobnice v hlev, saj volk ne vdre v zaprte prostore. Če se drobnico na pašnikih zapira v čredinke, priporočamo, predvsem na podlagi do sedanjih rezultatov Kavčičeve in sod. (2013) ter Pogačnika (2006), da se uporablja električno ograjo višine 160–170 cm.

7.1.2.3 Škode po volku v odvisnosti od prisotnosti psa na pašniku in števila psov na njem

V naših rezultatih se je varovanje s psi izkazalo za učinkovito. V analizi smo ugotovili negativno korelacijo med številom prisotnih psov na pašniku in deleži škod. Napadov volka je bilo v primeru prisotnosti psa na pašniku manj. Tudi z večanjem števila psov na pašniku se je delež škod zmanjševal.

V nasprotju z našo raziskavo Udovč in sod. (2011) ugotavljajo, da psi ne zagotovijo popolne zaščite, pa tudi Liere in sod. (2012) niso ugotovili razlik med rejci, ki so imeli pastirske pse, in tistimi, ki jih niso imeli, ter da prisotnost psa ne zmanjša števila škodnih primerov (Liere in sod., 2012). Razlike med našimi in njihovimi ugotovitvami so morebiti nastale zaradi načina zbiranja podatkov. Medtem ko smo v naši analizi opravili terenske preglede zaščitnih ukrepov, so Udovč in sod. (2011) ter Liere in sod. (2012) izvedli le anketo. V Nemčiji so ugotovili, da je varovanje s psi najučinkovitejše ob souporabi električnih ograj (Reinhardt in sod., 2012), na Slovaškem pa je bilo ugotovljeno, da so psi dobra metoda za zaščito drobnice, zato je ta ukrep tam še danes pogosto v rabi (Findo in sod., 2008). Na Slovaškem so med drugim ugotovili, da imajo kmetije, kjer imajo primerno vzgojene pse čuvaje, manj škod v primerjavi z drugimi kmetijami (Rigg in Gorman, 2006; cit. po Findo in sod., 2008). Na Finskem po začetku uporabe psov za zaščito drobnice niso več zabeležili niti enega napada volka (Ostavel in sod., 2007).

Na podlagi naših rezultatov priporočamo, da se na pašniku uporabljata vsaj dva psa za varovanje drobnice, pri čemer priporočamo, da se drobnico zaščiti s pastirskimi psi. Prav tako priporočamo, da se za namene varovanja drobnice s psi uporabljajo psi z rodovnikom, kar so predlagali tudi v društvu DLVKOS (Društvo ljubiteljev in vzrediteljev kraških ovčarjev Slovenije) (Emeršič in Zahariaš, 2011), kajti le tako se resnično zagotovi, da ima pastirski pes korenine pastirskega psa in s tem okrnjen plenilski nagon. DLKVOS so predlagali uporabo kraških ovčarjev, ker imajo slovensko poreklo in bi tako lahko ohranjali slovensko tradicijo. Pri tem pa velja izpostaviti, da je vzgoja dobrih pastirskih psov vse prej kot enostavna, kar v praktičnih pogojih pogosto omejuje rabo tega ukrepa.

7.1.2.4 Škode po volku v odvisnosti od sezone oz. letnega časa (obdobja) in njegove dolžine (število dni)

V naši raziskavi se je izkazalo, da se škode linearno povečujejo z daljšanjem obdobja oziroma večanjem števila dni, ko je drobnica na prostem, kar je razumljivo, saj se z daljšanjem sezone podaljšuje tudi čas izpostavljenosti ovac plenjenju. Največ škod je nastalo poleti, ko so dnevi daljši in je drobnica več časa na pašniku.

Tuje raziskave so potrdile najverjetnejše napade od pozne pomladi do jeseni (Meriggi in Lovari, 1996). V Toskani so se škode na drobnico v glavnem pojavljale od pomladi do jeseni, z viškom v poznem poletju in zgodnji jeseni (Ciucci in Boltani, 1998). Liere in sod. (2012) ugotavljajo, da je upad napadov na drobnico pozno poleti in jeseni možen zaradi vzgoje volčjih mladičev, saj je takrat trop z mladiči usmerjen na lov majhnih živali. Poleg tega je to čas, ko je drobnica na prostem.

7.1.2.5 Škode po volku v odvisnosti od uporabe električnega toka in njegove napetosti

V naši analizi se je prisotnost električnega toka izkazala za pomemben dejavnik, vendar le če je bila napetost električnega toka višja od 2 kV. Škode so se z večanjem električne napetosti zmanjševale.

Analiza Kavčiča in sod. (2013) je pokazala, da je električni tok pomemben dejavnik, ki vpliva na verjetnost vstopa zveri na pašnik in posledičnih napadov, s čimer je pogojena tudi funkcija zaščite elektromreže. Prav tako so na Vremščici ugotovili, da je potreben električni tok jakosti

najmanj 5 kV, da plenilca dovolj močno strese (Pogačnik, 2006). To so v tujini ugotovili že pred leti (Levin, 2000; Mertens in sod., 2002).

Čeprav se je v naših rezultatih izkazalo, da se škode zmanjšajo že pri električni napetosti nad 2 kV, priporočamo upoštevanje drugih raziskav, torej da se pri varovanju uporablja električna napetost 5 kV ali več (Levin, 2000; Pogačnik, 2006; Kavčič in sod. 2013), kajti višja kot je električna napetost, večjo bolečino povzroči volku ob dotiku z ograjo in s tem bolje zagotovi umik volka od drobnice.

7.1.2.6 Škode po volku v odvisnosti od višine ograje, minimalne višine ograje in dolžine ograje

V naših rezultatih smo ugotovili, da je višina ograje, ki meri manj kot 90 centimetrov, prenizka, da bi lahko preprečila preskok volka v pašni prostor. Poleg splošne višine ograje smo na terenu preverjali tudi najmanjšo višino ograje v obodu celotne zaščitne ograditve. Ponekod smo opazili, da je bila ograja podrt, zato je bil volku omogočen enostaven vstop na pašnik.

Vidrih in Vidrih (2011) za Slovenijo predlagata ograjo višine 160 cm. V nekaterih Evropskih državah (Francija, Švedska, Švica, Italija) se je ograja, ki je merila v višino 110 cm izkazala za zadostno zaščito, na Švedskem se je izkazala za zelo učinkovito, v Švici pa uporabljajo tudi ograjo višine 90 cm (Reinhardt in sod., 2012), zato bi lahko sklepali, da ima visoka električna napetost pomembnejšo vlogo zoper volka kot sama višina ograje. Na podlagi teh ugotovitev za Slovenijo ugotavljamo, da bi lahko dobro delovala tudi zaščita z ograjo višine 145 cm, vendar le če je ograja primerno vzdrževana in vsebuje električno napetost, ki znaša vsaj 5 kV. Druga možna razlaga za razlike v rezultatih med državama je tradicija rabe ukrepa. Morda so se pri nas volkovi zaradi pogosto slabe izvedbe zaščite postopno navadili in poskušali obiti vse bolj izpopolnjene sisteme, saj šok ob prvem poskusu ni bil dovolj velik, da bi jih pregнал.

Z analizo nismo ugotovili, ali so bile škode pogostejše na pašnikih z večjo površino oziroma na pašnikih, kjer je obod ograje daljši. Vendar pa električna jakost upada z oddaljenostjo žic v ograji od električnega pastirja. Upad je večji pri tanjših žicah kot pri debelejših in je zato pri uporabi elektromrež ta upad opaznejši. V primeru uporabe površinsko večjega pašnika bi bilo

treba uporabljati pašnega pastirja večje jakosti oziroma več vmesnih napajalnih postaj. Bolj priporočljivo pa je narediti več površinsko manjših čredink.

7.1.2.7 Škode po volku v odvisnosti od prisotnosti pastirja na pašniku

Učinkovitosti pastirja za zmanjševanje škod nismo mogli dobro proučiti, saj smo v raziskavo vključili le en objekt, kjer je bila drobnica zaščiten s pastirjem. V Sloveniji se namreč zaščita drobnice s pastirjem praktično ne uporablja. Na tem objektu škod ni bilo.

Paul in Gibson (1994) poročata, da prisotnost človeka ob drobnici močno zmanjšuje škode. Enako so ugotovili Linnel in sod. (1996), ki navajajo, da stalna prisotnost pastirja ob čredi odvrča volka od pašnikov in da pastir tudi prekine morebitne napade volkov. Poleg tega pastir zbere čredo skupaj in jo prestavi v nočno ogrado. Ponekod v Evropi, predvsem na Vzhodu, še danes pasejo drobnico na prostem ob prisotnosti pastirja in pastirskega psa. V Romuniji je ta način paše še močno razširjen, predvsem na predelih blizu planin in na njih (Mertens in sod., 2002). Mertens in Promberger (2000) navajata, da je metoda varovanja s pastirjem in pastirskim psom učinkovita metoda. Pri nas se jo pogosto izpostavlja kot predrago metodo, obenem pa imajo nekateri rejci zaposlene ljudi za iskanja trupel drobnice po napadu volka. Ti zaposleni bi lahko škode popolnoma odpravili. Tovrstni primeri torej nakazujejo, da je škode mogoče tudi ekonomsko racionalno zmanjšati, če je dovolj politične volje za pripravo ustreznih pravil izplačila škod.

7.1.2.8 Škode po volku v odvisnosti od prisotnosti vrzeli v ograji

Vrzeli v ograjah smo preverili pri uporabi premičnih elektromrež in farmer mrež, kjer lahko vrzeli nastanejo zaradi potrganih žic. Rezultati so v nasprotju s pričakovanji pokazali, da so bile škode manjše na pašnikih z ograjami z večjim številom vrzeli. Vendar pa je treba upoštevati, da so škode odvisne od vzajemnega vpliva različnih dejavnikov in da smo do takšnega rezultata lahko prišli zaradi vpliva enega od drugih dejavnikov, ki imajo večji vpliv na pojav škod kot vrzel.

Wade (1982) opozarja, da če se pojavljajo napake v ograji, kot so vrzeli ali druge vrste napak, lahko te pripomorejo in spodbudijo plenilca k preskoku ograje ali spodkopavanju pod njo.

7.1.2.9 Škode po volku v odvisnosti od primernosti uporabljenih izolatorjev

Rezultati so pokazali, da so škode višje pri uporabi izolatorjev v ograji kot v primerih, kjer jih niso uporabljali. Proučili smo tudi, iz katerega materiala so bili uporabljeni izolatorji, in ugotovili, da so bile škode višje pri uporabi izolatorjev iz ustreznega materiala. Enako kot pri vrzelih tudi tukaj sklepamo, da je pri vzajemnem delovanju več neodvisnih dejavnikov na delež škod ključen drugi dejavnik za nastanek teh škod in ne izolatorji.

Dober izolator preprečuje preskok električnega toka v stebričku oziroma količku in s tem pozitivno vpliva na ohranjanje električne napetosti v žicah. Vidrih (2006b) je zapisal, da se pri uporabi izolatorjev iz primerne materiala, ki dobro prevaja elektriko, električna napetost ne zmanjšuje oziroma se zmanjšuje le malo.

7.1.2.10 Škode po volku v odvisnosti od splošne vzdrževanosti ograje in njene okolice

V naši analizi deleži škod padajo glede na oceno splošne vzdrževanosti, kar potrjujejo že predhodne ugotovitve o tem, da ima primerno vzdrževanje okolice ograje in same ograje pomembno vlogo (Levin, 2000; Vidrih, 2011). Z redno vzdrževanostjo ograj dosežemo, da je v ograji prisotnih tudi manj vrzeli, ki povzročajo večji upad električne jakosti v žicah.

Poleg vzdrževanja same ograje sta potrebna tudi redno čiščenje grmičevja v okolici in košnja trave, saj rastlinje vpliva na električno napetost. V primeru stika žic z rastlinjem se električna jakost zmanjša. Vidrih (2006b) navaja, da tam, kjer je travna ruša že krepko prerasla spodnje žice v ograji, lahko to vpliva na zmanjšanje električnega toka v žicah. Pratt (1992) poroča, da so se v Ameriki škode, sicer po kojotu, po začetku uporabe električnih ograj zmanjšale, nastajale pa so le še zaradi človeške nezavzetosti za vzdrževanje ograj in zaradi poškodb v njih. Na podlagi tujih in naših ugotovitev priporočamo, da se okolico ograje redno čisti in s tem prepreči stike rastlinja z žicami ograj ter tako omeji zmanjšanje električne napetosti v njih.

7.1.2.11 Splošne ugotovitve in priporočila

Večina rejcev malih prežvekovalcev v Sloveniji uporablja masivno ali elektroograjo zgolj za pašo in preprečevanje pobega drobnice iz pašnika. Manj rejcev jo varuje tudi pred napadi zveri, zato ni presenetljivo, da so bile škode velike kljub »varovanju« drobnice pred napadi. Razlike v škodah med različnimi načini varovanja so bile majhne. Sklepamo, da gre za neustrezno varovanje drobnice in za zlorabo odškodninskega sistema nekaterih rejcev, vendar je to zgolj naša domneva. Sklepamo, da je pravilnik o minimalnem načinu varovanja svojega premoženja neprimeren, saj tudi z njegovim upoštevanjem napadov volkov na drobnico ne moremo preprečiti. Prav zato predlagamo prenovo pravilnika. Z dopolnitvijo pravilnika z novimi ugotovitvami bi prispevali k zmanjšanju škod, saj bi bila drobnica varovana s primernejšo zaščito. Postavlja se vprašanje, zakaj določeno zaščitno sredstvo v Sloveniji ne deluje, medtem ko je v tujini enak način varovanja v primeru volkov učinkoval (primeri zaščite z elektroograjo na Hrvaškem, Švedskem in v Nemčiji) (Levin, 2000; Štrbenac in sod., 2010). Domnevamo, da se med rejci pojavlja nemotiviranost za varovanje drobnice oziroma je prisotna slaba motiviranost rejcev za kakovostno varovanje drobnice. Določeno stopnjo motivacije bi lahko dosegli že s prenovo pravilnika, saj bi tako omejili domnevne špekulacije rejcev. Potrebna bi bila tudi iskrena motivacija rejcev s strani države, ki bi poleg preventivnih zaščitnih sredstev nudila brezplačno izobraževanje in svetovanje o pravilni in učinkoviti metodi varovanja drobnice. Treba je imeti dobro znanje o primernih načinih uporabe zaščitnih sredstev, kajti poznavanje njihove pravilne uporabe omogoča pravilno delovanje zaščite in tako varovanje pripomore k zmanjšanju škod.

7.2 SKLEPI

V raziskavi smo proučili in potrdili vpliv nekaterih dejavnikov na pogostejše napade volkov na drobnico. Na nekatera vprašanja zaradi pomanjkanja podatkov nismo dobili odgovora, na primer o varovanju drobnice s pastirjem – človekom, zato podajamo zgolj komentar, izoblikovan na podlagi tujih raziskav, in problematiko priporočamo za nadaljnje in podrobnejše raziskovanje.

V analizi ANOVA in Kruskal-Wallisovega testa se je vrsta ograje izkazala za najpomembnejši dejavnik pri pogostosti nastajanja škod. Te so bile najmanjše pri kombinirani uporabi elektromreže in elektroograje, medtem ko je bila elektroograjja najslabši in najmanj učinkovit način varovanja črede oziroma so bile škode pri uporabi te zaščite najpogostejše.

Prisotnost psov ob drobnici naj bi zmanjševala možnosti napadov volkov (Ostavel in sod., 2000; Findo in sod., 2008; Reinhardt in sod., 2012), kar smo potrdili tudi v naši analizi, saj so bile škode v naši raziskavi ob prisotnosti psa na pašnikih manjše, potrdili pa smo tudi, da se škode zmanjšujejo z večjim številom psov, prisotnih v čredi.

Nočno zapiranje drobnice zmanjšuje verjetnost za nastanek škod (Kavčič in sod., 2013), vendar v analizi nismo potrdili, katera vrsta nočnega varovanja je najprimernejša, kajti rezultati so se med različnimi načini nočnega varovanja le malo razlikovali. Vzroki za nastanek majhnih razlik v škodah med različnimi nočnimi zaščitnimi sredstvi so lahko v napačnem podajanju podatkov rejcev o zapiranju drobnice v nočnem času. Domnevamo, da rejci drobnice ponoči niso zapirali in da je ta ostajala na pašniku čez noč. Analiza, izvedena v okviru raziskave SloWolf, je pokazala, da ima nočno zapiranje z elektromrežo višine 170 cm pomembno in učinkovito vlogo pri zmanjšanju škod v nočnem času, ko je volk najaktivnejši (Kavčič in sod., 2013).

Zabeležili smo, da so škode po volku bistveno večje, če je višina ograje manjša od 90 cm, nato pa škode z višino ograje nad 90 cm počasi padajo. Vendar pa so se škode pojavljale tudi pri ograjah višine 140 cm in več, kar nakazuje, da niti višina nad 140 cm ni dovolj visoka, ki bi preprečila preskok volka. Živali se sčasoma privadijo na ovire, saj jim predstavljajo psihološko in ne fizično oviro. Tako se tudi volk sčasoma privadi na ograjo in preskoči tudi

višjo od 140 cm. Prav zato je pomembno, da se varuje drobnico skupaj z visokim električnim tokom v ograji, saj ta volku ob dotiku z žico povzroči bolečino, kar lahko v njem izzove strah pred bolečino in ograje ne bo več pripravljen preskočiti. Za Slovenijo trenutno predlagamo uporabo ograd višine 160 cm, kar sta predlagala že Vidrih in Vidrih (2011), vendar ob souporabi električnega toka jakosti najmanj 5 kV. Na daljši rok bodo rejci lahko začeli uporabljati ograje višine približno 100 cm, saj bo volku v tem primeru ograja zopet predstavljala psihično oviro.

V rezultatih Kruskal-Wallisovega testa električna napetost ni bila statistično značilna, vendar pa se je napetost pod 2 kV pri grafičnih prikazih izkazala, kot da nima učinka za preprečevanje vdora volka na pašnik in da je takšna napetost bistveno premajhna. Z χ^2 -testom smo dokazali, da je električna napetost zelo pomemben element varovanja in preprečevanja vdora volka v pašni prostor. Z višjo napetostjo se škode po volku zmanjšujejo. Majhen del škod je nastajal tudi pri napetosti 4 kV, vendar sklepamo, da so škode lahko nastale zaradi drugih dejavnikov, ki prav tako vplivajo na nastanek škod.

V naši raziskavi zaradi pomanjkanja vhodnih podatkov za izračune nismo ugotovili, ali pastir oziroma človek pozitivno vpliva na manj škod po volku na drobnici, zato priporočamo ponovno izvedbo raziskave o učinku prisotnosti pastirja ob drobnici. V tujih raziskavah ugotavljajo, da so napadi volkov odvisni od prisotnosti pastirjev, saj ti omejujejo poskuse napadov na drobnico (Paul in Gibson, 1994; Linnel in sod., 1996; Mertens in Promberger, 2000).

Zabeležili smo, da se škode pojavljajo v manjši meri pri rejcih, ki imajo v ograji več vrzeli in ne uporabljajo primernih izolatorjev. Sklepamo, da smo dobili takšen rezultat zaradi vzajemnega vpliva več dejavnikov na pojav škod in da v teh primerih na delež škod vpliva neki drugi dejavnik, ki ima močnejši vpliv, denimo višina ograje ali električna jakost, in ne vrzeli ali izolatorji.

Nove ugotovitve bo treba uvesti v prakso. Prav zato je potrebna jasna opredelitev ciljev in preiščeno umeščanje ukrepov za preprečevanje večjega nastanka škod po volku. Ministrstvo za okolje in prostor (MOP) je že opredelilo nekatere cilje spremembe pravilnika, in sicer da se poskrbi za zmanjšanje škod od zavarovanih živali, da se vloži več sredstev v preventivne

namene in ukrepe namesto v izplačevanje odškodnin, da se zagotovi boljši nadzor nad izvajanjem pravilnika in s tem zmanjša možne zlorabe izplačevanja odškodnin ter da se zagotovi primerno in ugodno stanje zavarovanih živalskih vrst (Lebez Lozej, 2011), vendar pa za zdaj še noben cilj ni bil realiziran.

Zaradi vplivov, ki jih ima zaščita na delež škod in posledično na konflikte med ljudmi in volkom, priporočamo, da se nadaljuje z raziskavo, ki bi podrobneje proučila učinkovitost različnih vrst varovanja drobnice pred volkom, in s tem omogoči prihodnje izboljšanje zaščite ter morebitno zmanjšanje konfliktov.

8 POVZETEK

Volk v ljudeh po eni strani vzbuja strah, po drugi strani pa spoštovanje in jim predstavlja neokrnjeno naravo (Boitani, 1995; Salvatori in Linnell, 2005). Nekateri ljudje si želijo, da bi volk izginil iz njihovega območja, medtem ko drugi stremijo k njegovi ohranitvi. Uskladiti tako nasprotno želje je izredno zahtevna in velikokrat kontroverzna naloga. Konflikte med volkom in rejci domačih živali dodatno povečujejo napadi na rejne živali na pašnikih, predvsem škode na drobnici, in tako plenjenje drobnice danes predstavlja vsesvetovni problem. Zaradi različnih habitatnih posebnosti med državami so smiselne lastne raziskave vsake države, saj različne habitatne posebnosti različno vplivajo na volka – na primer v Romuniji in na Finskem biomasa divjih parkljarjev na območju volka predstavlja pomemben dejavnik, ki vpliva na njegovo prehrano (Mech in Boitani, 2003). V Sloveniji je trenutno stanje populacij biomase parkljaste divjadi ugodno, a se kljub temu pojavljajo škode na domačih živalih. Prav zato domnevamo, da so v Sloveniji škode odvisne predvsem od učinkovitega varovanja drobnice, kar smo v diplomskem delu tudi analizirali, ko smo ugotavljali, katere vrste in kako učinkovita zaščitna sredstva rejci uporabljajo za varovanje drobnice.

Za izvedbo raziskave smo se omejili na regije oziroma območja v Sloveniji, kjer je volk stalno prisoten. Tako je naše raziskovalno območje zajemalo Notranjsko, Kočevsko in Primorsko. Za analizo smo uporabili evidence o škodnih primerih, vodene na ZGS³, iz let 2008, 2009 in 2010. V analizo je bilo zajetih 36 rejcev, ki smo jih izbrali naključno. Podatke o rejcih nam je posredovala Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja Republike Slovenije. Rejce smo kategorizirali v štiri skupine po GVŽ⁴, in sicer od malih do velikih rejcev. Kategorizirali smo jih zaradi morebitnih razlik v načinu varovanja glede na število drobnice na rejca. Na terenu smo s predhodno pripravljenimi snemalnimi listi opravili popise različnih zaščitnih sredstev in zbrali podatke, za katere smo domnevali, da imajo vpliv pri nastajanju škod. Popisali smo vrsto uporabljenih zaščitnih sredstev, uporabo in vrsto nočne zaščite, prisotnost in napetost električnega toka, uporabo izolatorjev in njihovo primernost, prisotnost

³ Zavod za gozdove Slovenije

⁴ Obtežba oziroma število glav živine na hektar kmetijske zemlje v uporabi

vrzeli v ograji, splošno vzdrževanost ograje pašnika, prisotnost psa in številčnost psov na pašniku.

Popise smo izvedli v treh različnih sezonah: spomladi, poleti in jeseni, natančneje od maja do začetka novembra 2011, ko je bila drobnica še na pašnikih. Popise v treh sezonah smo izvedli zaradi možnosti nastajanja sezonskih razlik, kajti glede na dolžino dneva lahko drobnica ostaja na pašniku dalj časa ali celo prek noči, in zaradi možnih premikov drobnice na druge pašnike.

Podatke, ki smo jih pridobili na terenu, smo analizirali s statističnimi metodami. Testirali smo jih z univariatnimi statističnimi metodami, z ANOVO, Kruskal-Wallisovim testom, χ^2 -testom in s Pearsonovim koeficientom. Pearsonov koeficient smo uporabili za zvezne neodvisne spremenljivke in ostale tri metode za opisne neodvisne spremenljivke. Nekatere neodvisne spremenljivke v statistični metodi ANOVA niso izpolnjevale pogojev (Levenejev test: $P > 0,05$), zato smo nekatere ponovno analizirali s Kruskal-Wallisovim testom. Odvisno spremenljivko, tj. delež škod, smo primerjali z različnimi neodvisnimi spremenljivkami in ugotavljali njihov vpliv na odvisno spremenljivko ter rezultate prikazali grafično.

Iz rezultatov je razvidno, da so vrsta ograje, nočno zapiranje, električni tok in prisotnost psa pomembni dejavniki, ki vplivajo na delež škod na drobnici. Elektromreža se je v kombinaciji z elektroograjjo izkazala za najprimernejši način varovanja z ograjo, medtem ko je bila zaščita zgolj z elektroograjjo najslabši in najmanj učinkovit sistem varovanja, kar potrjuje hipotezo o večjem deležu škod v primeru uporabe klasičnega načina varovanja.

Na podlagi naše analize ne moremo utemeljiti, katera vrsta nočne zaščite je najučinkovitejša, saj so bile razlike med različnimi načini nočnega varovanja zelo majhne. Z grafičnim prikazom odvisnosti deleža škod od nočnega varovanja smo potrdili, da so škode manjše ob souporabi nočnega zapiranja, čeprav v statističnih analizah razlike med različnimi sredstvi nočnega varovanja niso bile značilne. Domnevamo, da smo tako majhne razlike v nočnem varovanju dobili zaradi neresničnih podatkov rejcev o zapiranju drobnice v nočnem času, zato domnevamo, da je bila ponekod drobnica na pašniku čez noč in ni bila zaprta, kot so to trdili rejci. Slovenska raziskava, izvedena na Vremščici pod vodstvom Pogačnika (2006), je pokazala, da nočno varovanje oziroma zapiranje drobnice pozitivno vpliva na manj škod po

volku. Enako so že pred leti ugotovili v tujini (Paul in Gibson, 1994; Linnell in sod. 1996). Hlev se je izkazal za najučinkovitejšo zaščito, ker volk ne vdre v zaprte prostore (Paul in Gibson, 1994; Linnell in sod. 1996). To velja predvsem takrat, kadar je hlev v bližini pašnika ali neposredno na njem, kar pa za razmere v Sloveniji ne velja prav pogosto.

Na manjši delež škod pozitivno vplivata prisotnost psa kot tudi večje število psov na pašniku. Število psov, prisotnih na pašniku, in delež škod sta v negativni korelaciji. Z večjo številčnostjo psov je delež škod manjši. χ^2 -test nakazuje, da prisotnost psa poleg tega, da vpliva na manjši delež škod, vpliva tudi na manjše število škodnih primerov.

Ugotovili smo, da je električni tok pod 2 kV znatno prenizka napetost, da bi volku preprečila vdor na pašnik. Z večjo električno napetostjo pa je delež škod upadal. Zabeležili smo, da so se škode pojavljale tudi pri napetosti 4 kV, zato lahko trdimo, da je primernejši električni tok z napetostjo 5 kV ali več. Reinhardt in sod. (2012) so ugotovili, da škode po volku na drobnici v nekaterih evropskih državah preprečuje že ograja višine 110 cm, medtem ko se v Sloveniji pojavljajo škode tudi pri ograji, ki je višja od 140 cm. Na podlagi teh ugotovitev lahko trdimo, da ima visoka in stalna električna napetost v ograji večji vpliv na zmanjšanje škod kot sama višina ograje. Domnevamo, da sta glavna dejavnika, ki onemogočata oziroma preprečujeta, da bi ograja višine okoli 100 cm obvarovala drobnico pred napadi volkov, prisotnost električnega toka v ograji in njegova jakost. Zaradi večletne uporabe elektroograj z nizko električno napetostjo v Sloveniji kot tudi zaradi slabega vzdrževanja ograj v celoti so se volkovi po vsej verjetnosti navadili ograje preskakovati ali pod njimi spodkopavati, in to tudi tam, kjer je bil električni tok prisoten. Vendar pa zaradi prenizke napetosti električna volku povzroči prenizko bolečino. Predvsem je pomembno, da se volk sooči z dovolj močno bolečino že ob prvem srečanju z žico in da je šok zanj dovolj velik, saj tako ne bo ponovno poskušal prečiti ograje. Dovolj močno bolečino pa lahko povzroči le dovolj močan električni tok.

V Sloveniji bi bilo treba za namene preprečevanja napadov volkov na pašne živali začeti uporabljati ograje, višje od 106 cm, ki so danes v najpogostejši rabi pri majhnih tropih ali čredah živali. To sta predlagala že Vidrih in Vidrih (2011), ki sicer predlagata uporabo elektromrež višine 160 cm. Vendar pa se bodo rejci morali tudi naučiti elektroograje vzdrževati tako, da bo v njih vedno električni tok visoke napetosti, saj edino to nauči volka, da je ob srečanju s tako oviro bolečina neizogibna. Sčasoma se bo volk začel izogibati takih

pašnikov oziroma jih ne bo več poskušal prečkati. Obstaja možnost, da nekateri rejci ponovno preidejo na uporabo nizkih elektroograj, saj izkušnje iz tujine kažejo, da so dovolj tudi ograje višine okoli 110 cm, kot je to npr. v Švici, na Švedskem in v Italiji (Reinhardt in sod., 2012). Rejci bodo morda na dolgi rok zopet uporabljali nižjo ograjo in si tako zmanjšali denarne stroške zaščitnih sredstev.

Povezava nastankov škod in varovanja drobnice s pastirjem (človekom) ostaja za našo raziskavo nejasna, kajti za statistične izračune smo imeli premalo vhodnih podatkov. V analizo je bil zajet le en rejec, ki je varoval drobnico s pomočjo pastirja, zato primerjave med rejci brez škod in rejci s škodami, ki varujejo drobnico s pastirjem, ni bilo moč izvesti. Na podlagi tujih raziskav (Paul in Gibson, 1994; Linnel in sod., 1996; Mertens in Promberger, 2000) sklepamo, da bi tudi v Sloveniji prisotnost človeka na pašniku zelo dobro vplivala na manjši delež škod, saj človek s svojo prisotnostjo odganja volka, ki se človeka že v osnovi izogiba (Štrbenac in sod., 2010).

V statističnih analizah smo ugotovili, da so škode manjše tam, kjer se pojavljajo vrzeli v ograjah in kjer rejci uporabljajo neprimerne izolatorje, tj. iz neprimerne materiala. Zaradi vzajemnega delovanja več dejavnikov in njihovega skupnega vpliva na nastanek škod težko pojasnimo, zakaj smo dobili takšne rezultate. Na pojav škod lahko bistveno bolj vpliva neki drugi dejavnik in ne vrzeli ali neprimerni izolatorji. Na podlagi ostalih rezultatov lahko sklepamo, da imata večji vpliv predvsem višina ograje in višina električne napetosti. Tudi splošna vzdrževanost ograje, kot so napete žice med količki in pa rastlinje v okolici ograje, lahko vpliva na višino škode. Če rejci uporabljajo nizko električno napetost, lahko že stik rastlinja oziroma podrasti z žicami v ograji močno zmanjša električno napetost v žicah ograje, ki je bolj oddaljena od pašnega električnega pastirja.

Ker škode na drobnici po volku povečujejo že tako obstoječe konflikte med ljudmi in volkom, je potrebno dobro poznavanje razlogov nastanka škod in te škode v najboljši meri zmanjšati ali celo odpraviti. V Sloveniji so se škode na drobnici močno povečale, od leta 2007 pa so bolj ali manj konstantne, čeprav še vedno visoke. Možnost za njihovo povečanje je lahko tudi, da volk prepozna drobnico kot potencialen plen. Prav zato je zelo pomembno, kako učinkovito rejci drobnico zavarujejo pred napadi. Predvsem je treba zagotoviti, da rejci ne uporabljajo le primernih zaščitnih sredstev, temveč da zaščito tudi primerno uporabljajo in jo redno

vzdržujejo v skladu s predpisi ter da upoštevajo priporočila in nove ugotovitve strokovnjakov na teh področjih.

V analizi smo ugotovili, da se škode kljub formalnemu upoštevanju predpisov iz pravilnika o minimalnem načinu varovanja svojega premoženja še vedno pojavljajo. Sklepamo, da so rejci nemotivirani in nezainteresirani, da bi dobro zaščitili svojo drobnico, saj jo zaščitijo le v tolikšni meri kot to predpisuje pravilnik. To pa nakazuje, da pravilnik ni učinkovit za preprečevanje škod po volku. Priporočamo prenovo tega pravilnika, da bi zagotovili zmanjšanje škod na drobnici in onemogočili ali vsaj omilili domnevne špekulacije nekaterih rejcev. Poleg same prenove pravilnika bi bilo treba rejce seznanimi z učinkovitim delovanjem zaščitnih sredstev, če so ta ustrezno uporabljena. Po naših ocenah se v povprečju pojavlja slaba motiviranost rejcev za kakovostno izvedbo zaščite. Priporočamo, da država poleg preventivnih zaščitnih sredstev nudi rejcem drobnice tudi brezplačno izobraževanje in svetovanje na področju varovanja in zaščite pred volkom, kajti dobro znanje o pravilnem načinu uporabe zaščitnih sredstev omogoča, da ta sredstva v celoti opravljajo svojo funkcijo varovanja in s tem pripomorejo k manjšim škodam.

9 VIRI

Adamič M., Kobler A., Berce M., 1998. The return of the wolf (*Canis lupus*) into its historic range in Slovenia – is there any place left and how to reach it?. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 57: 235-254

Adamič M., Jerina K., Zafran J., Marinčič A. 2004a. Strategija ohranjanja in trajnostnega upravljanja z volkom (*Canis lupus*) v Sloveniji. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta: 23 str.

Adamič M., Jerina K., Zafran J., Marinčič A. 2004b. Izhodišča za oblikovanje strategije ohranitvenega upravljanja s populacijo volka (*Canis lupus* L.) v Sloveniji. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 30 str.

Bangs E., Shivik J. 2001. Managing wolf conflict with livestock in the Northwestern United States. Carnivore damage prevention news, 3: 2-5

Bath A. J. 2009. Working with people to achieve wolf conservation in Europe and North America. V: A new era for wolves and people. Calgary, Alta [etc.], University of Calgary Press [etc.]: 173-199

Bisi J., Kurki S., Svensberg M., Liukkonen T. 2007. Human dimensions of wolf (*Canis lupus*) conflicts in Finland. European journal of wildlife research, 53: 304-314

Boitani L. 1995. Ecological and cultural diversities in the evolution of wolf-human relationships. V: Ecology and conservation of wolves in a changing world. Edmonton, Canadian Circumpolar Institute: 3-11

Boitani L. 2000. Action plan for the conservation of the wolves in Europe (*Canis lupus*). Plan d'action pour la conservation du loup (*Canis lupus*) en Europe. Council of European publishing nature and environment, 113: 86 str.

Bradley E. H., Pletscher D. H. 2005. Assessing factors related to wolf depredation of cattle in fenced pastures in Montana and Idaho. *Wildlife society bulletin*, 33, 4: 1256-1265

Cer Magdič L. 2013. Rešitev pred zaraščanjem kmetijskih zemljišč je govedoreja (22.2.2013) <http://www.pomurje.si/aktualno/pomurje/resitev-pred-zarascanjem-kmetijskih-zemljisc-je-go> (18.5.2013)

Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. 1979. Priloga 2. <http://conventions.coe.int/Treaty/FR/Treaties/Html/104-2.htm#Mammals/Mammif%C3%A8res> (21.1.2013)

Ciucci P., Boitani L. 1998. Wolf depredation on livestock in Italy. Wolf and dog depredation on livestock in central Italy. *Wildlife society bulletin*, 26, 3: 504-514

Černač J. in Štrumbelj C. 1995. Aktivno varstvo volkov na območju Kočevskega naravnega parka in biosfernega rezervata Kras. V: Volk ne ogroža - volk je ogrožen: zbornik strokovnih prispevkov. Kočevje: Društvo Kočevski naravni park: 17-25

Černe R. 2007. Analiza prisotnosti velikih zveri na obmejnem območju in možnosti za njihovo širjenje v Italijo: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 127 str.

Černe R., Jerina K., Jonožovič M., Kavčič I., Stergar M., Krofel M., Marenče M., Potočnik H. 2010. Škode od volkov v Sloveniji - analiza pripravljena v okviru *Life+ SloWolf*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 13 str.

Černe R. 2011. Škode povzročene s strani volkov v Sloveniji - prezentacija pripravljena v okviru *Life+ SloWolf*: 23 str.(neobjavljeno)

Černe R., Mehle J., Ožbolt I., Marinčič A., Ficko Z. 2011a. Vpliv plenjenja volkov (*Canis lupus* L.) na populacijo jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) v loviščih s posebnim namenom v Sloveniji. V: Zbornik prispevkov 3. slovenskega posveta z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo: jelenjad. Velenje: 23-28

Černe R., Kumelj M., Jonozovič M., Krofel M. 2011b. Upoštevanje prisotnosti velikih zveri pri upravljanju z divjadjo - projektno poročilo projekta *Life+ SloWolf* Akcije C2. Ljubljana: 40 str.

Černe R. 2012. »Odgovor na vprašanja o podeljevanju zaščitnih elektromrež«. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije CE (osebni vir, april 2013)

Diaci J. 2006. Gojenje gozdov: pragozdovi, sestoji, zvrsti, načrtovanje, izbrana poglavja. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 348 str.

Emeršič M., Zahariaš K. 2011. Pastirski psi – varuhi črede - brošura je izdelana v okviru projekta *SloWolf* (LIFE08 NAT/SLO/000244 *SloWolf*). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 15 str.

Emeršič M. 2012. Pastirski psi – varuhi črede. Delavnica o pastirskih psih - prezentacija pripravljena v okviru *Life+ SloWolf*: 35 str.(neobjavljeno)

Find'o S., Rigg R., Skuban M. 2008. The wolf in Slovakia. V: Perspectives of wolves in central Europe. V: Proceedings from the conference held 9 April 2008. Kutal M., Rigg R. (ur.). Olomouc, Czech Republic, Hnutí DUHA Olomouc: 15-23

Gazzola A., Capitani C., Mattioli L. in Apollonio M. 2008. Livestock damage and wolf presence. *Journal of zoology*, 274: 261–269

Ilc R. 2008. Zaraščanje kmetijskih zemljišč na območju Ribniško – Kočevske doline: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko). Ljubljana, samozal.: 68 str.

Jędrzejewski W., Jędrzejewska B., Okarma H., Schmidt K., Zub K., Musiani M. 2000. Prey selection and predation by wolves in Białowieża primeval forest, Poland. *Journal of mammalogy*, 81, 1: 197-212

Jędrzejewski W., Schmidt K., Theuerkauf J., Jędrzejewska B., Selva N., Zub K., Szymura L., 2002. Kill rates and predation by wolves on ungulate populations in Białowieża primeval forest (Poland). *Ecology*, 83: 1341–1356

Jeremić J. 2011. Izvješće o stanju populacije vuka u Hrvatskoj u 2011. godini. Zagreb: 37 str.

Jerina K. 2000. Nekatere ekološke značilnosti jelenjadi (*Cervus elaphus* L.): diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana: 98 str.

Jerina K. 2003. Prostorska razporeditev in habitatne značilnosti jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) v Dinarskih gozdovih jugozahodne Slovenije: magistrsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana: 193 str.

Jonozovič M. 2003. Strokovno izhodišče za vzpostavljanje omrežja NATURA 2000. Volk (*Canis lupus* L.). Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije: 46 str.

Jonozovič M., Marenče M. 2007. Wolf distribution in Slovenia in 2005 - KORA Report.
<http://www.kora.ch/sp-ois/wolf-ois/index.htm> (3.3.2013)

Karlsson J., Johansson Ö. 2010. Predictability of repeated carnivore attacks on livestock favours reactive use of mitigation measures. *Journal of applied ecology*, 47: 166-171

Kavčič I., Stergar M., Potočnik H., Krofel M., Jerina K. 2011. Ocena naravne plenske baze volka in priporočila za upravljanje s plenskimi vrstami - analiza pripravljena v okviru projekta *Life+ SloWolf*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani: 30 str.

Kavčič I. 2011. Ključne grožnje in pomeni stanja populacij parkljarjev za ohranjanje volkov. V: Upravljanje velike rastlinojede divjadi ob upoštevanju njenih vplivov na gozdni prostor, potreb velikih plenilcev in pomena za lovstvo - zbornik povzetkov in prispevkov, Hudičevac, Razdrto, 29. - 30. november 2011. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 60-63

Kavčič I., Vidrih M., Černe R., Zahariaš K., Emeršič M., Skrbinšek T., Muhič P., Žgavec R., Udovič U., Sulič T. 2013. Primeri dobre prakse - poročilo akcije C.6 pripravljeno v okviru projekta *LIFE+ SloWolf*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani: 30 str.

Kecskes A. 2008. Some questions regarding wolves in Romania. V: Perspectives of wolves in central Europe. Proceedings from the conference held 9 April 2008. Kutal M., Rigg R. (ur.). Olomouc, Czech Republic, Hnutí DUHA Olomouc: 27-34

Kirby D. K., Boitani L., Ruiz R. 2004. A project of economic-ecological analysis of wolf-livestock interactions in Spain. Options méditerranéennes. Série A: Séminaires Méditerranéens, 61: 147-151

Koehler A. E., Marsh R. E., Salmon T. P. 1990. Frightening methods and devices/stimuli to prevent mammal damage – a review. V: Proceedings of the fourteenth vertebrate pest conference. Lincoln, University of Nebraska, : 168-173

Kos I. 2011. Vloge velikih rastlinojedcev v ekosistemih. V: Upravljanje velike rastlinojede divjadi ob upoštevanju njenih vplivov na gozdni prostor, potreb velikih plenilcev in pomena za lovstvo. V: Zbornik povzetkov in prispevkov, Hudičevci, Razdrto, 29. - 30. november 2011. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 10-13

Kryštufek B. 1991. Volk – *Canis lupus* Linneaus, 1758. V: Sesalci Slovenije. Ljubljana, Prirodoslovni muzej Slovenije: 197–200

Kryštufek B. 1995. Dinarske populacije volkov. V: Volk ne ogroža - volk je ogrožen: zbornik strokovnih prispevkov. Kočevje: Društvo Kočevski naravni park: 35-41

Krofel M., Černe R., Jerina K. 2011. Analiza učinkovitosti odstrela volkov za zmanjševanje škod na domačih živalih - analiza pripravljena v okviru *Life+ SloWolf*. Ljubljana : Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta: 17 str.

Krofel M. 2011. Vpliv velikih plenilcev na velike rastlinojede in pomen plenjenja v ekosistemih. V: Upravljanje velike rastlinojede divjadi ob upoštevanju njenih vplivov na gozdni prostor, potreb velikih plenilcev in pomena za lovstvo: zbornik povzetkov in prispevkov, Hudičevce, Razdrto, 29.-30. november 2011. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 14-18

Kusak J. 2002. Analiza uvjeta za život vuka u Hrvatskoj: doktorska disertacija. Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek: 247 str.

Landry J. M. 2000. Testing livestock guard donkeys in the Swiss Alps, KORA Report. <http://www.kora.ch/en/proj/cdpnews/cdpnews001.htm> (19.3.2013)

LCIE 2008 - large carnivore initiative for Europe - distribution maps of the four large carnivores in Europe - large carnivores know no boundaries.

<http://www.lcie.org/> (3.3.2013)

http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/carnivores/images/map_wolf_2000.png (3.3.2013)

Lebez Lozej J. 2011. Pravilnik o primernih načinih varovanja premoženja in vrstah ukrepov za preprečitev nadaljnje škode na premoženju - prezentacija pripravljena v okviru *Life+ SloWolf*: 9 str. (neobjavljeno)

Levin M. 2000. Electrical fences against large predators. Carnivore damage prevention news, 2: 6-7

Liere D. W., Siard N., Premik Banič A., Valenčič A., Jordan D., Drašler D., Kastelic M. 2012. Primerjava kmetij z namenom preprečevanja napadov volkov na ovce in izboljšanja sobivanja na kmetijskih območjih - poročilo CABWIM consultancy maj 2011. Assen, Ljubljana, CABWIM consultancy, Noetova šola: 59 str.

Linnell J.D.C., Smith M.E., Odden J., Swenson J.E., Kaczensky P. 1996. Carnivores and sheep farming in Norway: 4. Strategies for the reduction of carnivore - livestock - conflicts: a review. NINA Oppdragsmelding, 443: 1-116

Majić A. in Bath A. J. 2010. Changes in attitudes toward wolves in Croatia. *Biological conservation*, 143: 255-260

Marucco F., 2009. Spatial population dynamics of recolonizing wolves in the Western Alps. PhD thesis. Missoula, University of Montana: 73-89

Marucco F., McIntire E.J.B., 2010. Predicting spatiotemporal recolonization of large carnivore populations and livestock depredation risk: wolves in the Italian Alps. *Journal of applied ecology*, 47: 789-798

Mech L. D. 1966. A new era for carnivore conservation. *Wildlife society bulletin*, 24, 3: 397-401

Mech L. D., Boitani L. 2003. *Wolves. Behavior, ecology, and conservation*. Chicago, The University of Chicago Press: 448 str.

Meriggi A. in Lovari S. 1996. A review of wolf predation in southern Europe: does the wolf prefer wild prey to livestock? *Journal of Applied Ecology*, 33: 1561-1571

Meriggi A., Brangi A., Schenone L., Signorelli D., Milanesi P. 2011. Changes of wolf (*Canis lupus*) diet in Italy in relation to the increase of wild ungulate abundance. *Ethology ecology & evolution*, 23: 195-210

Mertens A., Promberger C. 2000. Electric fences and fladries in Romania. *Carnivore damage prevention news*, 1: 4-4

Mertens A., Gheorghe P., Promberger C. 2001. Carnivore damage to livestock in Romania. *Carnivore damage prevention news*, 4: 10-10

Mertens A., Promberger C., Gheorghe P. 2002. Testing and implementing the use of electric fences for night corrals in Romania. *Carnivore damage prevention news*, 5: 2-5

Musiani M. 2000. Preventing wolf predation on livestock with light-mobile barriers. *Carnivore damage prevention news*, 1: 3-4

Musiani M., Mamo C., Boitani L., Callaghan C., Gates C., Mattei I., Visalberghi E., Breck S., Volpi G. 2003. Wolf depredation trends and the use of fladry barriers to protect livestock in western North America. *Conservation biology*, 17: 1538-1547

Nathan L. 2009. Application of electrified fladry to decrease risk of livestock depredations by wolves (*Canis lupus*): graduation thesis. (Utah State University): 80 str.

Nowak S., Mysłajek R. W., Kłosinska A., Gabrys G. 2011. Diet and prey selection of wolves (*Canis lupus*) recolonising western and central Poland. *Mammalian biology*: 7 str. (v tisku)

Ostavel T., Vuori K., Vainio O., Valros A., Saloniemi H. 2007. Prevention of wolf and other large carnivore damages in finnish livestock herds using livestock guarding dogs (LDG). V: *Animal health, animal welfare and biosecurity. XIII International congress in animal hygiene Isah-2007, Tartu, 17-21 June 2007: proceedings volume 1. International society for animal hygiene and institute of veterinary, medicine and animal sciences, Estonian University of life sciences*: 185-189

Paul W. J., Gibson P. S. 1994. *Wolves - the handbook: Prevention and control of wildlife damage*. Lincoln, University of Nebraska: 123-129

Pavlik M. 2009. Large carnivores in the Alps and Carpathians. *Large carnivores in the Alps. Living with the wildlife*: 7-7

Pestrost gozdov. 2005. Postojna - Zavod za gozdove Slovenije
<http://www.zgs.gov.si/slo/obmocne-enote/postojna/pestrost-gozdov/index.html> (27.2.2012)

Pogačnik M. 2006. Sistemi sobivanja domačih in divjih živali - zaključno poročilo o rezultatih opravljenega raziskovalnega dela na projektu v okviru ciljnega raziskovalnega programa (CRP) »Konkurenčnost Slovenije 2001 – 2006«: 13 str.

Posebnosti območja. 2005. Kočevje – Zavod za gozdove Slovenije

<http://www.zgs.gov.si/slo/obmocne-enote/kocevje/posebnosti-obmocja/index.html>

(27.2.2012)

Posebnosti območja. 2005. Sežana - Zavod za gozdove Slovenije

<http://www.zgs.gov.si/slo/obmocne-enote/sezana/posebnosti-obmocja/index.html> (27.2.2012)

Potočnik H., Krofel M., Skrbinšek T., Ražen N., Jelenčič M., Žele D., Vengušt G., Kos I. 2011. Spremljanje stanja populacije volka v Sloveniji 1. sezona – 2010/11 - poročilo pripravljeno v okviru projekta *Life+ SloWolf*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Oddelek za biologijo: 23 str.

Pratt D. W. 1992. Electric fences for predator control. V: Wool production school. 3-5 April, 1992. Dally M. R., Harper J. M., Tinnin P. J. (ur.). Ukiah Hopland, University of California, Hopland field station: 68-73

Pravilnik o primernih načinih varovanja premoženja in vrstah ukrepov za preprečitev nadaljnje škode na premoženju. Ur. l. RS, 2005/74

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200574&stevilka=3297> (15.3.2013)

Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Ur. l. RS, 2002/82, priloga 3

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200282&stevilka=4055> (21.1.2013)

Promberger C. 1995. Volk in človek: grožnja za človeka. Volk ne ogroža - volk je ogrožen: zbornik strokovnih prispevkov. Kočevje: Društvo Kočevski naravni park: 45-66

Reinhardt I., Rauer G., Kluth G., aczensky P., Knauer F, Wotschikowsky U. 2012. Livestock protection methods applicable for Germany – a country newly recolonized by wolves. *Hystrix, the Italian journal of mammalogy*, 23, 1: 62-72

Salvatori V., Linnell J. 2005. Report on the conservation status and threats for wolf (*Canis lupus*) in Europe. Council of Europe: 25 str.

Sillero-Zubiri C., Sukumar R., Treves A. 2006. Living with wildlife: the roots of conflicts and the solutions. *Conservation biology*: 255-272

Slameršek A. 2012. Pašni red kot bodoče orodje za trajnostno upravljanje planinskih pašnikov v območjih NATURA. *Varstvo narave*, 26: 63-78

Smietana W. 2005. Selectivity of wolf predation on red deer in the Bieszczady mountains, Poland. *Acta theriologica*, 50: 12 str.

Smith M. E., Linnell J. D. C., Odden J., Swenson J. E. 2000. Review of methods to reduce livestock depredation: I. Guardian animals. *Acta agriculturae scandinavica*, section A, Animal science, 50: 279-290

Stergar M., Jonožovič M., Jerina K. 2009. Območja razširjenosti in relativne gostote avtohtonih vrst parkljarjev v Sloveniji. *Gozdarski vestnik*, 67, 9: 367-381

Stone S. A., Fascione N., Miller C., Pissot J., Schrader G., Timberlake J. 2008. Livestock and wolves: A guide to nonlethal tools and methods to reduce conflicts, Washington: 24 str.

Štrbenac A., Kusak J., Huber Đ., Jeremić J., Oković P., Majić-Skrbinšek A., Vukšić I., Katušić L., Desnica S., Gomerčić T., Biščan A., Zec D., Grubešić M. 2010. Plan upravljanja vukom u republici Hrvatskoj za razdoblje od 2010. do 2015. Zagreb: 135 str.

Štrumbelj C. 1995. Volk ne ogroža, volk je ogrožen. Volk ne ogroža - volk je ogrožen: zbornik strokovnih prispevkov. Kočevje - Društvo Kočevski naravni park: 7-8

Tome D. 2006. Ekologija: Organizmi v prostoru in času. 1. izd. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 344 str.

Treves A., Karanth K. U. 2003. Livestock damage and wolf presence. *Conservation Biology*, 17, 6: 1491-1499

Treves A., Naughton-Treves L. 2005. Evaluating lethal control in the management of human-wildlife conflict. People and wildlife, conflict or coexistence? Woodroffe R., Thirgood S., Rabinowitz A. (ur.). Cambridge university press, The zoology society of London 2005: 86–106

Ulamec P. 2011. Analiza odškodninskih zahtevkov za škodo, ki so jo povzročile živali zavarovanih vrst v letu 2010. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO): 22 str.

Udovč A., Vidrih M., Kalin S. 2011. Analiza obstoječih sistemov kmetovanja na območju pojavljanja volka - končno poročilo - analiza pripravljena v okviru *Life+ SloWolf*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani: 37 str.

Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah. 2004. Ur. l. RS, 2004/46, Priloga 1
<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200446&stevilka=2216> (21.1.2013)

Vidrih T. 2002. Electric fencing and carnivore damage prevention. Carnivore damage prevention news, 5: 10-12

Vidrih T. 2006a. Elektromreže in velike zveri. Kmečki glas, 63, 20: 10

Vidrih T. 2006b. Če elektroograja ne trese dovolj. Kmečki glas, 63, 29: 8

Vidrih T. 2009. Elektroograja in volkovi. Kmečki glas, 66, 9: 11

Vidrih T., Vidrih M. 1996. Učinkovitost ograjevanja zemljišč za pašo drobnice. V: Možnosti razvoja reje drobnice v Sloveniji: zbornik, Postojna, Hotel Jama, 27. do 29. novembra 1996. Pogačnik M., Kompan D., Cvirn M. (ur.). Slovenj Gradec, Kmetijska založba: 167-174

Vidrih M., Vidrih T. 2011. Elektroograje – učinkovito varovanje pašnih živali pred napadi volkov. Brošura je izdelana v okviru projekta *SloWolf* (LIFE08 NAT/SLO/000244 *SloWolf*). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 11 str.

Vidrih M. 2011. Uporaba elektroograj pri preprečevanju škod zaradi volka. Katedra za FKtPPT, Oddelek za agronomijo Biotehniška fakulteta - prezentacija pripravljena v okviru *Life+ SloWolf*: 42 str.(neobjavljeno)

Wade D. A. 1982. The use of fences for predator damage control. Vertebrate pest conference proceedings collection., Hyatt Del Monte, Monterey, California, 23-25 feb. 1982. Lincoln, University of Nebraska: 23-33

Washingtonska konvencija (CITES): dodatek II. Ur. l. RS, št. 1999/31

<http://www.cites.org/eng/app/2013/E-Appendices-2013-06-12.pdf>

ZAHVALA

Rada bi se zahvalila svojemu mentorju doc. dr. Klemnu Jerini za strokovno pomoč in usmeritve pri pisanju diplomskega dela ter za njegovo potrpežljivost in spodbudo.

Doc. dr. Mateju Vidrihu se zahvaljujem za recenzijo in za vsakokratno hitro pomoč pri morebitnih vprašanjih.

Prav tako bi se zahvalila mag. Maji Božič za tehnični pregled diplomske naloge.

Zahvalila bi se Roku Černetu iz Zavoda za gozdove Slovenije za pomoč pri obdelavi podatkov, za pomoč pri nastanku popisnega obrazca in za nasvete pri terenskem delu.

Zahvalila bi se tudi svoji družini in Alešu ter vsem prijateljem, ki so me spodbujali tekom študija in mi prepustili svobodne odločitve.

Hvala tudi vsem ostalim, ki so kakorkoli pripomogli k nastanku naloge.

PRILOGE

Priloga 1: Popisni obrazec

Datum obiska: _____
Ura obiska: _____
Ime in priimek: _____
Naslov: _____
Št. pašnikov lastnika s prisotnimi ovčami: _____

1. VELIKOST PAŠNIKA

GPS lokacija pašnika (sredina)	Dolžina ograje
X: _____ y: _____	

2. Ali je ograja na pašniku namenjena varovanju pred napadi velikih zveri?
Da/Ne

3. NAČIN VAROVANJA:

- Elektroograj

št. žic			
Oddaljenost spodnje žice od tal (cm)	Min:	Max:	Povprečno:
Višina ograje		Min:	
Razmak med žicami	Min:	Max:	Povprečno:
Napetost žic	Mlahave/Srednje/Dobro napete		
Žice za preprečevanje preskoka			
Ostala opazanja			

- Elektromreža

Višina elektromreže	
Na koliko dni se jo prestavlja	
Ostala opazanja	

- Farmer mreža

Višina farmer mreže	
Nadgrajena z el. pastirjem	Da/Ne
Št. el. žic za nadgradnjo	
Žice za preprečevanje preskoka	
Ostala opazanja	

- Drugo (opis): _____

4. TOK V OGRAJI:

Da/Ne

- Napetost v žici elektroograje, elektromreže, nadgradnje farmer mreže (oddaljenost od pašnega aparata):

0m: _____

100m: _____

300m: _____

1km: _____

- Energija pašnega aparata: _____
- Napetost pašnega aparata: _____

5. IZOLATORJI:

Ustrezni/Neustrezni

Če neustrezni, zakaj: _____

6. Splošna vzdrževanost elektroograje: (pokošena trava, stabilnost stebrov, napetost mreže, žic...)

Nevzdrževano 1 2 3 4 5 Zelo dobro vzdrževano

7. NOČNA OGRAJA:

Da/Ne

Način varovanja: (hlev, elektromreža (višina?)...) _____

Velikost: _____

Ostalo: _____

8. Potek linije elektroograje po terenu:

- Ograja postavljena v breg
- Raven travnik
- Po valovitem ali kamnitem zemljišču
- Skozi zaraščeno zemljišče

- Druga opažanja (opis): _____

VRZELI V OGRADAH: (osnovna)

Število na 100m: _____

Velikost največje vrzeli: _____

9. OSEBNO VAROVANJE:

Da/Ne

10. ALI JE NA PAŠNIKU PRISOTEN PES?

Da/Ne

11. KJE SE JE PES ZADRŽEVAL V ČASU OBISKA?

- V čredi
- Ob čredi
- Več kot 10 m stran od črede
- Drugo: _____