

#

## Znanstvena razprava

GDK 156.2:151(045)=163.6

### Prostorsko združevanje lovišč glede na biomaso divjadi

*Spatial Integration of Hunting Areas Based on Wild Game Biomass*

Iztok KOREN\*

#### Izvleček:

Koren, I.: Prostorsko združevanje lovišč glede na biomasi divjadi. *Gozdarski vestnik*, 68/2010, št. 4. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit 36. Prevod avtor, jezikovni pregled angleškega besedila Breda Misja, slovenskega Marjetka šivic.

Delo obravnava postopek prostorskega združevanja lovišč glede na biomaso divjadi z metodo ordinacije. Združevanje lovišč smo izvedli za obdobje 1951-1960 in 1994-2003 v Tolminskem gozdnogospodarskem območju na severozahodu Slovenije. V prvem obdobju smo lovišča združili v dve skupini, v drugem pa v štiri. V prvem obdobju je za porazdelitev lovišč značilen poljski zajec (*Lepus europaeus* P.), v drugem divji prašič (*Sus scrofa* L.). V posameznih primerih je matematično združevanje lovišč podobno izkustvenemu združevanju. V obeh obdobjih se po skupinah lovišč razlikujejo rabe prostora.

**Ključne besede:** divjad, biomasa, ordinacija, Tolminsko gozdnogospodarsko območje, Slovenija

#### Abstract:

Koren, I.: Spatial Integration of Hunting Areas Based on Wild Game Biomass

*Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)*, 68/2010, vol. 4. In Slovenian, abstract and summary in english, lit. quot. 36. Translated by the author, proofreading of the English text Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka šivic.

This work deals with the spatial integration of hunting areas based on wild game biomass by means of ordering. We carried out combining of hunting areas for the periods 1951-1960 and 1994-2003 in Tolmin forest management area in northwest Slovenia. We combined hunting areas into two groups in the first period and into four groups in the second period. Distribution of hunting areas in the first period is characterized by hare (*Lepus europaeus* P.) and in the second period by wild boar (*Sus scrofa* L.). In individual cases, mathematical combining of hunting areas is similar to experiential integration. Land use differs with regard to the groups in both periods.

**Key words:** wild game, biomass, ordering, forest management region Tolmin, Slovenia

### 1 UVOD

#### 1 INTRODUCTION

V Sloveniji je obravnava populacij divjadi na njihovem celotnem populacijskem območju že ustaljena praksa. Pri nas populacijska območja večine vrst divjadi površinsko presegajo območja posameznih lovišč. V Sloveniji od skupno 412 lovišč najmanjše meri 2.042 ha (Babno Polje), največje 11.798 ha (Kobarid), povprečna površina lovišč znaša 4.290 ha, s povprečnim odklonom od sredine 1.557 ha. Med 12 lovišči s posebnim namenom najmanjše meri le 472 ha (LPN Brdo), največje pa kar 58.289 ha (LPN Triglav). Povprečna površina LPN je petkrat večja od povprečne površine preostalih lovišč in znaša 21.649 ha, vendar z večjim povprečnim odstopanjem od sredine 18.415 ha.

Jelen in divji prašič sta, na primer, vrsti divjadi, ki zaradi svojih ekoloških značilnosti gotovo

potrebujeta obravnavo na širših območjih. Smiselnost obravnave populacij divjih prašičev na večjih območjih zagovarja veliko avtorjev (Seidl, 1997; Jenko, 1996; Krže, 2002b; Csanyi, 1995; Marolt 2004). Prepotovane razdalje divjih prašičev (Krže, 1994, 2003) tudi kažejo, da je združevanje lovišč smiselno. Populacijsko območje aktivnosti divjega prašiča naj bi v Sloveniji obsegalo nekaj tisoč hektarjev (Krže, 2002a) oziroma vsaj 10.000 ha (Jenko, 1996). V Nemčiji znaša velikost območja aktivnosti za posamezne trope v povprečju 470 ha, letna območja aktivnosti pa nihajo v razponu od 100 do 1.400 ha, redko se območje poveča na 2.100 ha zaradi večje razpršenosti posameznih osebkov (Keuling in sod., 2005).

Na območju Tolminske in Cerkljanske je leta 1997 skupna površina šestih skupin jelenjadi zna-

\* mag. I. K., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, OE Tolmin

#

šala 9.864 ha na območju 19 lovišč. Po sedmih letih (2004) se je populacijsko območje na isti skupini 19 lovišč povečalo na 115.249 ha (Muznik, 1999; Koren, 2009a). Populacijsko območje jelenjadi je desetkrat večje od največjega lovišča v tem območju. Površinam lovišč so po velikostnem redu podobne površine posameznih skupin jelenjadi. V obdobju 1993-1997 je znašal razpon površin posameznih skupin jelenjadi od 772 ha do 2.452 ha (Muznik, 1999). V obdobju 2000-2004 je razpon površin skupin znašal od 601 ha do 17.182 ha (Koren, 2009a). Območja aktivnosti posameznih osebkov jelenjadi pa so manjša od površin lovišč. V Sloveniji zimska območja aktivnosti jelenjadi obsegajo 930 ha, letna 1.560 ha (Jerina, 2003). V Bavarskih Alpah so ta območja še manjša: povprečno zimsko območje aktivnosti je veliko 65 ha, spomladansko ter jesensko 167 ha in poletno 121 ha (Georgii, 1980).

Telesna masa je pomemben kazalnik stanja divjadi. Pri parkljarjih je relativna telesna masa osebka eden ključnih dejavnikov, ki pogojuje verjetnost njegovega preživetja, starost ob prvi reprodukciji, vsakoletno nataliteto, reprodukcijski uspeh v življenju, delež samcev med potomci in telesno maso potomcev (Jerina, 2006). Telesna masa je odvisna od spola in starosti osebka, populacijske gostote, genotipa, vremenskih in cikličnih podnebnih dejavnikov ter od zgradbe prostora (Jerina, 2006). V slovenskem prostoru je kar nekaj analiz telesnih mas divjadi. Pri gamsu so prek telesnih mas primerjali alpsko populacijo z drugimi populacijami (Adamič, 1978; Bidovec in Kotar, 1998; Koren, 2006). Podobne primerjave med populacijami so bile narejene tudi pri jelenjadi (Hafner, 2004; Jerina 2006). Nekaj raziskav se nanaša na povezanost telesnih mas z dobroto ali spremembo habitata pri srnjadi (Miklavčič, 1999; Papež, 1987, Hafner, 2002) pa tudi pri jelenjadi (Hafner, 1997; Jerina 2007; Štrumbelj in Kotar, 1974). Znana je raziskava vpliva povečanega odstrela jelenjadi na njihove telesne mase (Adamič in Kotar, 1983). Kazalnik stanja populacij je tudi biomasa kot zmnožek povprečne telesne mase in števila osebkov. Miklavčič (1999) je, na primer, z biomaso srnjadi povezal dobroto habitata.

## 2 NAMEN NALOGE

### 2 AIM OF THE STUDY

Namen naloge je bil ugotoviti, kako se lovišča prostorsko porazdeljujejo glede na biomaso izločene divjadi ter ali so razlike v porazdelitvi lovišč v daljšem časovnem obdobju. Ugotavljali smo, katere vrste divjadi so najpomembneje vplivale na prostorsko porazdelitev lovišč v posameznem obdobju proučevanja. Zanimalo nas je tudi, ali se raba prostora razlikuje v različnih skupinah združenih lovišč.

## 3 OBMOČJE IN OBDOBJE

### RAZISKOVANJA<sup>1</sup>

### 3 AREA AND PERIOD OF RESEARCH

Prostorsko porazdelitev lovišč smo časovno raziskovali v dveh desetletnih obdobjih, in sicer od 1951 do 1960 ter od 1994 do 2003. Območje proučevanja je zajemalo Tolminsko gozdnogospodarsko območje (GGO), ki obsega 42 lovišč s skupno površino 215.184,45 ha. V dveh primerjalnih desetletnih obdobjih je bila površina območja različna: v prvem je znašala 207.023,95 ha, v drugem pa 215.184,45 ha. Razlika 8.151,50 ha izhaja iz dejstva, da so se na severnem delu območja po letu 1960 povečale površine nekaterih lovišč, ustanovljeno je bilo tudi novo lovišče. Površine lovišč za drugo desetletno obdobje so povzete po novem katastru lovišč iz leta 2004 (Odlok o loviščih v RS ..., 2004). V prvem obdobju je območje proučevanja obsegalo 41 lovišč, v drugem pa zaradi novoustanovljenega lovišča 42.

## 4 METODE DELA

### 4 WORKING METHODS

Temelj prostorske analize so podatki o izločeni divjadi po vrstah in loviščih v dveh desetletnih obdobjih, in sicer od 1951 do 1960 ter od 1994 do 2003. Upoštevali smo le število izločene divjadi brez spolne in starostne strukture. Končni datoteki sta dve matriki: prva za obdobje od 1951 do 1969

<sup>1</sup> Območje in obdobje raziskovanja sta podrobno opisani v članku Razvoj populacij divjadi in njihovega življenjskega okolja v severozahodni Sloveniji, GV, št. 10, 2009 (Koren, 2009b).

#

Koren, I.: Prostorsko združevanje lovišč glede na biomasi divjadi

je matrika  $X'$  velikosti  $i = 20, x j = 41$ , in predstavlja 20 vrst divjadi (i) z 41 ponovitvami (j) ( $n_{1951-1969} = 41$ ), ki predstavljajo lovišča. Druga datoteka za obdobje od 1994 do 2003 je matrika  $X''$ , velikosti  $i = 22, x j = 42$ , ki predstavlja 22 vrst divjadi (i) z 42 ponovitvami (j) ( $n_{1994-2003} = 42$ ), ki predstavljajo lovišča.

Temeljna ideja pri analizi prostora je bila narediti ordinacijo proučevanih lovišč glede na spremenljivk, ki predstavljajo relativno biomaso po posameznih vrstah izločene divjadi, ločeno v dveh časovnih obdobjih. Biomaso posamezne vrste za lovišče smo izračunali iz povprečne biomase in števila izločene divjadi. Končni, pri analizi uporabljeni datoteki sta dve matriki: prva za obdobje od 1951 do 1969 je matrika  $X$  velikosti  $i = 20, x j = 41$ , in predstavlja 20 vrst divjadi (i) z 41 ponovitvami (j) ( $n_{1951-1969} = 41$ ), ki predstavljajo lovišča. Druga datoteka za obdobje od 1994 do 2003 je matrika  $X_{1994-2003}$  velikosti  $i = 22 x j = 42$ , ki predstavlja 22 vrst divjadi (i) z 42 ponovitvami (j) ( $n_{1994-2003} = 42$ ), ki predstavljajo lovišča. Temeljna matrična celica  $x$  predstavlja povprečno letno izločeno biomaso posamezne vrste divjadi (i), preračunano na 1.000 ha površine lovišča (j):

$$x_{ij} = ((m_{i,j} \cdot n_j) / 10) \cdot (1000 / P_j) \dots (1)$$

$m_{i,j}$  = povprečna telesna masa i - te vrste divjadi v j-tem lovišču (kg)

$n_j$  = število izločene i-te vrste divjadi v - tem lovišču v desetih letih

$P_j$  = površina j- tega lovišča (ha)

Pri ordinaciji smo uporabili metodo osnovnih komponent PCA (angl. principal component analysis) na temelju kovariančne matrike (Pielou, 1977):

$$U = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i X_i' = K \quad (2)$$

$R_i = X R_i \cdot X R_i'$  (SSCP-matrika)

$X R_i$  = usredinjena matrika  $X_i$

$X_i$  = matrika biomas za obdobje i

$U_i$  = ortogonalna matrika

$A_i$  = lastne vrednosti matrike  $R_i$

## 5 REZULTATI

### 5 RESULTS

#### 5.1 Prostorska analiza 1951-1960

#### 5.1 Spatial analysis 1951-1960

V prvem obdobju ordinacija lovišč razdeli lovišča na dve izraziti skupini (sliki 1 in 2). V analizi ordinacije izkazuje najmočnejšo pozitivno korelacijo k prvi komponenti poljski zajec in fazan, negativno pa srnjad in gams. Prva komponenta pojasni kar 89 % skupne variance (preglednica 1). Prva komponenta razdeli lovišča na nižinska z malo divjadjo in preostala s prevladujočimi rastlinojedi, kot sta predvsem srna in gams. Druga komponenta pojasni le dobre 4 % skupne variance. Druga komponenta razporedi nekatera lovišča predvsem glede večje prisotnosti srnjadi ali gamsa (preglednica 1).

Preglednica 1: Statistika analize glavnih komponent ordinacije lovišč za obdobje 1951-1960

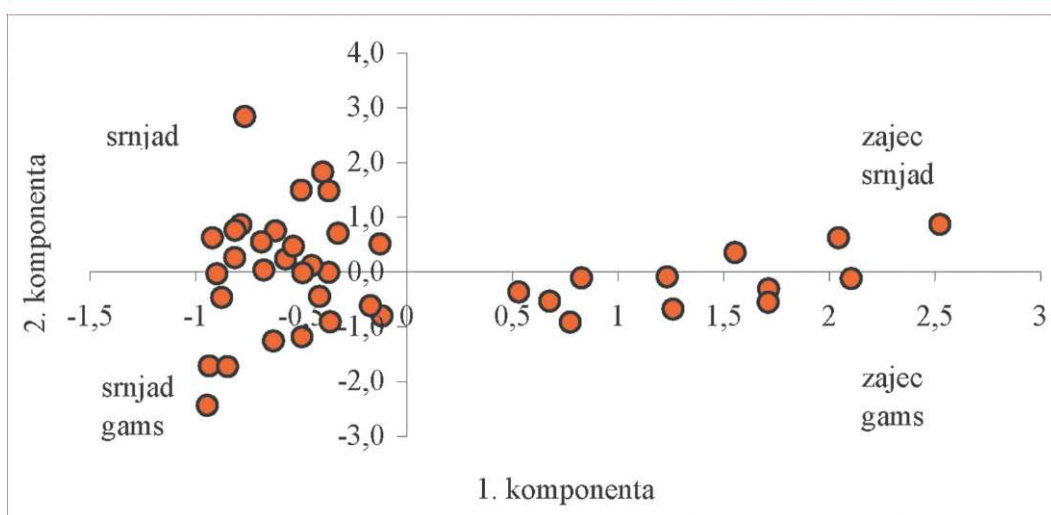
Table 1: Statistics of the analysis of the main components ordination of hunting areas for the period 1951-1960

PCA 1951-1960		Komponenta	
		1	2
Lastne vrednosti	skupaj	6268,725	311,501
	% variance	88,973	4,421
	% kumulativno	88,973	93,394
Korelacije vrst na prvih dveh komponentah	poljski zajec	0,999	0,014
	fazan	0,741	-0,016
	šoja	0,727	0,037
	jerebica	0,687	-0,030
	dihur	0,646	0,010
	kotorna	0,602	0,122
	divja mačka	0,601	0,039
	golobi	0,589	0,137
	ujede	0,524	0,146
	lisica	0,479	0,357
	kuna	0,383	0,312
	ruševce	-0,312	-0,234
	divji prašič	0,144	-0,126
	srna	-0,445	0,871
	jelen	-0,143	0,472
	gams	-0,360	-0,471
	jazbec	0,349	0,405
divji petelin	-0,325	0,346	
jereb	0,025	0,321	
raca mlakarica	-0,058	-0,145	

#

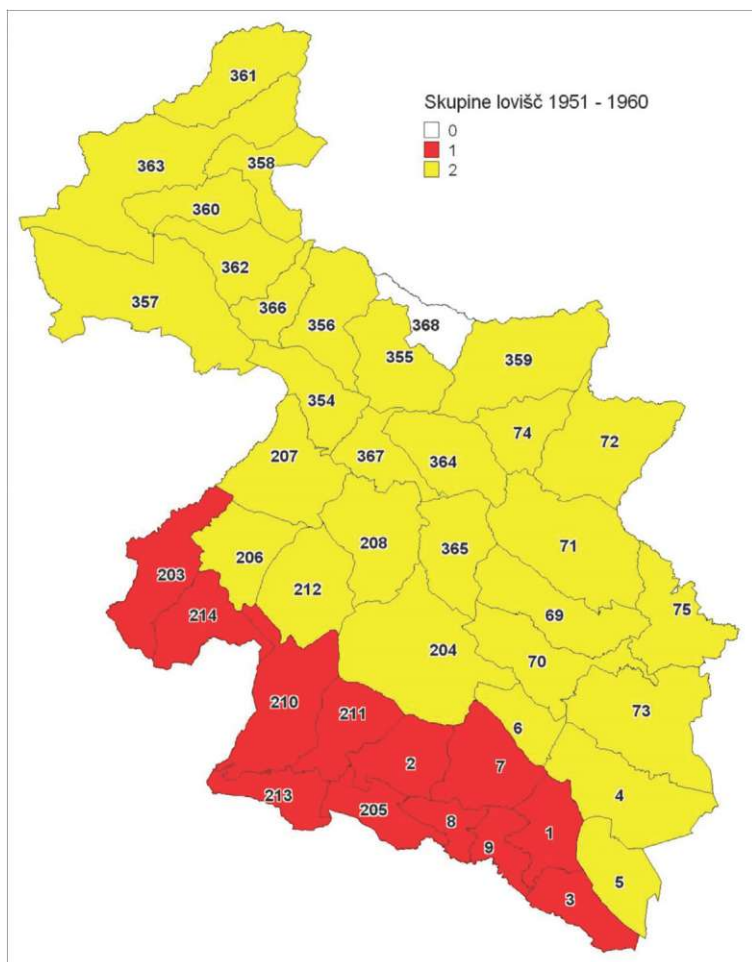
#

Koren, I.: Prostorsko združevanje lovišč glede na biomasi divjadi



Slika 1: Razvrstitev lovišč v dvodimenzionalnem prostoru v obdobju 1951-1960

Figure 1: Classification of hunting areas in the two-dimensional space in the period 1951-1960



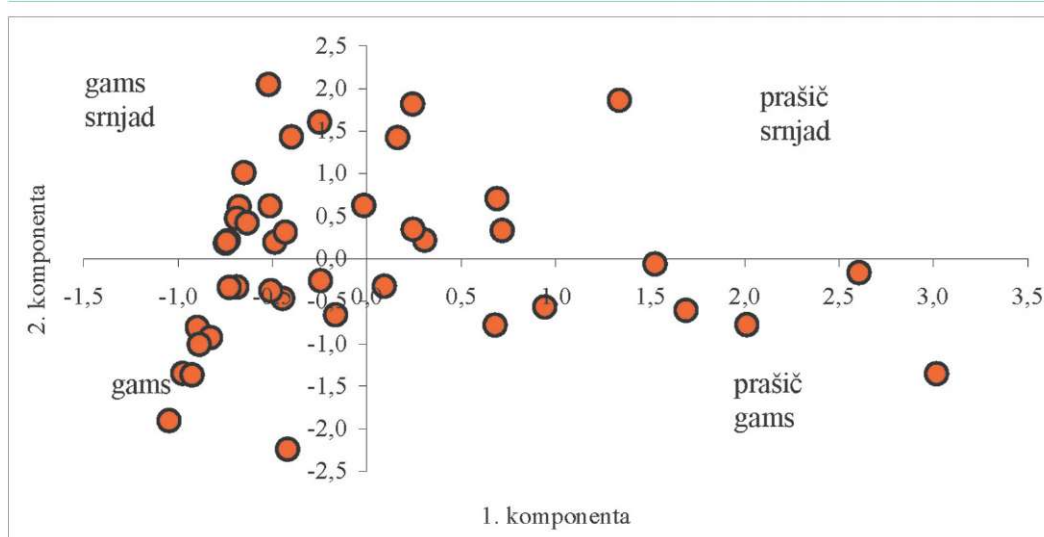
Slika 2: Razdelitev lovišč na skupine v obdobju 1951-1960

Figure 2: Distribution of hunting areas in groups in the period 1951-1960

#

#

Koren, I.: Prostorsko združevanje lovišč glede na biomasi divjadi



Slika 3: Razvrstitev lovišč v dvodimenzionalnem prostoru v obdobju 1994-2003

Figure 3: Classification of hunting areas in the two-dimensional space in the period 1994-2003

Lovišča iz prve skupine, skupno 12, so tesno razporejena okoli pozitivnega dela prve komponente, kar pomeni, da so to v resnici lovišča s pretežno malo divjadjo (slika 1). To so lovišča, ki so v Vipavski dolini oziroma na južnih obronkih Trnovske in Nanoške planote ter v Goriških brdih (slika 2). V drugo skupino so razporejena lovišča severno od Goriških brd, potekajo ob zahodni državni meji in se končajo z visokogorskimi lovišči. Preostala lovišča s pretežno srnjadjo so v severovzhodnem delu proučevanega območja (slika 2).

## 5.2 Prostorska analiza 1994-2003

### 5.2 Spatial analysis 1994-2003

V drugem obdobju ordinacija ne razdeli lovišča na izrazite grupe kot v prvem obdobju (slika 3). Prva komponenta pojasni 78 % skupne variance, kar je manj kot v prvem obdobju. Nasprotno s prvim obdobjem pa druga komponenta pojasni več variance, in sicer dobrih 12 % (preglednica 2). V nasprotju s prvim obdobjem lovišča niso več tesno razporejena okoli glavnih osi, temveč so okoli nje bolj ali manj razpršena. Glavni osi razporedita lovišča na štiri skupine. V analizi ordinacije izkazuje najmočnejšo pozitivno korelacijo k prvi komponenti divji prašič pa tudi srnjad, negativno pa gams. Prva komponenta torej razdeli lovišča na

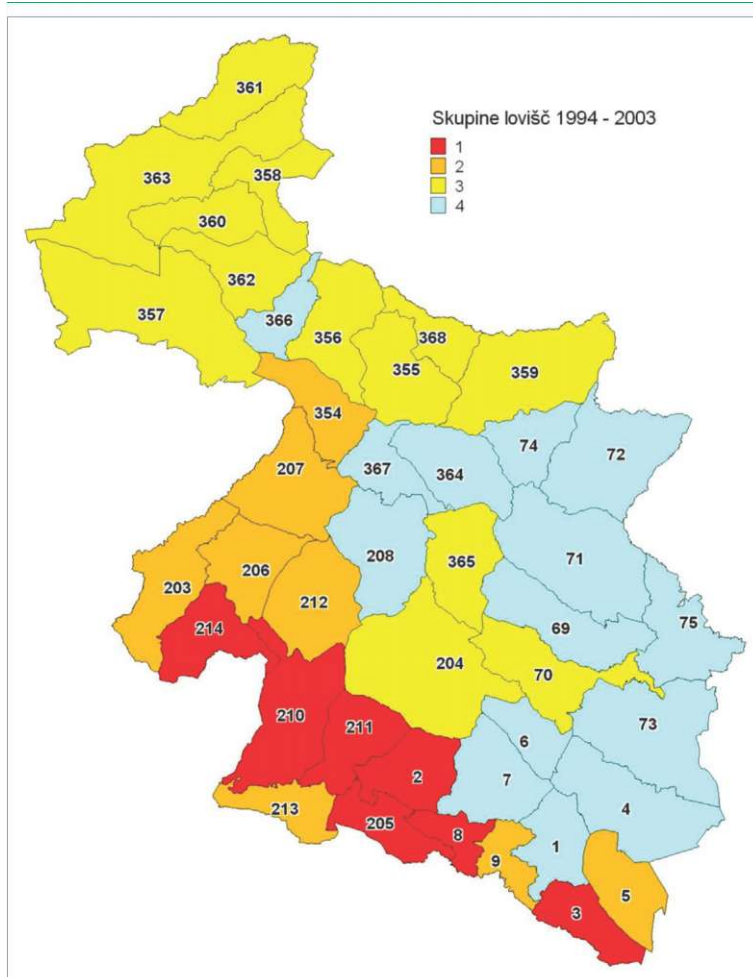
Preglednica 2: Statistika analize glavnih komponent ordinacije lovišč za obdobje 1994-2003

Table 2: Statistics of the analysis of the main components ordination of hunting areas for the period 1994-2003

PCA 1994-2003		Komponenta	
		1	2
Lastne vrednosti	skupaj	34428,250	5528,663
	% variance	77,567	12,456
	% kumulativno	77,567	90,023
Korelacije vrst na prvih dveh komponentah	divji prašič	0,992	-0,126
	jazbec	0,638	0,059
	divja mačka	0,264	-0,029
	svizec	-0,182	-0,084
	ris	0,170	0,155
	rjavi medved	-0,065	0,031
	srna	0,601	0,754
	lisica	0,068	0,631
	gams	-0,515	-0,621
	sraka	0,047	0,497
	siva vrana	-0,132	0,476
	poljski zajec	-0,100	0,441
	kozorog	-0,260	-0,395
	fazan	0,099	0,337
	jelen	-0,122	-2,92
	kuna belica	0,220	0,282
	kuna zlatica	-0,112	0,269
	raca mlakarica	0,250	0,259
šoja	0,142	0,236	
jerebica	0,087	0,160	
volk	-0,115	0,131	
muflon	-0,031	-0,056	

#

Koren, I.: Prostorsko združevanje lovišč glede na biomasi divjadi



Slika 4: Razdelitev lovišč na skupine lovišč v obdobju 1994-2003

Figure 4: Distribution of hunting areas in groups in the period 1994-2003

nižinska in gorska z divjim prašičem v kombinaciji s srnjado in preostala z drugimi rastlinojedi, predvsem gamsi. Druga komponenta razdeli lovišča predvsem glede večje prisotnosti srnjadi ali gamsa, podobno kot v obdobju 1951-1960 (preglednica 2).

Prva skupina so lovišča s kombinacijo prašiča in srnjadi v Vipavski dolini in na obrobju Trnovske in Nanoške planote (slika 4). Druga skupina so lovišča, ki jih zaznamuje predvsem divji prašič in so tesno razporejena vzdolž pozitivnega dela prve komponente (slika 3). To so lovišča Goriških brd in ob zahodni državni meji ter tudi tri lovišča v Vipavski dolini (slika 4). V tretjo skupino so združena lovišča s triglavsko populacijo gamsa ter tri lovišča - Trebuša, Krekovše in Trnovski gozd -, ki so tudi značilna po prisotnosti gamsa.

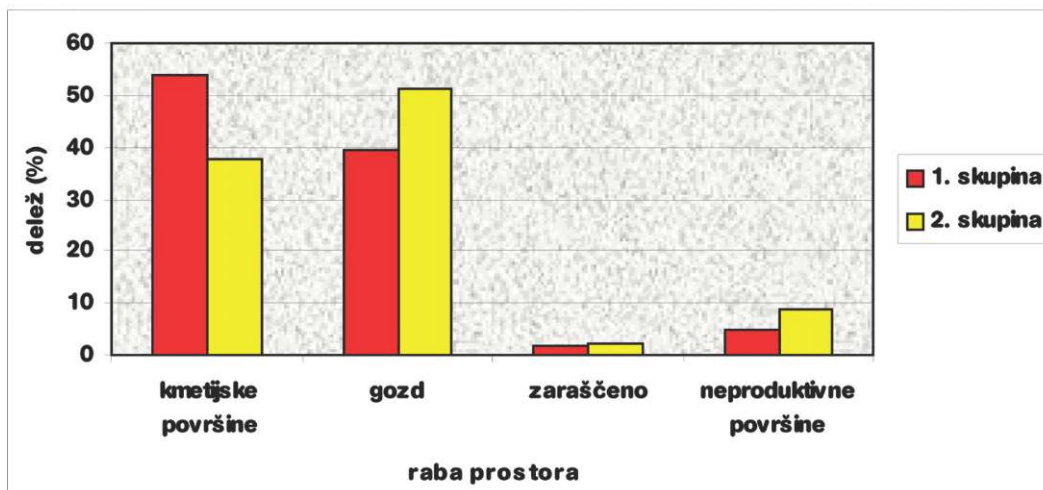
V četrti skupini so lovišča s kombinacijo gamsa in srnjadi in predstavljajo osrednji in vzhodni del proučevanega območja. Edina izjema je lovišče Smast znotraj strnjene tretje skupine (slika 4).

### 5.3 Raba prostora <sup>2</sup>

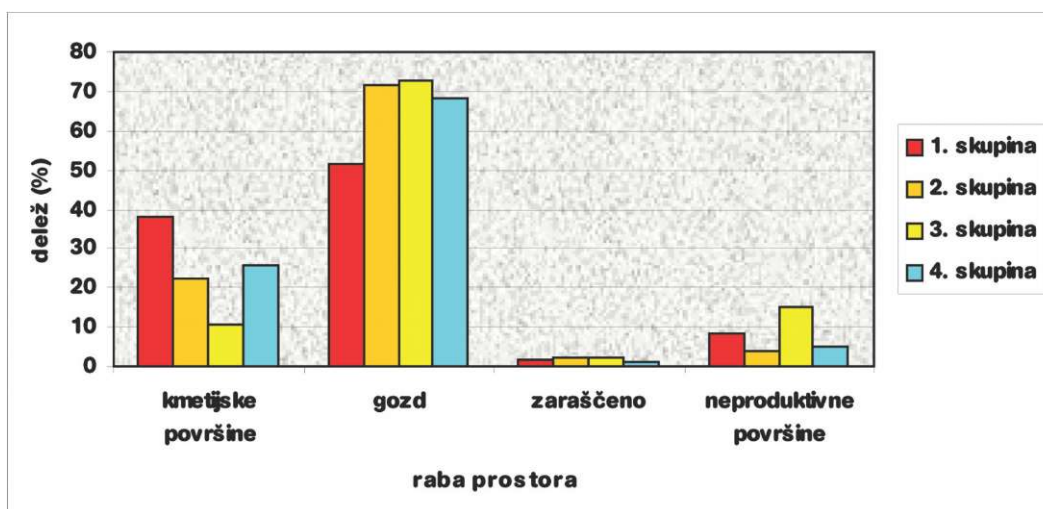
#### 5.3 Use of space

Zanimalo nas je, ali se raba prostora za posamezno obdobje razlikuje po skupinah lovišč, kot smo jih določili z ordinacijo lovišč po metodi osnovnih komponent (sliki 5 in 6). Za obe proučevani obdobji velja, da se raba prostora razlikuje po

<sup>2</sup> Analiza rabe prostora je podrobno opisana v članku Razvoj populacij divjadi in njihovega življenjskega okolja v severozahodni Sloveniji, GV, št. 10, 2009 (Koren, 2009)



Slika 5: Raba prostora po skupinah lovišč v obdobju 1951-1960  
 Figure 5: Use of space by groups of hunting areas in the period 1951-1960



Slika 6: Raba prostora po skupinah lovišč v obdobju 1994-2003  
 Figure 6: Use of space by groups of hunting areas in the period 1994-2003

skupinah lovišč. Ugotovitev velja za obe proučevani obdobji.

V prvem obdobju 1951-1960 (slika 5) je delež kmetijskih površin po pričakovanju večji v prvi skupini lovišč v Vipavski dolini in Goriških brdih (razlika 16 %). Nasprotno je delež gozda večji v drugi skupini lovišč (razlika 11 %). Neproduktivnih površin je več v drugi skupini lovišč, predvsem zaradi prisotnosti visokogorja. Deleža zaraščenih površin sta med skupinama lovišč podobna.

V drugem obdobju 1994-2003 (slika 6) je največji delež kmetijskih površin (okoli 40 %)

v prvi skupini lovišč na Goriškem in Vipavski dolini, najmanj je kmetijskih površin (okoli 10 %) v visokogorskih loviščih. Delež kmetijskih površin je v drugi in tretji skupini lovišč podoben (od 20 do 30 %). Nasprotno je gozda najmanj v prvi skupini lovišč (okoli 50 %), v preostalih skupinah lovišč pa je delež gozda podoben (okoli 70 %). Neproduktivnih površin je največ v visokogorskih loviščih, pa tudi v nižinskih loviščih prve skupine zaradi zazidalnih površin. Tudi v drugem obdobju je delež zaraščenih površin majhen in je med skupinami lovišč podoben (okoli 2 %).



## 6 RAZPRAVA

## 6 DISCUSSION

V dveh proučevanih obdobjih različna prisotnost divjadi, in sicer po vrstah, številu in prostorski porazdelitvi, vpliva na prostorsko združevanje lovišč, ki smo jo naredili s pomočjo ordinacije lovišč glede na biomaso divjadi. V prvem proučevanem obdobju je dvodimenzionalna ordinacija lovišč razporedila lovišča v dve skupini, v drugem obdobju pa v štiri. Vrsta divjadi oziroma njena izločena biomasa je značilnost, po kateri razporejamo lovišča. V prvem proučevanem obdobju je poljski zajec vrsta, ki je značilen za lovišča, ki so porazdeljena vzdolž prve osi oziroma glavne komponente. V drugem proučevanem obdobju je divji prašič vrsta, ki je značilen za lovišča, ki so porazdeljena vzdolž prve osi oziroma glavne komponente. V prvem obdobju izkazuje negativno korelacijo k prvi komponenti srnjad, v drugem pa gams. Za obe obdobji je ordinacijama skupna druga komponenta v analizi PCA. Lovišča, ki o razvrščena vzdolž druge komponente v obeh obdobjih, karakterizira prisotnost srnjadi v pozitivni smeri in gamsa v negativni.

Razvrstitev lovišč iz večdimenzionalnega prostora velikega števila spremenljivk, v našem primeru biomas različnih vrst divjadi, v dvodimenzionalni prostor s pomočjo metode ordinacije ima tudi praktičen pomen pri obravnavanju populacij divjadi. Temeljna celica oziroma površinska enota, iz katere smo v naši raziskavi zajemali podatke, je lovišče oziroma površina lovišča. Za populacijsko obravnavanje posameznih vrst divjadi je lovišče premajhna enota, še posebno za vrste z veliko razpršenostjo, kot je, na primer jelenjad, pa tudi divji prašič. Pri praktičnem delu z divjadjo je tako postalo običajno združevanje lovišč v skupine. Že Zakon o varstvu, gojitvi in lovu divjadi ter o upravljanju lovišč iz leta 1976 je v 31. členu uzakonil združevanje lovišč v lovskogojitvena območja (LGO). LGO oblikuje več lovišč zaradi skladnejšega razvoja gospodarjenja z divjadjo, ob upoštevanju velikosti življenjskega prostora glavnih vrst divjadi ter zaradi uravnovešenja strukture in številčnosti divjadi z drugim živalstvom in rastlinstvom v območju (Zakon o varstvu, gojitvi ..., 1976). Napredna ideja o LGO iz zakona iz leta 1976 žal v praksi ni bila uresničena, LGO

niso bila oblikovana po populacijskih območjih divjadi, temveč so potekala po mejah območnih lovskih zvez. Pri načrtovanju z divjadjo, kot ga je uzakonil Zakon o gozdovih iz leta 1993 (Zakon o gozdovih, 1993), so se zato začele pojavljati težave. Prav na proučevanem območju smo pri načrtovanju začeli za pomembnejše lovne vrste združevati lovišča v širše zaokrožene enote, včasih imenovane tudi bazene. Takšne enote se prostorsko niso pokrivalo niti z lovskimi niti gozdarskimi območji. Posebne prostorske enote za jelenjad, gamsa, divjega prašiča so bile opredeljene tudi v prvih desetletnih načrtih za Triglavsko, Idrijsko in Soško LGO iz leta 2001 (Desetletni lovsko gojitveni načrt ..., 2001a, 2001b, 2001c). Novi lovski zakon iz leta 2004 (Zakon o divjadi .., 2004) je glede združevanja lovišč storil še korak naprej in v 6. členu uzakonil lovsko upravljavska območja (LUO). Zakon opredeljuje LUO kot širšo, veliko površinsko ekološko celoto, v kateri živijo populacije ene ali več vrst divjadi v vseh letnih časih, in jo določajo ekološki dejavniki in življenjske potrebe divjadi, pa tudi naravne ali umetne ovire, ki jih divjad prehaja redko ali sploh ne. Z uvedbo LUO je odpadla uporaba dotodanjih združevanj lovišč v bazene. Pri obravnavi posameznih vrst divjadi pa znotraj LUO še vedno uporabljamo združevanje lovišč v širše ekološke enote. Tarman (1992) take širše ekološke enote imenuje populacije »demi« ali »dem«. Včasih so populacije tolikšne, da jih je smiselno obravnavati prostorsko ločeno (Tarman, 1992). Tako, na primer, tudi v Dolgoročnem načrtu za XII. Zahodno visokokraško LUO (Dolgoročni načrt za ..., 2007) uporabljamo skupine lovišč pri obravnavi jelenjadi, gamsa, muflona in divjega prašiča. Vsa združevanja lovišč so bila opravljena večinoma na temelju izkušenj, mehkih informacij, tudi glede na merljive kazalnike, kot je gostota izločitev, vendar brez uporabe matematičnega orodja. Prav metoda ordinacije je eno izmed orodij, s pomočjo katerega lahko združujemo lovišča glede na merljive ekološke spremenljivke. Primerjava izkustveno določenih bazenov, na primer za divjega prašiča z ordinacijo lovišč v drugem proučevanem obdobju, kaže veliko podobnost med izkustvenim in matematičnim združevanjem. Opisano metodo je mogoče uporabiti tudi pri združevanju lovišč



v lovskoupravljavska območja. V proučevanem območju je Triglavsko LUO zelo podobno oblikovano kot združitev lovišč v drugem proučevanem obdobju v tretjo skupino lovišč.

## 7 ZAKLJUČKI

## 7 CONCLUSIONS

V dveh proučevanih obdobjih smo lovišča glede na biomaso izločene divjadi razdelili na skupine lovišč. V prvem obdobju, 1951-1960, v prvi skupini lovišč prevladujeta nižinska lovišča v Vipavski dolini in Goriških brdih z značilno prisotnostjo poljskega zajca. V drugi skupini so gorska in visokogorska lovišča na Tolminskem in Bovškem, ki so značilna po prisotnosti srne in gamsa, ter gorska lovišča vzhodnega dela proučevanega območja, ki so značilna predvsem po srnjadi. V prvem obdobju sta ključni vrsti za porazdelitev lovišč poljski zajec in srna.

V drugem obdobju, 1994-2003, so v prvi skupini lovišča v Vipavski dolini, značilna po divjem prašiču v kombinaciji s srno. V drugi skupini so lovišča Goriških brd in Kolovrata, značilna po prašiču v kombinaciji z gamsom. V tretjo skupino so uvrščena gorska in visokogorska lovišča Tolminske, Kobariške in Bovške, ki so značilna predvsem po gamsu. V četrti skupini so lovišča vzhodnega dela proučevanega območja, ki so značilna po gamsu v kombinaciji s srno. V drugem obdobju sta ključni vrsti za porazdelitev lovišč divji prašič in gams.

Rabe prostora se razlikujejo po skupinah lovišč, kar velja za obe proučevani obdobji. V prvem obdobju 1951-1960 je delež kmetijskih površin večji v prvi skupini lovišč v Vipavski dolini in Goriških brdih (razlika 16 %). Nasprotno je delež gozda večji v drugi skupini lovišč (razlika 11 %). Neproductivnih površin je več v drugi skupini lovišč. Med skupinama lovišč sta podobna deleža zaraščenih površin.

V drugem obdobju 1994-2003 je največji delež kmetijskih površin (okoli 40 %) v prvi skupini lovišč na Goriškem in Vipavski dolini, najmanj je kmetijskih površin (okoli 10 %) v visokogorskih loviščih. V drugi in tretji skupini lovišč je delež kmetijskih površin podoben (od 20 do 30 %). Gozda je najmanj v prvi skupini lovišč (okoli 50 %), v preostalih skupinah lovišč pa je delež gozda

podoben (okoli 70 %). Neproductivnih površin je največ v visokogorskih loviščih. Tudi v drugem obdobju je delež zaraščenih površin majhen in je med skupinami lovišč podoben (okoli 2 %).

Metoda ordinacije je eno izmed orodij, s pomočjo katerega lahko združujemo lovišča na temelju merljivih ekoloških spremenljivk. V praksi je metoda uporabna, npr., za oblikovanje lovskoupravljavskih območij ali ekoloških območij znotraj LUO kot temelj pri pripravi kakovostnih upravljavskih načrtov. Nadalje je z metodo mogoče razvrščati lovišča tudi po geografskih spremenljivkah. V drugem proučevanem obdobju primerjava izkustveno določenih združevanj z ordinacijo lovišč kaže veliko podobnost med izkustvenim in matematičnim združevanjem.

## 8 POVZETEK

## 8 SUMMARY

According to the biomass of the eliminated wild game we divided the hunting area into two groups in first period and into four groups in second period by means of ordering. In the first period, 1951-1960, the lowland hunting areas in Vipava Valley and Goriška brda prevail in the first group, with the presence of hare. The second group comprises mountain and high mountain hunting areas in Tolmin and Bovec regions which are characterized by the presence of roe deer and chamois and mountain hunting areas of the Eastern part of the examined region which are mainly characterized by roe deer. In the first period, the main species for distribution of hunting areas are hare ( $R = 0.999$ ) and roe deer ( $R = 0.871$ ). In the second period, 1994-2003, the hunting areas in the first group in Vipava Valley are characterized by the presence of wild boar in combination with roe deer. In the second group, there are hunting areas of Goriška brda and Kolovrat, which are characterized by wild boar in combination with chamois. Mountain and high mountain hunting areas of Tolmin, Kobarid and Bovec regions are included in the third group and are characterized by chamois. The fourth group comprises hunting areas of the Western part of the examined region which are characterized by chamois in combination with roe deer. In the second period, the main species for distribution of hunting areas are

Koren, I.: Prostorsko združevanje lovišč glede na biomasi divjadi

wild boar ( $R = 0.992$ ) and chamois ( $R = 0.621$ ). The method of ordering is one of the tools with which we can combine the hunting areas on the basis of measurable environmental variables. A comparison of experiential combining with combining by means of ordering in the second period shows a high similarity between the experiential and mathematical integration.

Land use differs with regard to the groups in both periods. In the first period 1951-1960, the share of agricultural land increased in the first hunting group in Vipava Valley and in Goriška brda (difference 16%). In contrast, the share of forest increased in the second hunting group (difference 11%). More non-productive land was present in the second hunting group. The shares of overgrown areas were similar in all hunting groups. In the second period, 1994-2003, the highest share of agricultural land (about 40%) was in the first hunting group in Gorica and in Vipava Valley, the smallest share of agricultural land (about 10%) was found in high mountain areas. The share of agricultural land was similar in the second and the third hunting group (between 20 and 30 %). The smallest part of the forest was present in the first hunting group (about 50 %), while the share of forest was very similar (about 70 %) in all other hunting groups. The non-productive areas were concentrated in high mountain areas. Even in the second period, the share of the overgrown areas was small and very similar in all groups (about 2 %).

## 9 VIRI

### 9 LITERATURE

- ADAMIČ, M. 1978. The comparison of some body parameters of chamois (*Rupicapra rupicapra*) from western part of Julijske Alpe and Pohorje. V: Tagungsbericht 3. Int. Gamswild-Symposium. Mayrhofen-Wien: 152-166
- ADAMIČ, M., KOTAR, M. 1983. Analiza gibanja telesne teže rogovja pri jelenjadi in srnjadi v lovišču Jelen - Snežnik v letih 1976-1980. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 22: 5-78
- BIDOVEC, A., KOTAR, M. 1998. Morfološki kazalci rasti razvoja gamsov v dveh različnih biotopih v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 55: 29-62
- CSANYI, S. 1995. Wild boar population dynamics and management in Hungary. IBEX journal of mountain ecology, 3: 222-225
- Desetletni lovskogojitveni načrt za Idrijsko lovskogojitveno območje 2001-2010. 2001a. Tolmin, Zavod za gozdove, Območna enota Tolmin: 185 str.
- Desetletni lovskogojitveni načrt za Soško lovskogojitveno območje 2001-2010. 2001b. Tolmin, Zavod za gozdove, Območna enota Tolmin: 214 str.
- Desetletni lovskogojitveni načrt za Triglavsko lovskogojitveno območje 2001-2010. 2001c. Tolmin, Zavod za gozdove, Območna enota Tolmin: 242 str.
- Dolgoročni načrt za XII Zahodno visokokraško lovsk upravljavsko območje za obdobje 2007-2016. 2007. Tolmin, Zavod za gozdove, Območna enota Tolmin: 140 str.
- GEORGII, B. 1980. Home range patterns of female red deer (*Cervus elaphus* L.) in the Alps. Oecologia, 47, 2: 278-285
- HAFNER, M. 1997. Vpliv nekaterih ekoloških dejavnikov na razširjenost jelenjadi (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758) na Jelovici: specialistično delo (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal: 98 str.
- HAFNER, M. 2002. Primerjava habitatov jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) in srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) glede na nekatere ekološke dejavnike v južnem delu Jelovice z obrobjem. Gozdarski vestnik, 60, 5/6: 266-277
- HAFNER, M. 2004. Morfološki kazalci rasti in razvoja navadnega jelena (*Cervus elaphus* L.) v dveh različnih območjih v Sloveniji. Gozdarski vestnik, 62, 5/6: 243-259
- JENKO, V. 1996. številčnost, odstrel in škode od divjih prašičev v Sloveniji. Lovec, 79, 2: 58-62
- JERINA, K. 2003. Prostorska razporeditev in habitatne značilnosti jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) v dinarskih gozdovih jugozahodne Slovenije: magistrsko delo (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 137 str.
- JERINA, K. 2006. Prostorska razporeditev, območja aktivnosti in telesna masa jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) glede na okoljske dejavnike: doktorska disertacija (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 172 str.
- JERINA, K. 2007. Vplivi zgradbe habitata na telesno maso jelenjadi (*Cervus elaphus*). Zbornik gozdarstva in lesarstva, 82: 3-13
- KEULING, O., STIER N., ROTH M. 2005. Does hunting affect the spatial utilization of wild boar *Sus scrofa* L. V: 27<sup>th</sup> Congress of IUGB, Hannover 2005: extended abstracts Pohlmeier K. (ur.): 379-380

## Koren, I.: Prostorsko združevanje lovišč glede na biomasi divjadi

- KOREN, I. 2006. Gospodarjenje z gamsom v Sloveniji s poudarkom na strategiji gospodarjenja v gozdnatih predelih. *Lovec*, 89, 9: 412-415
- KOREN, I. 2009a. Razvoj populacij divjadi v severozahodni Sloveniji s poudarkom na divjem prašiču (*Sus scrofa* L.) in jelenu (*Cervus elaphus* L.): magistrsko delo (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire) Ljubljana, samozal.: 186 str.
- KOREN, I. 2009b. Razvoj populacij divjadi in njihovega življenjskega okolja v severozahodni Sloveniji: *Gozdarski vestnik*, 67, 10: 419-436
- KRŽE, B. 1994. Prispevek k poznavanju ekologije populacij divjega prašiča v Sloveniji. *Lovec*, 77, 3: 102-106
- KRŽE, B. 2002a. Divji prašič - sodobna gojitev in lov. *Lovec*, 85, 9: 398-399
- KRŽE, B. 2002b. Uspešna gojitev divjih prašičev le ob izjemni disciplini lovcev. *Lovec*, 85, 4: 172-173
- KRŽE, B. 2003. Prispevek k poznavanju ekologije divjega prašiča v Sloveniji. *Lovec*, 86, 4: 175-180
- MAROLT, T. 2004. Divji prašič v gorenjskem lovsko gojitvenem območju: visokošolsko diplomsko delo (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 70 str.
- MIKLAVČIČ, E. 1999. Vpliv okolja na biomaso srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) v idrijskem lovsko gojitvenem območju: višješolska diplomatska naloga (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 69 str.
- MUZNIK, D. 1999. širitev jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) na širšem območju Cerkljanske in Tolminske: višješolska diplomatska naloga (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire) Ljubljana, samozal.: 63 str.
- Odlok o loviščih v RS in njihovih mejah. Ur. l. RS, št. 128/2004
- PAPEŽ, J. 1987. Analiza gospodarjenja s srnjadjo v Trnovskem gozdu v obdobju 1965-1984. *Gozdarski vestnik*, 55, 4: 179-200
- PIELOU, E. C. 1977. *Mathematical ecology*. New York, J. Wiley & Sons: 358 str.
- SEIDL, K. 1997. Petdeset let gospodarjenja z divjimi prašiči v LD Boštanj. *Lovec*, 80, 2: 64-66
- ŠTRUMBELJ, C., KOTAR, M. 1974. Prispevek k poznavanju morfologije jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) na visokem krasu v Sloveniji. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani - veterinarstvo, 11, 1/2: 69-90
- TARMAN, K. 1992. *Osnove ekologije in ekologija živali*. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 547 str.
- Zakon o divjadi in lovstvu (ZDLov-1). Ur. l. RS, št. 16/2004
- Zakon o gozdovih. Ur. l. RS, št. 30/1993
- Zakon o varstvu, gojitvi in lovu divjadi ter o upravljanju lovišč. Ur. l. RS, št. 25-1142/1976