

Prostorska razširjenost, habitatne značilnosti in upravljanje s populacijo gamsa (*Rupicapra rupicapra* L.) na območju Zahodnih Karavank

*Spatial Distribution, Habitat Characteristics, and Population Management of Chamois (*Rupicapra rupicapra* L.) in the Western Part of the Karavanke Range*

Blaž ČERNE¹, Miran HAFNER²,

Izvleček:

Černe, B., Hafner, M.: Prostorska razširjenost, habitatne značilnosti in upravljanje s populacijo gamsa (*Rupicapra rupicapra* L.) na območju Zahodnih Karavank. Gozdarski vestnik, 70(2012), št. 2. V slovensčini z izvirčekom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 34. Prevod avtorja, jezikovni pregled angleškega besedila Breda Misija, slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Upravljanje s populacijo gamsa v Zahodnih Karavankah je že desetletja velik izziv za stroko, ki je še toliko večji, saj lovci le težka sprejemajo nova dognanja s področja ekologije vrste pa tudi poznava ju habitatnih značilnosti ter vplivov okoljskih dejavnikov na prostorsko razporeditev, populacijsko dinamiko in gostoto vrste. Na območju, ki obsega pobočja Zahodnih Karavank, v skupni dolžini 40 km in na površini 19 000 ha smo za obdobje avgust–oktober proučili, kateri okoljski dejavniki značilno vplivajo na njegovo prostorsko razporeditev. S statističnimi analizami smo ugotovili, da je pojavljanje gamsa pogojena z vrednostmi sedmih okoljskih dejavnikov. Povečuje se z večjo nadmorsko višino, z večjo skalovitostjo terena, z večjim deležem gozda in z večjim deležem pozidanih in sorodnih zemljišč. Pojavljanje gamsov se zmanjšuje s povečevanjem deleža drogovnjakov, s povečevanjem oddaljenosti od lovskih prež, razlikuje pa se tudi na območjih z različnimi oblikami paš.

Ključne besede: gams, *Rupicapra rupicapra*, habitat, Zahodne Karavanke

Abstract:

Černe, B., Hafner, M.: Spatial Distribution, Habitat Characteristics, and Population Management of Chamois (*Rupicapra rupicapra* L.) in the Western Part of the Karavanke Range. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 70(2012), vol. 2. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 34. Translated by the author, proofreading of the English text Breda Misija, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

Population management of chamois in the western part of the Karavanke range has been a challenge to scientists for decades. The challenge is compounded by the reluctance of hunters to accept and adopt the recent findings in the field of species ecology, habitat characteristics and influence of environmental factors on spatial distribution, population dynamics, and population density of the species. An area in the Western Karavanke, measuring a total of 40 km in length and covering a surface of approximately 19,000 ha, was studied in the period of August to October to determine the environmental factors having a characteristic impact on the spatial distribution of chamois. Statistical analyses have shown that the occurrence of chamois depends on the values of seven environmental factors. Probability of species occurrence increases with altitude, higher share of rocky areas, higher ratio of forest land to other land uses, and with a higher percentage of built-up and related land. On the other hand, chamois occurrence correlates negatively with the increase in the share of pole stand with growing distance from hunting tree stands and blinds, and is sensitive to various grazing regimes and patterns.

Key words: chamois, *Rupicapra rupicapra*, habitat, Western Karavanke

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Gams (*Rupicapra rupicapra* L.) je simbol slovenskega lovstva, katerega podoba krasi številne prepoznave znake naših lovcev. V saj na Gorenjskem ga še vedno zelo malikujejo. Njegova mističnost pa mu je skozi zgodovino prej škodila kot koristi. Nizka intenzivnost odstrela ter neizvajanje

odstrela v razredu mladih in rodnih koz so na nekaterih območjih povzročili veliko povečanje številčnosti populacije. Številčnost se je povečala

¹B. Č., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Bled, Ljubljanska c. 19, 4260 Bled, SI
²M.H., spec., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Kranj, Staneta Žagarja 27b, 4000 Kranj, SI

čez nosilno kapaciteto okolja, posledično se je poslabšala telesna kondicija gamsov in zelo povečala možnost pojava najrazličnejših boleznih, ki so se prav v Zahodnih Karavankah odrazile v svoji najhujši obliki.

Dandanes so gamsi razširjeni skoraj po vseh evropskih visokogorjih in so zelo pomemben sestavni del živalskega sveta gorskih ekosistemov. Poleg alpskega prostora jih v Evropi najdemo tudi v Pirenejih, Karpatih, na Balkanu, v Visokih Tatrah, Abruzih, Turčiji in na Kavkazu. Zaradi medsebojne ločenosti se je v tisočletjih prilagajanja oblikovalo več geografskih podvrst (SCHRÖDER, 1978).

V Zahodnih Karavankah posejtuje praktično celotno območje od doline od grebena z avstrijsko mejo, prisoten ni zgolj v bližini naselij in območju intenzivnejšega kmetijstva. Za gamsa velja, da je njegov areal naravno razdrobljen (fragmentiran). V gorskem svetu zelo težko najdemo velike homogene površine, ki bi gamsu omogočale enakomerno prostorsko porazdelitev. Njihova pogostost je zato zelo odvisna od ključnih habitatnih značilnosti, kot je nagib terena (SHACKLETON, 1997).

Poleg naravnih dejavnikov opažamo, da imajo v Zahodnih Karavankah velik vpliv na prostorsko razporeditev antropogeni dejavniki. Gamsji habitatni so na omenjenem območju eni najbolj obremenjenih. V poletnih mesecih praktično na celotnem grebenu Karavank poteka planinska paša, poleg tega pa je to območje pravi raj za planince, ki v množicah obiskujejo vrhove, kot so Golica, Stol, Rožca ... Zaradi številnih obremenitev prostora je ponekod zaznati tudi sezonske selitve (ne samo zaradi obremenitev prostora). Na območjih večjih motenj predvsem v poletnih mesecih gamsi prehajajo na severno stran Karavank, v Avstrijo, medtem ko se pozimi u v večjem številu ponovno pojavijo na južni strani. Na sezonsko selitev na avstrijsko stran Karavank bi poleg slabših bivalnih razmer lahko vplivala tudi kakovostnejša prehranska ponudba obojnejših pobočij. Prav prehransko ponudbo oz. iskanje hrane številni avtorji (GEIST, 1971, navaja HERRERO et al., 1990, BRAMBILLA et al., 2006, SCHRÖDER, 1977, LA MORGIA, 2009), navajajo kot enega glavnih dejavnikov, ki vpliva na prostorsko razporeditev kopitarjev, ki so navezani na skalovje (GARCIA GONZALES et al., 1990). Razpoložljivost hrane igra odločilno vlogo pri sezonskih gibanjih. Zaradi sezonskih gibanj, prisojna stran – osojna stran se pojavlja

predvsem med lovci trdno prepričanje, da gamsovi ni in da je načrtovani odvzem na omenjenem območju prevelik. Številne analize bioloških, okoljskih parametrov ter drugih dejavnikov, ki so potrebni za izdelavo lovskih načrtov, pa kažejo ravno nasprotno.

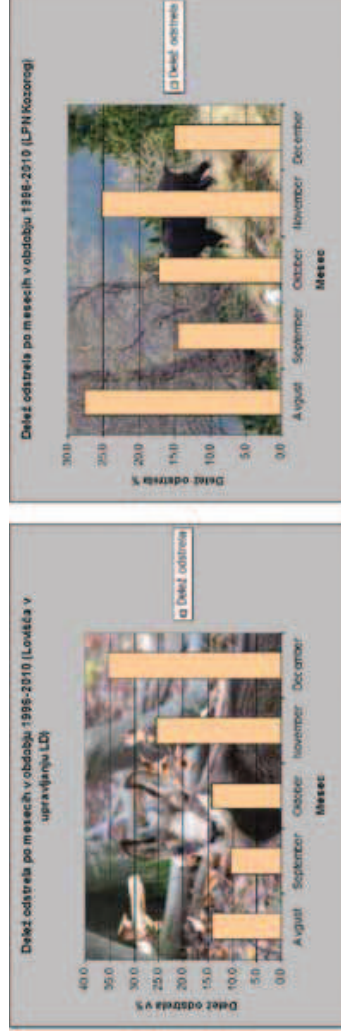
2 NAMEN OBRAVNAVE 2 AIM OF THE STUDY

Gams je vrsta, ki je v preteklosti in sedanjosti s svojo prisotnostjo zaznamoval območje Karavank. V prispevku želimo predstaviti prostorsko razširjenost, glavne značilnosti upravljanja s populacijo ter habitatne značilnosti vrste. Praktično vsa dogajanja, ki zadevajo vrsto, so v tem prostoru zelo podvržena (pre)velikim subjektivnim presojam nekaterih lovcev in se odražajo v nezaupanju do stroke pa tudi pri upravljanju. Ponovno želimo vzpodbuditi razmišljanje in zavedanje, da je treba s populacijo aktivno in smelo upravljati. Prav tako želimo prek statističnih analiz prostorskih spremenjivk in lokacij pojavnosti gamsa ovrednotiti vpliv človekovih aktivnosti na prostorsko razporeditev gamsa.

Če želimo uspešno upravljati s populacijo gamsa, ob prisotnosti tudi drugih vrst rastlinojede divjadi, je treba poznati tudi vplive okoljskih dejavnikov in zgradbe prostora na prostorsko razporeditev, populacijsko dinamiko in gostoto vrste. Z dobrim poznavanjem vseh dejavnikov, ki vplivajo na vrsto, lahko predvidimo učinke posegov v populacijo in njihovo življenjsko okolje. S poznavanjem rabe prostora in dejavnikov lahko predvidimo tudi dolgoročne spremembe v okolju in populaciji.

S pričujočo raziskavo želimo potrditi oz. zavreči tezo številnih lovcev, ki navajajo, da je ključni dejavnik, ki določa prostorsko razporeditev gamsov, nemir. Kot glavnega povzročitelja nemira navajajo planince, gobarje, planinsko pašo, zgrajene vlake ... Zato smo v raziskavo vključili vse tiste dejavnike (dolžina gozdnih cest, vlak, planinskih poti, prisotnost paš), ki bi bili lahko v tesni povezavi z vzrokom nemira.

Podatki, s katerimi bi lahko določili prostorsko razširjenost gamsov in tudi najprimernejše habitate, so vezani predvsem na informacije o lokacijah odvzema gamsov. Ker smo z informacijami omejeni predvsem na čas lovne dobe (avgust–december), raba prostora pa je sezonsko



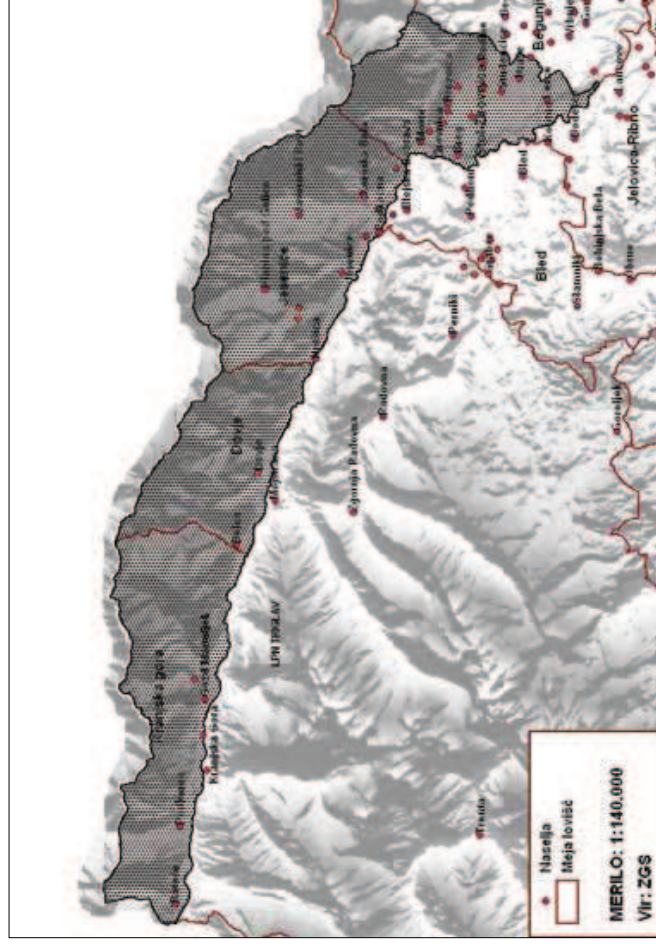
Slika 1: Primerjava časovne dinamike odvzema

Figure 1: Comparison of the temporal dynamics of animal harvest.

pogojena, smo čas lovne dobe časovno razdvojili na topli in hladni del leta. V gorskem svetu je človekova raba prostora omejena predvsem na čas vegetacije, to je topel del leta, medtem ko je v hladnem letu le-ta zelo omejena.

Gams ne velja za izrazito selivsko vrsto v primerjavi z nekaterimi drugimi vrstami rastlinojedov. Zato domnevamo, da so podatki o živilih, odvzetih v kvadrantu, verjetno zelo enaki območjem, kjer vrsta preživi večino časa v celoletnem obdobju. Drugačna prostorska porazdelitev bi bila lahko pogojena tudi z antropogenimi vplivi (HAMR, 1988, BOLDT/INGOLD, 2005, SCHNIDRIG-PETRIG/INGOLD, 2001). V Zahodnih Karavankah je odvzem gamsov sicer bolj vezan na hladni del leta, za katerega je na voljo tudi več podatkov. Domnevamo, da časovna dinamika odvzema ne vpliva na prostorsko razporeditev odvzema. Menimo, da je bila večina odvzema tam, kjer je gams v določenem obdobju dejansko tudi prisoten.

Proučiti želimo prostorsko razširjenost gamsa in ugotoviti značilnosti njegovih habitatov v poletno-jesenskem obdobju (avgust-oktober). Za navedeno obdobje smo se odločili zaradi dostopnosti gorskega in visokogorskega prostora (obdobje brez snega), in sicer glede izvajanja lova (zagotovitev reprezentativnega vzorca – podatki odvzema), pa tudi glede antropogenih vplivov, ki so največji v omejenem poletno-jesenskem obdobju (gobarjenje, planinska paša, planinarjenje ...). Poleg zgradbe prostora lahko namreč tudi spremenjivke, povezane z motnjami v prostoru, vplivajo na gamsov habitatni izbor (npr. SCHNIDRIG-PETRIG/INGOLD, 2001, BOLDT/INGOLD (2005), BÖGEL/HÄRER (2002)).



Slika 2: Območje proučevanja

Figure 2: Study area

presega 2.000 mm/leto in se strmo večja z nadmorsko višino. Za posamezna leta so značilne ostre zime z dolgotrajno in debelo snežno odejo, ki se v osončnejših legah lahko zadrži do pol leta.

V Karavankah prevladujejo veliki predeli neprepustne podlage paleozojskih kamnin, posledica česar bogata vodnatost območja.

Tako kot za številna druga visokogorja v Sloveniji je tudi za Zahodne Karavanke značilna velika obremenjenost prostora s planinci in drugimi rekreativnimi dejavnostmi.

4 ZGODOVINA UPRAVLJANJA Z GAMSOM

4 HISTORY OF THE CHAMOIS MANAGEMENT

Za razumevanje miselnosti in tudi razmišljanje lovcv v tem prostoru je zelo pomembno dobro poznavanje načina upravljanja s populacijo gamsa v preteklosti. Bolj kot kjer koli druge sta bila prav v Zahodnih Karavankah najbolj zakoreninjena staroavstrijska šola (avstrijska oz. avstrijsko-nemška tradicija pri upravljanju z gamsom) in

prepričanje, da je odstrel gamsov pred petim letom starosti nelovsko dejanje. Tako razmišljanje se je prenašalo s starejših lovcv na mlajše in se začelo spreminjati šele po množičnih izbruhih gamsjih boleznih, ki so zdesehtkale preveč številčne trope, in številnih polemikah med lovci in pritiskih stroke, ki so terjali potrebo po korenitem poseganju tudi med mlade gamsce.

Pisni viri iz konca 19. stoletja in začetka 20. pričajo o tako nizkem staležu gamsa, da so lovci morali hoditi v najbolj oddaljene predele Karavank in Julijcev ter poleg tega imeti obilo lovske sreče, da so uplenili kozla (MERTELJ, 1996). Tako nizek stalež je bil za obdobje, ko je primanjkovalo hrane, razumljiv, lov pa je bil dodatno zanimivejši zaradi vrednosti gamsovega čopa, za katerega je bilo mogoče kupiti tudi kravo, če je bil čop dovolj lep. Tudi v obdobju med svetovna vojnama se številčnost gamsa ni bistveno spremenila; zanimivo je, da se je med drugo svetovno vojno številčnost celo povečala. Po vojni je sledilo obdobje nekontroliranega lova, saj so bile potrebe po hrani velike, pa tudi orožja je bilo na pretek. Po ustanovitvi lovskih

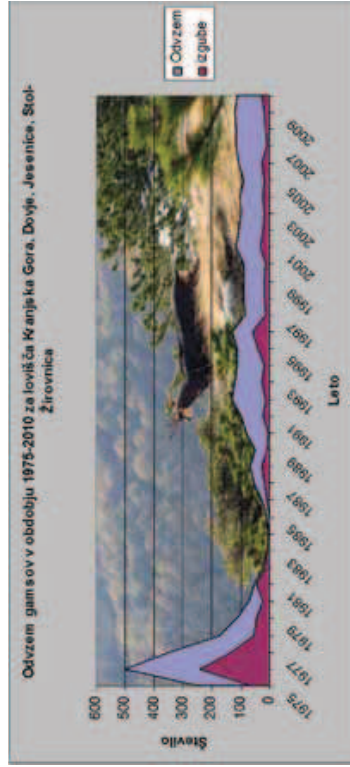
družin v letih 1946/47 sta nastala uradni nadzor in tudi načrtni odstrel. S tem se je začelo obdobje varovanja gamsov, ki se je odražalo v skromnih načrtih in izrazitem varovanju mladih gamsov in koz. V šestdesetih letih se je po številnih milejših zimah stalež gamsov občutno povečal, tako da se je leta 1960 pojavila prva gamsja bolezen, in sicer gamsja bradavičavost, ki je kot prva zmanjšala številčnost. Leta 1968 je sledil pojav nove bolezni, in sicer gamsje slepote. Samo v lovišču Kranjska Gora je bilo v tistem letu odstreljenih in poginulih 45 okuženih gamsov. V naslednjih letih je sledilo obolevanje gamsov še za drugimi boleznimi (virusna pljučnica, pljučni zajedavci ...). V strukturi odvzema so prevladovali kozli, razmerje odstrela je bilo 3 : 1 v korist kozlov, v prvem starostnem razredu pa je odstrel znašal komaj 5 % (MERTELJ, 1996). Lovci so se ponašali z velikim številom divjadi in bili deležni celo pohval. Septembra leta 1973 je sledil šok, ko so našli prvega garjavega gamsa nad Korenskimi sedlom. Poginuli živali so sledile

so v odstrelu evidentirane tudi vse bolne živali, tako da je številka obolelih garjavih gamsov še bistveno večja.

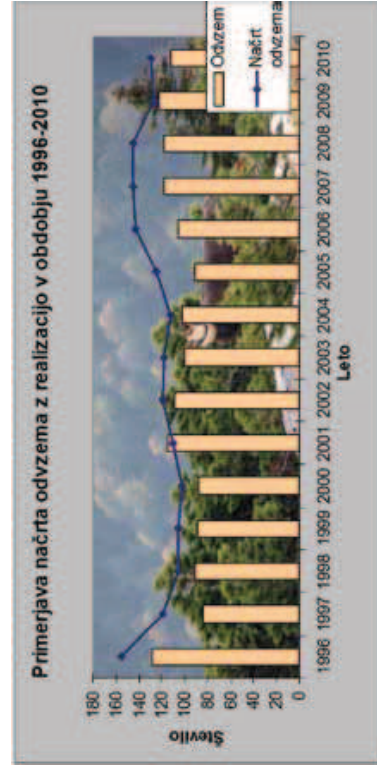
V osemdesetih letih je po prehodu garj sledilo obdobje moratorija na odstrel z namenom okrepitve populacije. Ponovni pojaven garj, sicer v manjšem obsegu v devetdesetih letih, je nakazoval, da s pretiranim varovanjem samo poslabšujemo vitalnost pa tudi zdravstveno stanje populacije. V zadnjih petnajstih letih poskušamo številčnost vzdrževati in zmanjševati izgube zaradi bolezni. Uspehi niso taki, kot bi si jih sicer želeli, saj so izgube še vedno dokaj velike v primerjavi z drugimi območji prisotnosti gamsa.

Preglednica 1: Obravnane okoljske spremenljivke
Table 1: Studied environmental variables

Opis neodvisnih spremenljivk Description of the independent variables	Koda spremenljivke Variable code	Enota Unit	Vir podatkov Source of data
Nadmorska višina	NADMV	m	ZGS
Nagib	NAGIB_STOP	stopinje	ZGS
Delež toplih ekspozicij	SONCNE_%	%	ZGS
Skalovitost	SKALOV_%	%	ZGS
Delež kmetijskih zemljišč (MKGP, 2002; šifra 1000)	KMETZEMLJ_%	%	MKGP
Delež gozdov (MKGP, 2002; šifra 2000)	GOZDIOPP_%	%	MKGP
Delež pozidanih in sorodnih zemljišč (MKGP, 2002; šifra 3000)	POZIDISOR_%	%	MKGP
Delež mladovja (rf. 1)	MLD_rfl	%	ZGS
Delež drogovnjakov (rf. 2)	DROG_rf2	%	ZGS
Delež debeljakov (rf. 3)	DEB_rf3	%	ZGS
Delež sestojev v obnovi (rf.4)	POMLAL_rf4	%	ZGS
Delež raznomernih sestojev in ruševja	RAZINRUŠ_%	%	ZGS
Delež iglavcev v lesni zalogi sestojev	LZIGL_%	%	ZGS
Dolžina gozdnih cest/ha	GCESTEM_HA	m	ZGS
Dolžina gozdnih vlak/ha	VLAKEM_HA	m	ZGS
Dolžina planinskih poti/ha	PLANPOTM_HA	m	ZGS
Dolžina gozdnega roba (linije na stiku gozdnih in negozdnih površin, vključno z upoštevanjem gozdnih cest)	GOZDROBM_HA	m	ZGS
Velikost naselja	NASEL_VEL		MKGP
Oddaljenost najbližje hiše (hišne številke) od središča kvadranta	NASEL_ODD	m	MKGP
Obremenitev prostora z rekreacijo	OBREM_PROST		ZGS
Oddaljenost lovskih prež od središča kvadranta	PREZE_ODD	m	ZGS
Oddaljenost lovskih koč od središča kvadranta	LOVKOCE_ODD	m	ZGS
Oddaljenost planinskih postojank in pastirskih koč od središča kvadranta	PLANPAST_ODD	m	ZGS
Prisotnost paše (različne kategorije)	PASA		
Povprečna letna temperatura zraka	TEMPOVPR	°C	ARSO
Povprečna letna višina korigiranih padavin	PADAVINE	mm	ARSO



Slika 3: Odvzem gamsov v obdobju 1975–2010
Figure 3: Harvesting of chamois in the period 1975–2010



Slika 4: Primerjava načrta odvzema z realizacijo v obdobju 1996–2010
Figure 4: The planned harvest compared to the actual data for the period 1996–2010

smo podatke iz obdobja 1996–2004 dopolnili z geokordinatami kvadrantov. Veliko pozornost smo namenili tudi preverjanju lokacij ter tako izključili možnost napak. V analizo smo vključili 481 podatkov o odvzetih gamsih, ki so bili umesčeni v 91 kvadrantih (velikost 100 ha) od skupno 237 obravnavanih kvadrantov.

Podatke o zgradbi prostora in drugih okoljskih spremenljivkah smo pridobili iz izdelavi različnih grafičnih slojev. Za celotno proučevano območje smo izdelali 18 grafičnih slojev, na podlagi katerih smo določili 26 spremenljivk (Preglednica 1). Pripravili smo jih glede na podatkovne zbirke, ki jih ima Zavod za gozdove Slovenije, vključili pa smo tudi druge javno dostopne zbirke podatkov. S prekrivanjem izdelanih grafičnih slojev in mreže kvadrantov (stranica 1 km x 1 km) smo izdelali podatkovne plasti neodvisnih spremenljivk, ki na nivoju kvadranta predstavljajo povprečne vrednosti. Pri samem zbiranju in pripravi podatkov ter izboru metodologije smo se oprli na raziskave nekaterih avtorjev, ki so proučevali druge vrste koptarjev (npr. JERINA, 2006a, JERINA, 2006b).

Z vnašanjem podatkov na nivo kvadrantov smo dosegli, da je temeljna celica zbiranja podatkov enake velikosti in da je le-te v nadaljevanju mogoče ustrezno analizirati s statističnimi metodami. Ob

tem smo postavili tudi hipotezo, da so podatki o lokacijah odvzetih gamsov verjetno zelo enaki prostoru, kjer se v obravnavanem časovnem obdobju vrsta pogosteje pojavlja. Upoštevali smo podatke o odvzetih gamsih v obdobju avgust–oktober in prek binarne logistične regresije ugotavljali, kateri dejavniki v tem obdobju vplivajo na pojavnost gamsa.

ZGS – Zavod za gozdove Slovenije, MKGP – Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, ARSO – Agencija RS za okolje,

5.2 Statistične analize

5.2.1 Statistical analyses

Kvadrante, v katerih smo ugotovili pojavljanje (odvzem) gamsa, smo upoštevali kot pozitivne primere (habitat), kvadrante, v katerih pojavljanja nismo zasledili, pa kot negativne (nehabitat). Upoštevali smo le kvadrante, za katere so bili na voljo vsi obravnavani podatki o okoljskih dejavnikih in drugih spremenljivkah. Skupno je bilo v raziskavi upoštevanih 237 kvadrantov, od tega je bilo 91 pozitivnih in 146 negativnih primerov. Najprej smo z Mann-Whitneyevim U-testom (zvezne spremenljivke) in χ^2 testom (kategorialne spremenljivke) za vse spremenljivke ugotavljali statistično značilne razlike med pozitivnimi in

negativnimi primeri (tveganje, manjše od 0,05). Spremenljivke, pri katerih nismo odkrili značilnih razlik, smo izločili iz nadaljnje raziskave. V raziskavo smo tako vključili 21 spremenljivk o zgradbi prostora (16 zveznih in pet diskretnih) (Preglednica 2). Zaradi neizpolnjenega pogoja linearnosti med posamezno neodvisno spremenljivko in logaritmom obetov (logit) odvisne spremenljivke smo večino zveznih spremenljivk kategorizirali (GARSON, 2008) tako, da smo v nadaljevanju ugotavljali vpliv dveh zveznih in 19

Preglednica 2: Osnovni statistični podatki obravnavanih spremenljivk v obdobju avgust–oktober

Table 2: Basic statistical data for the studied variables, August to October

	Zvezne spremenljivke / Continuous variables						Mann-Whitney U-test*	
	Pozitivni primeri (habitat) / Positive cases (habitat)			Negativni primeri (nehabitat) / Negative cases (non-habitat)			Z	Rang / Range
	Percentil / Percentile $X_{0,05}$	Mediana / Median $X_{0,95}$	Percentil / Percentile $X_{0,95}$	Percentil / Percentile $X_{0,05}$	Mediana / Median $X_{0,95}$	Percentil / Percentile $X_{0,95}$		
NADMV	864,0	1365,0	1761,0	480,0	873,5	1664,0	7,65	3
NAGIB_STOP	20,0	29,0	36,0	2,0	20,0	31,0	8,53	1
SONCNE_%	30,3	72,8	97,9	31,6	79,2	97,4	-1,99	15
SKALOV_%	2,0	13,0	32,0	0,0	3,0	20,0	6,91	6
KMETZEMLJ_%	0,0	2,7	31,0	0,0	18,7	78,1	-6,95	5
GOZDIOPP_%	39,7	89,7	99,5	2,3	65,3	99,4	5,98	8
POZDISOR_%	0,0	0,0	2,5	0,0	2,8	39,5	-7,61	4
DROG_rf2	0,0	3,8	28,5	0,0	8,5	53,4	-3,66	12
POMLAI_rf4	0,0	3,8	17,6	0,0	7,9	67,4	-3,63	13
RAZINRUŠ_%	18,9	72,7	100,0	0,0	50,7	100,0	4,45	11
LZIGL_%	47,8	81,0	95,9	10,4	68,9	95,6	3,47	14
PLANPOTM_HA	0,0	13,0	44,3	0,0	0,0	65,0	6,00	7
NASEL_ODD	500,0	1540,0	4140,0	0,0	450,0	2750,0	7,76	2
PREZE_ODD	173,0	757,0	2107,0	225,0	831,5	2656,0	-1,98	16
LOVKOCE_ODD	460,0	1420,0	3622,0	691,0	2338,0	5469,0	-5,76	9
PLANPAST_ODD	364,0	1342,0	3493,0	510,0	2342,0	4536,0	-5,11	10

Diskretne spremenljivke / discrete variables

Pozitivni primeri (pojavljanje in odstrel)

Število kvadrantov po razredih

0 = 80, 1–10 = 8, >10 = 3

OBREM_PROST (velikost) = 27, 3

1 = 39, 2 = 25, 3 = 27

PADAVINE (1600–1800 = 0, 1800–2000 = 19, 2000–2600 = 72)

TEMPOVP (do 4 = 43, 4–6 = 39, nad 6 = 9)

Negativni primeri (nepojavljanje)

Število kvadrantov po razredih

0 = 55, 1–10 = 35, >10 = 56

OBREM_PROST (velikost) = 41, 3

1 = 73, 2 = 14, 3 = 59

PADAVINE (1600–1800 = 23, 1800–2000 = 72, 2000–2600 = 51)

TEMPOVP (do 4 = 23, 4–6 = 39, nad 6 = 84)

χ^2 test*

χ^2

58,4

43,3

13,1

45,9

56,2

Df

2

2

2

2

2

2

smo podatke iz obdobja 1996–2004 dopolnili z geokordinatami kvadrantov. Veliko pozornost smo namenili tudi preverjanju lokacij ter tako izključili možnost napak. V analizo smo vključili 481 podatkov o odvzetih gamsih, ki so bili umesčeni v 91 kvadrantih (velikost 100 ha) od skupno 237 obravnavanih kvadrantov.

Podatke o zgradbi prostora in drugih okoljskih spremenljivkah smo pridobili iz izdelavi različnih grafičnih slojev. Za celotno proučevano območje smo izdelali 18 grafičnih slojev, na podlagi katerih smo določili 26 spremenljivk (Preglednica 1). Pripravili smo jih glede na podatkovne zbirke, ki jih ima Zavod za gozdove Slovenije, vključili pa smo tudi druge javno dostopne zbirke podatkov. S prekrivanjem izdelanih grafičnih slojev in mreže kvadrantov (stranica 1 km x 1 km) smo izdelali podatkovne plasti neodvisnih spremenljivk, ki na nivoju kvadranta predstavljajo povprečne vrednosti. Pri samem zbiranju in pripravi podatkov ter izboru metodologije smo se oprli na raziskave nekaterih avtorjev, ki so proučevali druge vrste koptarjev (npr. JERINA, 2006a, JERINA, 2006b).

5.2 Statistične analize

5.2.1 Statistical analyses

Kvadrante, v katerih smo ugotovili pojavljanje (odvzem) gamsa, smo upoštevali kot pozitivne primere (habitat), kvadrante, v katerih pojavljanja nismo zasledili, pa kot negativne (nehabitat). Upoštevali smo le kvadrante, za katere so bili na voljo vsi obravnavani podatki o okoljskih dejavnikih in drugih spremenljivkah. Skupno je bilo v raziskavi upoštevanih 237 kvadrantov, od tega je bilo 91 pozitivnih in 146 negativnih primerov. Najprej smo z Mann-Whitneyevim U-testom (zvezne spremenljivke) in χ^2 testom (kategorialne spremenljivke) za vse spremenljivke ugotavljali statistično značilne razlike med pozitivnimi in



Slika 5: Prostorska razširjenost gamsa
Figure 5: Spatial distribution of chamois

Preglednica 3: Rezultati logistične regresije

Table 3: Logistic regression results

	Ocena parametra / Parameter estimation	St. napaka / Standard error	Waldova statistika / The Wald statistic	SP / DF	p-vrednost / p-value	Razmerje obov / Odds ratio	95 % razmerje obov / 95% CI for odds ratio
***NADMV	0,005	0,001	21,812	1	0,000	1,006	1,003–1,008
*SKALOV_%			20,488	4	0,000		
do 2,0 %	-2,911	0,772	14,230	1	0,000	0,054	0,012–0,247
od 2,0 do 3,0 %	0,112	0,771	0,021	1	0,884	1,119	0,247–5,069
od 3,0 do 8,0 %	-1,044	0,640	2,663	1	0,103	0,352	0,101–1,233
od 8,0 do 16,0 %	0,122	0,609	0,040	1	0,841	1,130	0,342–3,730
***GOZD	0,038	0,011	11,633	1	0,001	1,038	1,016–1,061
*POZIDISOR_%			10,660	1	0,001		
do 0,30	-2,279	0,698	10,660	1	0,001	0,102	0,026–0,402
*DROG_rf2			11,580	3	0,009		
do 0,4 %	1,971	0,824	5,723	1	0,017	7,178	1,428–36,080
od 0,4 do 6,2 %	2,216	0,658	11,361	1	0,001	9,173	2,528–33,284
od 6,2 do 13,4 %	1,311	0,621	4,459	1	0,035	3,710	1,099–12,529
*PREZE_ODD			22,758	4	0,000		
do 452 m	4,002	0,848	22,266	1	0,000	54,692	10,377–288,264
od 452 do 690 m	2,677	0,783	11,675	1	0,001	14,542	3,131–67,534
od 690 do 965 m	2,423	0,699	12,006	1	0,001	11,280	2,865–44,419
od 965 do 1421 m	2,451	0,722	11,528	1	0,001	11,605	2,819–47,774
*PASA			13,152	2	0,001		
**1	2,211	0,625	12,501	1	0,000	9,129	2,679–31,106
**2	1,631	0,628	6,739	1	0,009	5,108	1,491–17,497
Konstanta / Intercept	-12,669	2,183	33,683	1	0,000	0,000	

*Kategorialna spremenljivka; primerjalni razred je vselej zadnji razred; **1 - paša ob nasejlih, 2 - ni paše (pretežno gozd), 3 - planinska paša; ***Za zvezne (nekatégorialne) spremenljivke so podana razmerja obov pri spremembi spremenljivke iz njenega 5. v 95. percentil ($X_{0,05} \rightarrow X_{0,95}$).

*Discrete variable; reference class is always the last class. ** For continuous (non-discrete) variables, the odds ratio for the change of the variable from its 5th to 95th percentile ($X_{0,05} \rightarrow X_{0,95}$) are given.

glednici 2 prikazujemo njihove najpomembnejše statistične podatke. Pri zveznih spremenljivkah ugotavljamo največje razlike (med kvadranti s pojavljanjem gamsa in kvadranti, kjer se gamsi ne pojavljajo) pri nagibu (NAGIB_STOP), nato oddaljenosti od naselij (NASEL_ODD), sledi nadmorska višina (NADMV) itn. (stolpec rang), med diskretnimi spremenljivkami pa je največja razlika v velikosti naselij (NASEL_VEL), podobna tudi v povprečni temperaturi (TEMPPOVP).

Logistična regresija napoveduje, da v proučevanem obdobju na prisotnost gamsov (v kvadrantih) vpliva sedem (7) okoljskih dejavnikov (Preglednica 3). Pojavljanje (in odstrel gamsov) se povečuje z

večjo nadmorsko višino (NADMV), z večjo skalovitostjo terena (SKALOV_%), z večanjem deležem gozda (GOZD) in z večjim deležem pozidanih in sorodnih zemljišč (POZIDISOR_%). Pojavljanje in odstrel gamsov se zmanjšuje s povečevanjem deleža drogovnjakov (DROG_rf2), s povečevanjem oddaljenosti od lovskih prež (PREZE_ODD), razlikuje pa se tudi na območjih z različnimi vrstami paše (PASA). Velikost vpliva posamezne spremenljivke prikazujemo z razmerjem obov med »najboljšo« in »najslabšo« kategorijo:

nadmorska višina: 1 : 1,006
skalovitost: 1 : 20,9

Nadaljevanje na strani 96

Nadaljevanje s strani 80

delež gozdov: 1 : 1,04

delež pozidanih in sorodnih zemljišč: 1 : 9,8

delež drogovnjakov: 1 : 9,2

oddaljenost od lovskih prež: 1 : 54,7

paša: 1 : 9,1

7 RAZPRAVA

7 DISCUSSION

Med vsemi proučevanimi spremenljivkami na pojavljanje in odstrel gamsov v poletno-jesenskem obdobju (avgust-oktober) najbolj vplivajo nadmorska višina, skalovitost, delež gozdov, delež pozidanih in sorodnih zemljišč, delež drogovnjakov, oddaljenost od lovskih prež in paša domačih živali. Medtem ko nadmorsko višino, skalovitost, delež gozdov, delež pozidanih zemljišč, delež drogovnjakov in pašo lahko uvrstimo med ekološke dejavnike, ki dejansko vplivajo na pojavljanje (habitat) gamsa v proučevanem prostoru in obdobju, pa oddaljenost od lovskih prež lahko povežemo z intenzivnostjo lova.

Med vsemi obravnavanimi spremenljivkami na pojavljanje in odstrel gamsa najbolj vpliva skalovitost terena. V razredu z deležem do 2 % znaša verjetnost rabe prostora le 5 % najvišjega razreda (nad 16 %), v razredu 2–3 % znaša verjetnost rabe prostora 10 % najvišjega razreda, podobno tudi v razredu 8–16 %. Vpliva nagiba nismo odkrili (razen v parcijalni primerjavi – rang 1), je pa nagib v tesni povezavi s skalovitostjo ($r_s = 0,72$). Rabo strmih terenov (z večjo skalovitostjo in kamnitostjo ter prepadnimi previsi) lahko povežemo z antipredatorsko strategijo. Skalovje in drugi habitati blizu skalnatega terena zmanjšajo tveganje zaradi plenilcev. BOSCHI/NIEVERGELT (2003) v švicarskem narodnem parku navajata, da so bile skoraj vse opažene živali v času opazovanja v oddaljenosti 20–60 m od najbližjega skalovja, večina na razdalji okoli 40 m. Tudi za Novo Zelandijo YOCKNEY/HICKLING (2000) navajata, da gams posekuje planinsko strmo in skalovito pokrajino in pokrajino z zelišči in subalpskim grmičevjem. FINDO et al. (2006) za Nizke Tatre navaja, da so poleg alpskih travnikov in ruševja glavni gamsov habitat skalovje, slemena, soteske, melišča. Gams uporablja odprt habitat, če sta v bližini skalovje in ruševje. HAMR (1988) za Karwendelske Alpe navaja, da je bilo strmo, z gozdom poraslo skalovje

prijubljen teren za umik; pri tem so bile samice na motnje bolj občutljive kot samci. Antipredatorska in optimalna prehranska strategija se odražata v pogosti uporabi skalovja in bližnjih alpskih travnikov (84 % opazovani) (FINDO et al. 2006), čeprav je v nekaterih okoljih lahko raba skalovja, npr. poletnem času, zmanjšana, ker se gamsi več prehranjujejo na alpskih pašnikih (RAMANZIN et al., 2002). Z delnimi analizami smo ugotovili, da je mediana nagiba terena, ki ga gamsi posejajo v našem proučevanem območju, 29,0 stopinj. Podobne nagibe v habitatih gamsov ugotavljajo tudi drugi avtorji. SHANK (1985) v Bavarskih Alpah npr. ugotavlja, da so samci posejvali blage nagibe v gozdnatem območju, samice pa so bile bolj prisotne v bližini gozdne meje (bolj strmi nagibi). V gorskem okolju BOSCHI/NIEVERGELT (2003) za švicarski narodni park navajata, da so proučevane živali uporabljale večje nagibe, in sicer od 25 do 65 stopinj s srednjo vrednostjo od 40 do 50 stopinj. CAMPELL/FILLI (2006) prav tako za švicarske Alpe navajata, da so gamsi najpogosteje posejvali nagibe od 30 do 40 stopinj. BÖGEL et al. (1999) in BÖGEL (2001) za narodni park Berchtesgaden navajajo, da so gamsi uporabljali nagibe v širokem razponu od 20 do 70 stopinj, uporaba manj strmih in bolj strmih nagibov je bila manjša kot 10 %.

Gams je prilagojen na življenje v strmem, kamnitem in skalnatem terenu. Čež polejja velja za tipično vrsto odprte pokrajine nad zgorjnjo gozdno mejo, pozimi pa se marsikje premakne v gozdlove pod gozdno mejo. V nekaterih okoljih vse leto živi v gozdnatih območjih. Na splošno so gozdovi za gamsa manj primeren habitat v primerjavi z odprto pokrajino. Prisotnost gamsov v gozdnatih območjih je lahko rezultat antropogenih motenj (FRANKHAUSER/ENGGIST, 2004). Uporaba odprte pokrajine zagotavlja dobro vidljivost in mu omogoča čimprejšnje spoznavanje morebitne nevarnosti. Na odprti pokrajini namreč gams uporablja predvsem vid za odkrivanje vsiljivcev (HAMR, 1988). FRANKHAUSER/ENGGIST (2004) navajata, da se v gorskem okolju gamsi pojavljajo na pašnikih do 4 %, v gozdu 31 do 37 % in v odprti pokrajini 62 do 65 %. SHANK (1985) za Bavarske Alpe navaja, da so bili najbolj običajen tip habitata gozdovi, 49 %, sledi ruševje, 22 %, in skalovja, 12 %. HERRERO et al. (1996) za Pireneje navaja, da je bilo prek vsega leta 43 % opazovanih ugotovljenih na travnatih pokrajini in

35 % v ruševju. V našem proučevanem območju je prisoten širok spekter nadmorskih višin od najnižjih do najvišjih, to je od nižnj Zgornjesavske doline pa do območja nad zgornjo gozdno mejo s pasom ruševja, alpskimi pašniki in skalovjem. Ugotovljamo pa, da vpliv nadmorske višine ni izrazit; v proučevanem obdobju gamsi očitno posejajo širok razpon nadmorskih višin, vključno z najnižjimi legami. Prisotnost gamsov v razredih nižjih nadmorskih višin potrjuje tudi vpliv deleža pozidanih in sorodnih zemljišč. V razredu z deležem do 0,30 % znaša verjetnost za prisotnost gamsov le 9,8 % najvišje vrednosti (nad 0,3 %). Pri tem je treba pojasniti, da gre v proučevanem območju za nizke deleže tovrstnih zemljišč in da je znašal delež kvadrantov, v katerih ni bilo evidentiranih deležev pozidanih in sorodnih zemljišč, 37 %, zato so rezultati v tem pogledu bolj informativne narave. Na navedeno ugotovitev lahko vpliva tudi velikost osnovne prostorske enote (kvadranta), ko je pogosto v enem delu kvadranta naselje, v drugem pa odvezem gamsov (bližina naselij in strmih skalovitih predelov).

V proučevanem obdobju se gamsi pojavljajo pogosteje v okolju z večjim deležem gozda, ki pa se pojavlja v večjimi deležev sredogorju do zgornje gozdne meje. Gams namreč lahko posejtuje tudi gozdove sredogorja in nižjih leg, če so strmi nagibi in skalovje (HAFNER/ČERNE, 2010). LOVARI/COSENTINO (1986) tudi za gorsko okolje navajata, da so nekateri samci posejjevali gozdnata območja vse leto, razen obdobja parjenja (novembra). Tudi v nižjih legah našega proučevanega območja so strma skalovita pobočja z grapami in soteskami. Pojavljanje gamsov v tem času v navedenih višinskih razredih si razlagamo z ugodnimi prehranskimi razmerami tudi v gozdnem okolju, s potrebami po termoregulaciji in z antropogenimi motnjami v območju nad gozdno mejo. Raba velikih nagibov s skalovjem je namreč lahko povezana tudi s termalnimi kritejem (LOVARI/COSENTINO, 1986). V primerjavi z odprtimi sončnimi legami je v nižje ležečih gozdovih hladneje, še posebno v grapah, soteskah in drugem okolju s skalovjem in razgibanim mikrotreliefom. Tudi LEGAT (2011) in KOŠIR (2011) navajata, da se v poletnih mesecih del gamsov zadržuje v osojnejših, zaprtih predelih lovišča, drugi del pa na grebenu Karavank z dnevno migracijo na osojnejšo, bolj strmo avstrijsko stran, kar je povezano tudi s pojavom antropogenih motenj

vplivu domače živine na gamsa so različna. HERERO et al. (1996) navaja, da se gamsi z alpskih pašnikov, kjer se pase domača živina, umaknejo v nižje ležeče gozdove s prepletanimi travniki, kjer preživijo poletje. LA MORGHIA/BASSANO (2008) navajata, da prisotnost ovč z vpliva na gamsove prehranske habitate (veliko prekrivanje prehramenskega izbora). RÜTTIMANN et al. (2008) pa npr. navaja, da prisotnost ovč pomembneje ne vpliva na prisotnost gamsov, gamsi naj se tudi ne bi izogibali prisotnosti manjših količin, npr., ovčjih iztrebkov (FRANKHAUSER et al., 2008). V obravnavanem območju bi manjšo prisotnost gamsov na območju planinske pašne lahko pojasnjevali s prisotnostjo domačih živali pa tudi s spremljaljočimi antropogenimi vplivi. Da nismo odkrili vpliva drugih antropogenih motenj na pojavljanje gamsov, je lahko vzrok tudi v velikosti osnovne prostorske enote zbiranja podatkov. V okviru istega kvadranta se namreč lahko pojavljajo viri vznemirjanja pa tudi lokacije primernega krita, kamor se umaknejo gamsi. Da vznemirjanje vpliva na pojavljanje gamsov, potrjujejo tudi drugi viri. SCHNIDRIG-PETRIG/INGOLD, 2001, navajata, da se v območju z jadralskim padalstvom gamsi pogosteje in dlje zadržujejo v gozdu v primerjavi z nevznemirjenimi območji, kjer so po ves dan na območju pašnikov in skalovja nad gozdno mejo. Podobno za značni promet navajata tudi BOLDI/INGOLD (2005). BÖGEL/HÄRER (2002) za narodni park Berchtesgaden navajata, da vrsta in pogostost motenj zelo vplivata na vedenjske odzive gamsov, toleranca do motenj pa se spreminja glede na sezono, čas dneva, spol živali in velikost skupin. Motnje iz zraka bolj vplivajo kot motnje, povzročene s tal. V območjih s pogostejšimi motnjami je vedenjski odziv zmanjšan in je opaziti določeno privajanje na motnje. Z motnjami je zelo povezana tudi raba habitatov; v takih primerih so se gamsi zatekali v gozd (krije) ali skalovje (nedostopnost).

Ugotovljamo tudi, da se raba prostora gamsov (in njihov odstrel) manjša z oddaljenostjo od lovskih prež. Pri tem je treba poudariti, da raba prostora ugotovljamo glede na podatke odstreljenih živali, lokacije lovskih prež pa lahko vplivajo na večjo verjetnost oziroma večjo gostoto odstrela. V razredu z oddaljenostjo lovskih prež do 452 m je verjetnost rabe prostora (odstrel) 54,7-krat večja kot v najvišjem razredu (oddaljenostjo nad 1421 m). V razredu z oddaljenostjo 452 do 690

m je raba prostora 14,5-krat večja, v razredu 690 do 965 m 11,2-krat in v razredu 965 do 1421 m 11,6-krat večja kot v najvišjem razredu (nad 1421 m). Vendar pa v gorskem okolju gamsa lovijo z visokih prež le izjemoma, večina odstrela poteka z zalazom oziroma v kombinaciji zalaza in čakanja (krajših postankov) brez uporabe visokih prež, kar potrjuje tudi BERNARD (2011). Podobno navajata tudi LEGAT (2011) in KOŠIR (2011). Zato si »vpliv« visokih prež na pojavljanje in odstrel gamsov razlagamo s pogostejšim pojavljanjem gamsov v gozdnatem okolju sredogorja pa tudi v nižjih nadmorskih višinah, kjer so visoke preže pogostejše. Večja gostota lovskih prež v tem okolju pa ni prvenstveno namenjena lovu gamsov, pač pa lovu drugih rastlinojedih parkljarjev in divjega prašiča.

8 POVZETEK

Gams je najbolj tipičen predstavnik rastlinojedov, ki posejtuje območje Zahodnih Karavank. Če izvzamemo ravninski, bolj posejjen predel območja, ga najdemo povsod, s tem da je številnost večja v bolj strmih predelih. V prejšnjem stoletju je številnost zelo nihala. V prvi polovici dvajsetega stoletja je bila dokaj skromna, v drugi polovici pa so se pojavile težnje po večji številnosti in velikih tropih, kar je povzročilo pretirano varovanje določenih spolnih in starostnih struktur. Številčnost je posledično zelo povečala, kar se je odrazilo v izbruhu številnih bolezni, ki so zdesehtkale populacijo. Ta izkušnja nas je pripeljala do spoznanja, da je treba številčnost (gostoto) stalno usklajevati z nosilno zmogljivostjo okolja. Če želimo trajnostno upravljati s populacijo gamsa, je zelo pomembno, da poznamo vplive tistih dejavnikov, ki so ključni za prostorsko razporeditev, populacijsko dinamiko in gostoto vrste. To poznavanje je še pomembnejše, ker je v prostoru Zahodnih Karavank še vedno zelo zasidrano: miselnost po izrazitem varovanju, težnja po številčnih tropih, zavračanje znanstvenih ugotovitev, navajanje da se življenjski prostor gamsa krči ipd.

V zadnjih petnajstih letih se količina odvzema gamsov na tem območju ni bistveno spremenila in znaša v povprečju nekaj več kot sto gamsov na leto. Tudi sama prostorska razporeditev odvzema se ni spremenila. O tem pričata število in razporeditev kvadrantov, v katerih je bil evidentiran odvzem (skupno v 150 kvadrantih). V obdobju 1996 do

2000 je bil odvzem evidentiran v 107 kvadrantih, v drugem petletnem obdobju v 114, v tretjem v 116 kvadrantih. V analizo habitatnega izbora za poletno-jesensko obdobje (avgust–oktober) smo vključili 481 podatkov o odvzetih gamsih v zadnjih petnajstih letih, ki so bili prostorsko umeščeni v 91 kvadrantih ter 26 okoliških spremenljivk, ki bi prek določanja habitatne primernosti lahko vplivali na prostorsko razporeditev gamsa. Rezultati statističnih analiz kažejo, da je pojavljanje (in odstrel gamsov) pogojeno z vrednostmi sedmih (7) okoliških dejavnikov.

Najpomembnejši ekološki dejavnik, ki vpliva na pojavljanje gamsov, je skalovitost terena; z večanjem deleža skalovitosti se povečuje verjetnost za prisotnost gamsov. Ne glede na to, da nismo odkrili (razen v parcialnih primerjavah) vpliva nagiba, pa je nagib v tesni povezavi s skalovitostjo. Rabo strmih terenov z večjo skalovitostjo in prepadnimi previsi pojasnjujemo z antipredatorsko strategijo. Skalovje in drugi habitatni blizu skalnatega terena zmanjšujejo tveganje zaradi plenilcev, v njih se gamsi počutijo varne. Na pojavljanje gamsov pozitivno vpliva tudi nadmorska višina, vendar njen vpliv ni izrazit. V proučevanem okolju in letnem času gamsi poselejuje širok spekter nadmorskih višin: praktično od najnižjih leg pa do najvišjih nad gozdno mejo. Da gamsi poselejujejo tudi najnižje lege, potrjuje tudi pozitivni vpliv pozidanih in sorodnih zemljišč na habitatni izbor. Tudi v najnižjih legah so namreč v krajši oddaljenosti od naselji strma in skalovita pobočja, kjer se pojavljajo gamsi. Pojavljanje gamsov je pogostejše tudi v okolju z večjim deležem gozda, le-ta pa je največji v sredogorju. V gozdovih se pogostejše pojavljajo v sestojih z manjšim deležem drogovnjakov. Pojavljanje gamsov v tem času v navedenih višinskih razredih si razlagamo z ugodnimi prehranskimi razmerami tudi v gozdnem okolju, s potrebami po termoregulaciji in z antropogenimi motnjami v območju nad gozdno mejo. Večje pojavljanje gamsov v nižjih nadmorskih višinah in v sredogorju potrjuje tudi manjše pojavljanje gamsov v območjih s planinsko pašo v primerjavi z območji brez paše ali s pašo v bližini naselij. Ugotavljamo tudi, da se raba prostora gamsov manjša z oddaljenostjo od lovskih prež. V gorskem okolju večina odstrela gamsov poteka z zalazkom in krajšimi postanki (brez uporabe visokih prež). Zato si tovrstno rabo prostora razlagamo s pogostejšim pojavljanjem

the chamois taken from the habitat in the last 15 years, from a total of 91 quadrants, and considered 26 environmental variables which might contribute to the suitability of the habitat, thereby potentially affecting the spatial distribution of the species. The results of the statistical analyses indicate that the occurrence (and harvesting/hunting) of chamois is related to the values of seven environmental factors.

The most important ecological factor affecting chamois occurrence is the rockiness of the area: the rockier the terrain, the higher the chance of chamois occurrence. Although inclination was not found to have any significant effect (except in partial comparisons), it is closely related to the terrain rockiness. Chamois preference for steep terrain with a high percentage of rocks and overhanging rocks can be explained in the context of the species' anti-predator strategy. The rocks and other habitats near the rocky terrain reduce predator risk and make chamois feel safe. Another factor positively affecting chamois presence is altitude, although its impact is not significant. In the studied area and season, chamois inhabited a wide range of elevations, ranging from the lowest-lying areas to the highest sites, above the tree line. The presence of the chamois in the lower-lying areas is further confirmed through the positive impact of the built-up and related land. Even at lower elevations, chamois are found on steep and rocky slopes at a relatively short distance from human settlements. Chamois occurrence is generally more frequent in habitats with a high percentage of forest land, i.e. in mid-altitude mountains. As concerns forest habitats, chamois are more common in stands characterized by a lower share of pole stands. The main reasons why the species occurs in the area at the given time and under the stated altitude conditions are the following: favorable feeding conditions of forests; chamois need for thermoregulation; and anthropogenic disturbances in the areas above the tree line. The fact that more chamois reside at lower elevations and in mid-altitude mountains corresponds with the finding that the occurrence of chamois is lower in mountain pastures than in no-grazing areas or on grazing grounds near human settlements. Furthermore, it has been established that the use of land by chamois decreases with the distance from hunting blinds. Most chamois hunting in the mountains is carried out through stalking and

several stops (without the use of high blinds, i.e. tree stands). Such use of land therefore explains frequent occurrence of chamois in the forested areas of mid-altitude mountains and in lower elevations, where high blinds are more common. High density of hunting blinds in this area is primarily not intended for chamois hunting, but for hunting for other ungulates.

10 ZAHVALA

10 ACKNOWLEDGEMENTS

Prispevek je del projekta »Karavanke@prihodnost.eu - gospodarjenje z naravo v evropski regiji prihodnosti«, ki poteka v okviru Operativnega programa Slovenija-Avstrija 2007–2013 in je sofinanciran s strani Evropskega sklada za regionalni razvoj ter Službe Vlade Republike Slovenije za lokalno samoupravo in regionalno politiko.

11 VIRI

11 LITERATURE

BERNARD, N., 2011. Razgovor o pojavljanju gamsov v loviško Jesenice (ustni vir).
BOLDT, A./INGOLD, P., 2005. Effects of air traffic, snow cover and weather on altitudinal short-term and medium-term movements of female Alpine chamois *Rupicapra rupicapra* in winter. *Wildlife Biology*, 11, 4, s. 351–362.
BÖGEL, R./LOTZ, A./FRÜHWALD, B./WALZNER, C./OLTMANN, W./DOLEIRE, 1999. Raumnutzung und Habitatwahl der Gemse (*Rupicapra rupicapra*, L.) und Entwicklung GIS-gestützter Modelle zur Beurteilung der Habitateneignung im Biosphärenreservat Berchtesgaden. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Band 29, s. 173–184.
BÖGEL, R., 2001. Lebensraumsprüche der Gemse in Wechselwirkung zu Waldentwicklung und Tourismus im Nationalpark Berchtesgaden untersucht mit telemetrischen Methoden. Abschlussbericht zum E+E-Vorhaben »Einsatz automatischer Telemetriesysteme zur Untersuchung der Raum-zeitlichen Nutzungsmuster der Gams im Nationalpark Berchtesgaden« des Bundesamtes für Naturschutz. Bundesamt für Naturschutz. Angewandte Landschaftsökologie, Heft 35.
BÖGEL, R./HÄRER, G., 2002. Reactions of chamois to human disturbance in Berchtesgaden national park. *Primeos*, 157, s. 65–80.
BOSCHI, C./NIEVERGELT, B., 2003. The spatial patterns of Alpine chamois (*Rupicapra rupicapra*) and their influence on population dynamics in the Swiss National Park. *Mamm. Biol.*, 68, s. 16–30.
BRAMBILLA, P./BOCCI, A./FERRARI, C./LOVARI, S., 2006. Food patch distribution determines home range size of adult male chamois only in rich habitats. *Ethology Ecology and Evolution*, 18, s. 185–193.

CAMPELL, S./FILLI, F., 2006. Habitatwahl und Habitatnutzung weiblicher Gämsen *Rupicapra rupicapra* im Winter. Diplomarbeit am Institut für Zoologie der Universität Basel. Nationalpark-Forschung in der Schweiz, 93 s.

FINDO, S./FRANKLIN, P./HAMMER, M., 2006. Biosphere expeditions. Expedition report. Chamois, wolves and bears of the Nizke Tatry mountains, Slovakia. <http://www.biosphere-expeditions.org/images/stories/pdfs/reports/report-slovakia0506.pdf>

FRANKHAUSER, R./ENGGIST, P., 2004. Simulation of alpine chamois *Rupicapra r. rupicapra* habitat use. Ecological Modelling, 175, 3, s. 291–302.

FRANKHAUSER, R./GALEFFI, C./SUTTER, W., 2008. Dung avoidance as a possible mechanism in competition between wild and domestic ungulates: two experiments with chamois *Rupicapra rupicapra*. Eur J Wildl Res, 54, s. 88–94.

GARCIA-GONZALES, R./HIDALGO, R./MONTSERRAT, C., 1990. Patterns of livestock use in time and space in the summer ranges of the western Pyrenees: a case study in the Aragon valley. Mountain Res. Dev., 10, 3, s. 241–255.

GARSON, G. D., 2008. »Logistic regression«, from *Statnotes: Topics in Multivariate Analysis*. Retrieved 09/14/2010 from <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/statnote.htm>

HAFNER, M./ČERNE, B., 2010. Vpliv okolijskih dejavnikov na prostorsko razporeditev gamsa (*Rupicapra rupicapra* L.) v gozdnatem območju Jelovice z obrobjem. Gozdarski vestnik 68, št. 3, str. 145–158 in 175–177.

HAMR, J., 1988. Disturbance Behaviour of Chamois in an Alpine Tourist Area of Austria. Mountain Research and Development, 8, 1, s. 65–73.

HERRERO, J./GARIN, I./GARCIA-SERRANO, A./GARCIA-GONZALES, R./KUITERS, A. T./MOHREN, G. M. J./VAN WIJEREN, S. E., 1996. Habitat use in a *Rupicapra pyrenaica* pyrenaica forest population. Conference »Ungulates in temperate forest ecosystems, 23–27 April, 1995, Forest Ecology and Management, 88, 1–2, s. 25–29.

JERINA, K., 2006a. Prostorska razporeditev, območja aktivnosti in telesna masa jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) glede na okolijske dejavnike. Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 172 s.

JERINA, K., 2006b. Vplivi okolijskih dejavnikov na prostorsko razporeditev divjege prašiča (*Sus scrofa* L.) v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 81, s. 3–20.

KOŠIR, R., 2011. Razgovor o pojavljanju gamsov v lovišču Dovje (ustni vir).

LA MORGIA, V./BASSANO, B., 2009. Feeding habits, forage selection, and diet overlap in Alpine chamois (*Rupicapra rupicapra* L.) and domestic sheep. <http://www.springerlink.com/content/xp500160h1175732/fulltext.pdf>

LEGAT, R., 2011. Razgovor o pojavljanju gamsov v lovišču Dovje (ustni vir).

LOVARI, S./COSENTINO, R., 1986. Seasonal habitat selection and group size of the Abruzzo chamois (*Rupicapra pyrenaica ornata*). Italian Journal of Zoology, 53, 1, s. 73–78.

Lovsko gospodarski načrti za lovišča LD Kranjska Gora, LD Dovje, LD Jesenice, LD Stol-Žirovnica za obdobje 1980–1985, 1986–1990, 1991–1995

MERTELJ, A., 1996. Bolezni divjadi. Zbornik Lovske družine Kranjska Gora, str. 68–78.

RAMANZIN, M./CONTIERO, B./FUSER, S., 2002. Spatial segregation and summer habitat use by alpine chamois (*Rupicapra rupicapra*) and mouflon (*Ovis orientalis musimon*) in the Dolomiti Bellunesi National Park, Italy. *Prineos*, 157, s. 117–127.

RÜTTIMANN, S./GIACOMETTI, M./MCELLIGOTT, A. G., 2008. Effect of domestic sheep on chamois activity, distribution and abundance on sub-alpine pastures. *Eur J Wildl Res*, 54, s. 110–116.

SCHNIDRIG-PETRIG, R./INGOLD, P., 2001. Effects of paragliding on alpine chamois *Rupicapra rupicapra*. *Wildlife Biology*, 7, s. 285–294.

SCHRÖDER, W., 1978. Gams. Zlatorogova knjižica 9, Ljubljana. Lovska zveza Slovenije, 261 str.

SCHRÖDER, W., 1977. Räumliche Verteilung und Nahrungsauswahl von Gams und Rotwild im Hochgebirge. *Forstwissenschaftliches Centralblatt*, 96, 2, s. 94–99.

SCHRÖDER, J./SCHRÖDER, W., 1984. Niche breadth and overlap in red deer, *Cervus elaphus*, roe deer, *Capreolus capreolus*, and chamois, *Rupicapra rupicapra*. *Acta Zool. Fenn.*, 172, s. 85–86.

SHACKELTON, D., editor. 1997. Wild sheep and goats and their relatives. IUCN Caprinae Specialists Group. IUCN Publications, Gland, Switzerland.

SHANK, C. C., 1985. Inter- and intra-sexual segregation of chamois (*Rupicapra rupicapra*) by altitude and habitat during summer. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 50, s. 117–125.

YOCKNEY, I. J./HICKLING, G. J., 2000. Distribution and diet of chamois (*Rupicapra rupicapra*) in Westland forests, South Island, New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology*, 24, 1, s. 31–38.

Zavod za gozdove Slovenije. Podatki o odvzemu divjadi za obdobje 1975–2010.

Izhodišča s posvetovanja in delavnice Upravljanje velike rastlinojede divjadi ob upoštevanju njenih vplivov na gozdni prostor, potreba velikih plenilcev in pomena za lovstvo

Klemen JERINA¹, Maja ANDRIČ², Andrej BONČINA¹, Rok ČERNE³, Tomaž DEVJAK⁴, Jurij DIACI¹, Marko JONOZOVIČ⁵, Aleš KADUNC¹, Irena KAVČIČ¹, Andrej KOBLER¹, Ivan KOS⁶, Miha KROFEL¹, Lado KUTNAR⁴, Aleksandra MAJIČ - SKRBINŠEK⁵, Miha MARENČE³, Anton MARINČIČ³, Zdravko MIKLAŠIČ³, Viktor MIKLAVČIČ³, Tom NAGEL¹, Mirko PERUŠEK³, Boštjan POKORNY⁶, Dušan ROŽENBERGAR¹, Matija STERGAR¹

V Sloveniji že desetletja potekajo razprave o pravilnosti upravljanja velikih rastlinojedih parkljarjev v prizmi problematik njihovih vplivov na gozdni prostor, zlasti objedanja mladja in lupljenja dreves. Neskladja in težave so tradicionalno velike zlasti glede dinarskih jelovo-bukovih gozdov, kjer mnogi gozdarski strokovnjaki izpostavljajo predvsem možnost redukcije manjšanja števila parkljarjev za zagotavljanje naravne obnove gozda, zlasti jelke. Vendar so parkljarji motivacijsko in ekonomsko ključni z vidika lovstva. Poleg tega se vse bolj zavedamo tudi velikega pomena vzdrževanja ustrezne gostote parkljarjev za ohranitev velikih zveri in mnogih drugih ekoloških vlog, ki jih opravljajo parkljarji. Pogledi na problematiko in načine njenega reševanja so neenotni, lahko celo diametralno nasprotni, tako v akademskih krogih kot med načrtovalci in praktiki - upravljalci na terenu. Neskladja se končno odražajo tudi v slabšem upravljanju gozda kot ekosistemske celote (rastlin in živali) in mečejo slabo luč na stroko.

Z namenom spodbujanja izmenjav pogledov in prispevanja k bolj celostni obravnavi tematike ter s tem k boljše upravljanju populacij divjadi pa tudi gozda kot celote smo 29. in 30. novembra 2011 v okviru EU LIFE+ projekta SloWolf in dveh projektov CRP (V4-0540 in V4-1146; financirja ARRS in MKGP) organizirali dvodnevno posvetovanje in delavnico z imenom Upravljanje velike rastlinojede divjadi ob upoštevanju njenih vplivov na gozdni prostor, potreba velikih plenilcev in pomena za lovstvo. Namenjena je bila predvsem strokovnjakom Zavoda za gozdove Slovenije s področij gozdnogospodarskega načrtovanja, gojenja gozdov in gozdnih živali ter lovstva. Na njej smo sodelovali tudi raziskovalci in pedagogi, ki se ukvarjamo s pristoživečimi živalmi in gozdom z Biotehniške fakultete (Oddelek za gozdarstvo in Oddelek za biologijo), Gozdarskega inštituta Slovenije, ZRC SAZU - Inštituta za arheologijo, inštituta ERICO Velenje in predstavnik Ministrstva za kmetijstvo,

gozdarstvo in prehrano ter Ministrstva za okolje in prostor. Prvi dan je bil v celoti posvečen vsebinsko zelo pestrim vabljenim predavanjem (16 referatov), s katerimi smo skušali izmenjati oz. predstaviti ključne temeljne in aplikativne informacije o obravnavani tematiki ter pripraviti podlage znanja za naslednji dan. Na temelju referatov smo oblikovali izhodišča, ki so v nadaljevanju predstavljena v priloženem prispevku. Celotni povzetki prispevkov so objavljeni v zborniku (uredniki: K. Jerina, A. Majič Skrbinšek in M. Jonozovič; dostopen na www.volkovi.si pod zavihkom MULTIMEDIJA - Publikacije). Drugi dan je bila vodena delavnica, v kateri smo opredelili ključne dileme in skušali pritislediti zaključke, s katerimi do zaključkov, s katerimi bi se lahko strinjale vse interesne skupine. Sklepi delavnice bodo predstavljene v eni od naslednjih števil Gozdarskega vestnika.

Izhodišča s posvetovanja

Poznavanje stanja in vzorcev sprememb naravne vrstne sestave gozda je ena izhodiščnih informacij pri sonatnem upravljanju gozdnih ekosistemov, saj takšne sestave pogosto privzemamo kot referenco in cilj gospodarjenja. Glede na zdajšnje stanje ni mogoče zanesljivo sklepati, kakšna bi bila naravna sestava gozdov, saj je na njihov razvoj pretek izboljšanja velikih rastlinojedov in velikih zveri, požiganja, neposrednega pospeševanja gozdpodarsko zanimivijih vrst itn. zelo vplival človek. Zato so zelo dragocene

¹ Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire,

² ZRC SAZU - Inštitut za arheologijo,

³ Zavod za gozdove Slovenije,

⁴ Gozdarski inštitut Slovenije, ⁵ Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo,

⁶ ERICO Velenje

*Corresp. Klemen Jerina, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, klemen.jerina@bf.uni-lj.si