

Radiotelemetrijsko proučevanje gibanja jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) v snežniško-javorniškem masivu

Peter JEŽ*

Izvleček

Jež, P.: Radiotelemetrijsko proučevanje gibanja jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) v snežniško-javorniškem masivu. Gozdarski vestnik, št. 1/1989. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 5.

V članku so predstavljeni rezultati dveletnega spremljanja gibanja jelenjadi s pomočjo radiotelemetrije. Spremljano je bilo gibanje dveh jelenov in dveh košut na območju snežniško-javorniškega masiva.

Synopsis

Jež, P.: Investigating of deer (*Cervus elaphus* L.) migrations in the Snežnik-Javornik region by means of radio-telemetry. Gozdarski vestnik, No. 1/1989. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 5.

The article deals with the results of a two year recording of deer migrations by means of radiotelemetry. Migrations of two stags and two hinds in the Snežnik-Javornik territory were recorded.

1. UVOD

Od leta 1976 v gozdnogospodarskem območju Postojna in notranjskem lovsko-gojitvenem območju usklajujemo odnose med rastlinojedo divjadjo in njenim življenjskim okoljem. V ta namen smo v zadnjih letih analizirali in kvantificirali vplive rastlinojede divjadi na okolje in obratno.

Tako smo hoteli podrobneje spoznati tudi migracijske težnje snežniško-javorniške populacije jelenjadi, kajti prav te nam lahko veliko pomagajo pri boljšem razumevanju številnih nepojasnjenih dogajanj v populaciji.

Že vrsto let poskušamo migracijske težnje snežniško-javorniške jelenjadi spremljati z označevanjem odlovljenih živali, vendar se ta metoda predvsem zaradi nevestnega pošiljanja povratnih obvestil o opažanjih ali odstrelu označenih živali ni posebno obnesla. Zato smo v začetku 1986 začeli za naše razmere novo raziskovalno študijo gibanja jelenjadi z radiotelemetrijo. Proučevanje gibanja prostoživečih živali z radiotelemetrijo je v svetu že več desetletij utečena praksa, v Jugoslaviji pa je bila doslej opravljena le ena taka študija, in sicer pri proučevanju medveda v narodnem parku Plitvička jezera.

Z našo študijo smo hoteli čim natančneje

spoznati vsaj nekatere prvine sezonskih migracij jelenjadi, do katerih nam pri spremljanju z označevanjem ni uspelo priti. Znano je, da se jelenjad v skladu z letnimi časi periodično seli po veliki površini, nismo pa vedeli, kam se seli, koliko časa v določenem predelu ostane in kakšne površine v posameznem predelu potrebuje, da zadosti svojim življenjskim potrebam.

Telemetrijske študije so za naše razmere precej drage, saj zanje potrebujemo drago uvoženo opremo in stalno zaposlene ljudi. Glede na dane možnosti smo poizkušali proučiti vsaj dve gravitacijsko različni področji snežniško-javorniškega masiva, da bi vsaj za ti področji spoznali nekatere migracijske težnje tu živeče jelenjadi ter podobnosti in razlike med njimi.

Obe področji sta prikazani na pregledni karti Gozdnega gospodarstva Postojna.

2. OPIS RAZISKOVALNEGA OBMOČJA

2.1. Splošne vegetacijske in geološke značilnosti

Študijo smo opravili na območju gojitvenega lovišča Jelen Snežnik, ki pokriva 27.601 ha izrazite gozdne krajine snežniško-javorniškega masiva. Gozd pokriva 24.358 ha ali kar 88 % celotne površine lovišča, 11 % površine zavzemajo pašniki in travniki, 1 % pa je planinskih zemljišč nad zgornjo gozdno mejo. 33 % gozdne po-

* P. J., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Postojna, 66230 Postojna, Vojkova 9, YU

vršine pokrivajo mešani sestoji jelke in bukve s primesjo smreke, javorja, bresta in drugih listavcev, pretežno čisti sestoji jelke in smreke zavzemajo 22% gozdne površine, največ površine ali 42% pa pokrivajo pretežno čisti sestoji bukve, od katerih jih večina pripada višinskim bukovim gozdovom in bukovim sestojem nad 1000 m nadmorske višine. Le dobra 2% površine pokrivajo grmišča.

Snežniško-javorniški masiv je izrazit visokokraški svet. Izredna topografska razgibanost in prepustna apnenčasta podlaga z vsemi značilnimi kraškimi pojavi je pogojevala razvoj pestro prepletenih gozdnih združb.

2.2. Podnebje

Poleg nadmorske višine in oblikovitosti reliefa je za podnebne razmere Snežniško-javorniškega masiva značilna njegova zemljepisna lega med Jadranskim morjem in celino. Ob tej gorski pregradi se vlažni zračni tokovi Sredozemlja in Atlantika hitro dvigujejo, kar povzroči obilje padavin. Padavinska maksimuma sta na vsem območju jeseni oktobra ali novembra, spomladi pa od marca do maja.

Znatna količina padavin pade kot sneg, ki v nižjih legah pokriva tla pribl. 40 dni, v višjih pa nad 100 dni. Sicer pa količina snežnih padavin in zato tudi višina in čas trajanja snežne odeje zelo nihajo zaradi prehodnega značaja značilnega interferenčnega podnebja tega področja. Zaradi nenadnih otoplitev lahko sredi zime snežna odeja tudi izgine, posebno v nižjih legah. Otoplitvam prav tako nepričakovano sledijo močne ohladičve. Zaradi tega lahko deževje že septembra preide v sneženje ali pa pozno v marcu ali aprilu zapade izredno visok sneg.

2.3. Divjad

Snežniško-javorniško pogorje je kljub več kot stoletnemu človekovemu vplivu ohranilo osnovne poteze prvobitnosti. To je še vedno največja strnjena in nenaseljena gozdna krajina v Sloveniji. Prav zato, ker se je okolje ohranilo do te mere, na tem območju še danes živijo prav vse vrste prostoživečih živali, ki v ta ekosistem po

naravi sodijo, skupaj z drugod že davno zatrtimi velikimi zvermi.

Človekovi posegi so med vrstami divjadi kot med drevesnimi vrstami spremenili količinska razmerja, naravna pestrost vrst pa se je ohranila.

Od prostoživečih živalskih vrst, ki jih zakon o varstvu, gojitvi in lovu divjadi ter o upravljanju z lovišči iz leta 1976 označuje kot divjad, jih na območju snežniško-javorniškega pogorja živi štiriinpetdeset.

Vse vrste divjadi so avtohtone in so tod živele že od nekdanj ter po naravi sodijo v življenjsko združbo tega področja. To velja tudi za jelenjad, katere populacija si je po skoraj popolnem iztrebljenju od leta 1848 do 1875 ponovno opomogla šele z živalmi od drugod. Podobna usoda je doletela tudi risa, ki se je v območju znova pojavil leta 1976, to je tri leta po naselitvi na Kočevskem.

2.3.1. Ekološke značilnosti in težnje gibanja gostote populacije jelenjadi v notranjskem lovsko-gojitvenem območju

Jelenjad kot populacija živi na veliki površini, po kateri se redno seli v skladu z letnimi časi in dogajanji v populaciji, kot so poleganje telet in ruk.

Število jelenjadi se tako v posameznih predelih snežniško-javorniškega masiva prek leta večkrat popolnoma spremeni. Zato je o gostoti oziroma številčnosti populacije jelenjadi mogoče govoriti na vsem notranjskem lovsko-gojitvenem območju in nikakor le na njegovem delu, kot je to na primer gojitveno lovišče Jelen. V zadnjem času pa je postalo vprašljivo tudi ocenjevanje številčnosti na širšem območju, kajti upoštevati moramo povezave in prehajanje jelenjadi med sosednjimi območji ter tako rekoč nepredvidljive dogodke v populaciji, ki jim strokovno nismo kos.

Kot smo omenili, je jelenjad v visokokraških gozdnih ekosistemih avtohtona. Edina naravna sovražnika v tem območju sta volk (*Canis lupus*) in deloma ris (*Lynx Lynx*).

Jelenjadi je bilo do marčne revolucije (leta 1848) v snežniško-javorniških gozdnih precej, saj kronike poročajo, da so tropi šteli tudi po 30–40 glav. O kakovosti pr-

volne populacije pričata rogovji dveh jelenov, uplenjenih leta 1850, ki ju danes hrani lovski muzej v Bistri. Prvo rogovje (dvaindvajseterak) tehta 10,5 kg, drugo (osemnajsterak) pa 11,7 kg. Po skoraj popolnem iztrebljenju prvotne populacije so lastniki snežniških in javorniških gozdov leta 1906 in 1907 iz obor v Leskovi dolini in vrh Korena izpustili jelenjad, ki so jo pripeljali iz Nemčije. Potem se je ob hkratnem skoraj popolnem zatrtju volka in iztrebljenju risa populacija jelenjadi naglo večala – leta 1919 so jo ocenili na tristo, leta 1940 pa že na okoli tisoč živali.

Vojna leta ji, kot kaže, niso prizadejala težjih izgub, saj se je v tem času začela širiti proti Hrušici, Nanosu in Trnovskemu gozdu. V povojnih letih je sledilo hitro naraščanje številčnosti in širjenje prostora naselitve. Na vzhodu je jelenjad prišla na Kum in Gorjance, na zahodu na Slavnik, Goriško in celo do Kobarida, na jugu pa v Liko, Plitvice, na Pliševecico in Velebit.

Hkrati pa je nazadovala kakovost jelenjadi, ki se odraža v padcu telesnih tež in teže rogovja. Posamezni osebk, ki so še spominjali na prvobitno populacijo, so bili vedno redkejši, dokler niso popolnoma izginili. V vseh povojnih letih je najtežje rogovje, uplenjeno v lovišču Jelen leta 1950, tehtalo 8,58 kg, pozneje pa so rogovja kapitalnih jelenov dosegala le 6 kg.

Še hitreje pa so se stopnjevale poškodbe v okolju, posebno v gozdovih. Zaradi nenehnega objedanja mladja nekajkrat preštevilčne populacije jelenjadi ni bila onemogočena samo naravna, ampak tudi že umetna obnova sestojev. Zaradi problemov, ki so presegli kritično stopnjo, smo leta 1976 začeli strokovneje obravnavati jelenjad kot populacijo celotnega notranjskega območja in načrtno zmanjševati njeno številčnost. Povečanemu strokovno vodenemu odstrelu je sledilo vidno izboljšanje tako gozdnega mladja kot telesnih tež telet. Po letu 1981 se je stanje v okolju spet nekoliko poslabšalo, zadnjih nekaj let pa ni opaziti niti izboljšanja niti poslabšanja, vendar stanje še zdaleč ni zadovoljivo. Kljub bistveno večjemu pojavljanju mladja vseh drevesnih vrst pa preraščanja v višino zaradi objedanja še vedno ni.

3. METODE DELA

3.1. Odlov živali

V začetku februarja leta 1985 smo na krmišču v Grajševki odlovili tri osebk, štiriletnega jelena, štiriletno košuto in tele, v začetku aprila istega leta pa smo na krmišču na Mlaki nad Juriščami odlovili še dve živali, štiriletnega jelena in štiriletno košuto. Ti dve krmišči smo izbrali zato, ker smo hoteli tako pokriti dve gravitacijsko značilni področji snežniško-javorniškega masiva, na voljo pa smo imeli le pet ovratnic z oddajniki. Zanimalo nas je, kam v poletnih in jesenskih mesecih migrirajo živali, ki zimujejo v dveh gravitacijsko popolnoma različnih predelih. Mlaka leži ob vznožju prisojnega zahodnega dela javorniškega masiva, Grajševka pa v vzhodnem delu snežniškega gorskega masiva, kjer so zimske temperature nižje, snežna odeja je običajno debelejša in tudi dalj časa pokriva tla. Grajševka nasploh ni značilno zimovališče, ker so v tem predelu v zimskih mesecih podnebne razmere zelo hude. Glavni vzrok za prezimovanje jelenjadi sta nedvomno krmišči na Grajševki in Bičkih lazih, ki jih lovci pozimi že več desetletij redno oskrbujejo.

Živali smo odlovili z narkotičnimi iglami, izstreljenimi iz (pihalne) cevi. Tak način se je za odlov na krmiščih izkazal za najbolj primernega, zahteva pa precej izurjenosti in potrpežljivosti.

Vseh pet živali smo ob odlovu opremili z radiooddajniki, ki jih nosijo na ovratnicah okoli vratu. Že nekaj tednov po odlovu smo izgubili signal teleta iz Grajševke. Živali kasneje nismo našli, prav tako tudi ovratnice z oddajnikom ne, zato sklepamo, da je oddajnik odpovedal. Samo nekaj dni po odlovu pa so volkovi uplenili košuto, ujeto na Mlaki. Žival smo v naslednjih dneh našli in namestili oddajnik drugi košuti, prav tako odlovljeni na Mlaki.

Tako smo spremljali gibanje štirih živali.

3.2. Značilnosti tehnične opreme in način spremljanja živali z radiotelemetrijo

Proizvajalci opreme za radiotelemetrijo živali danes izdelujejo celo vrsto oddajnikov

različnih tež in velikosti, ki jih lahko pritrđimo prostoživečim živalim vseh velikosti. Živali navadno nosijo oddajnike na ovratnicah ali s pasovi pritrjene na hrbet (ptice), v prodaji pa so tudi oddajniki, ki jih živalim všijemo pod kožo.

Trajnost baterij in največji doseg signala oddajnika je odvisen od velikosti in namena oddajnika. Trigramski oddajnik (v težo so všteti antena, baterija, oddajnik in sredstvo za pritrđitev), ki ga proizvajalci izdelujejo za spremljanje plic, ima skrajni doseg okrog 500 m, signal pa oddaja približno 15–20 dni.

Za spremljanje jelenjadi ponavadi uporabljamo oddajnike na ovratnicah, ki tehtajo od 350 do 450 g, z dosegom signala okrog 5 km in trajanjem baterij približno med dvema in štirim leti.

Doseg signala je močno odvisen od okolja, v katerem oddajnik oddaja. Skrajni doseg običajno veljajo za ravninske in z gozdom neporasle predele. V odraslem gozdu je na primer doseg signala enak četrtini največjega. Odvisen je tudi od vrste vegetacije in letnega časa. V zimskih mesecih, ko ni listja na drevju, je doseg signala največji, najmanjši pa je v času polne vegetacije sredi poletja. Dodatna in največja ovira pri sprejemu signala je topografsko razgiban gorski svet. Poleg skrajševanja dosega je v razgibanem visokokraškem okolju treba upoštevati odboj signala. Zaradi odboja je pri iskanju lokacije živali včasih težko določiti smer iz katere prihaja signal (tri do pet stojišč namesto samo dveh).

Za sprejemanje signala smo uporabljali specialnj telemetrijski prenosni sprejemnik in prenosno anteno Yagi, s katero lahko dokaj natančno določimo smer, iz katere prihaja signal. Ko je antena obrnjena v smer, kjer se nahaja žival, je sprejem signala najmočnejši. Največjo jakost signala, ki ga slišimo kot kratke piske lahko določimo slušno preko slušalk ali s potenciometrom na sprejemniku.

Oddajniki oddajajo dve vrsti signala, glede na to, ali žival miruje ali se giblje.

Tako z radiotelemetrijo lahko spremljamo tudi življenjski ritem ali dejavnost živali.

Vse štiri živali smo prvo leto spremljali vsak dan, drugo leto pa enkrat ali dvakrat tedensko. Najprej smo hoteli zasledovati dnevne premike in dejavnost živali. Vendar pa naša oprema ni omogočila podrobnega in dolgotrajnega spremljanja, ker na visokokraškem terenu že zaradi manjših premikov živali signal večkrat začasno izgubimo. V tujini dejavnost živali proučujejo s stalnimi avtomatskimi sprejemniki, ki so postavljeni tako, da signal živali sprejemajo neprekinjeno (izpostavljeni vrhovi). V določenih časovnih razmakih, ki običajno niso daljši od minute, pa sprejemnik zabeleži, kaj žival počne.

V raziskavah, s katerimi proučujejo življenjski ritem živali, pa že vrsto let uporabljajo t. i. fiziotelemetrijo. Živali lahko v vsakem trenutku odčitamo telesno temperaturo, srčni utrip, krvni pritisk itd. Aparatura, ki oddaja signale, je nameščena pod kožo.

3.3. Določanje položaja živali

Na terenu je treba poiskati signal posamezne živali. Tam, kjer jakost signala zadoštuje za jasno določitev smeri, iz katere prihaja, jo določimo iz najmanj dveh med seboj ločenih stojišč. Stojišča na terenu izbiramo tako, da jih je mogoče brez težav najti na karti (križišča, sečišča mej, geodetski kamni itd.), ter tam, kjer je sprejem signala najboljši. Smeri iz katere prihaja najmočnejši signal smo z ročno busolo izmerili azimut in ga zapisali v terenski priročnik, kamor smo beležili še stojišče, datum, uro, dejavnost, vreme in višino snega.

Smeri smo kasneje v pisarni vrisovali na karto ter s triangulacijo dveh ali več smeri določili mesto živali na terenu. Za triangulacijo ne smemo uporabiti smeri, ki smo jih izmerili v prevelikem časovnem razmaku (več kot 15 minut), ker se v tem času žival lahko že toliko premakne, da lokacija iz teh dveh smeri ni natančna.

Pri določanju lokacije moramo upoštevati napako, ki nastane zaradi nenatančne določitve smeri z anteno. Pri vsaki določitvi smeri pride do napake najmanj $\pm 3^\circ$. Tako dobimo t. i. območje napake, na katerem se nekje nahaja žival (MECH 1983).

Tabela 1. Skrajne vrednosti oddaljenosti od mesta odlova in nadmorske višine po letih

	Kraj odlova	Oddaljenost (km)		Nm. višina (m)		
		min	maks	min	maks	
Košuta	Grajševka	1986	0,2	9,4	610	1460
		1987	0,4	9,0	680	1440
Jelen	Grajševka	1986	0,4	13,2	740	1550
		1987	0,4	12,4	670	1460
Jelen	Mlaka	1986	0,3	6,6	760	1170
		1987	0,2	8,7	730	1180
Košuta	Mlaka	1986	0,2	4,2	770	1170
		1987	0,1	4,7	640	1080

migratorji, jelenom in košuto iz Grajševke, ter jelenom iz Mlake in ustaljeno košuto iz Mlake.

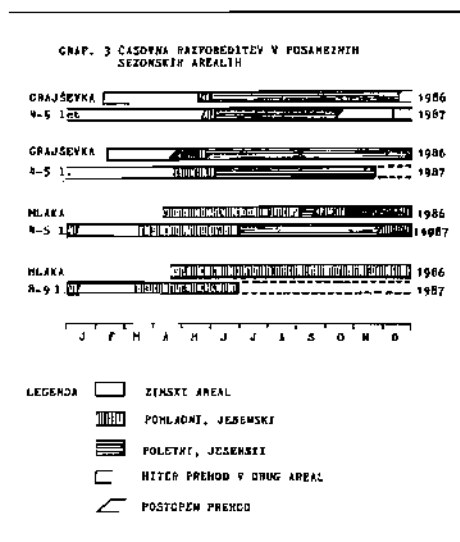
V tabeli št. 1 so prikazane minimalne in maksimalne oddaljenosti ter nadmorske višine v posameznih letih.

Kljub zgoraj navedenim značilnostim pa tako za stalneže kot migratorje veljajo določene zakonitosti sezone razporeditve.

Pozimi se vsi spremljani osebki zadržujejo najnižje v celem letu. Značilno je, da pridejo v zimovališča šele, ko zapade dovolj visok sneg, da začne v višjih legah primanjkovati hrane. Vsi štirje so se v obeh letih spremljanja vrnili v zimovališča, v katerih so bili odlovljeni. Obe živali iz Mlake sta se v svoje zimovališče nad Juriščami vrnili kasneje kot živali iz Grajševke, ker je visok sneg, ki ju je primoral k umiku v sesto črnega bora z gosto podrastjo bukve in ostalih listavcev, tu zapadel šele v polovici januarja. Najozje zimovališče zapustita takoj, ko je v okolici snežna odeja nižja od 40 cm.

Jelen iz Grajševke se je v obeh letih spremljanja v začetku aprila začel premikati proti višje ležečim predelom Vavkovca in Praprotno drage. Za vmesno pot je potreboval približno štirinajst dni, v drugi polovici aprila pa je že prišel na področje novega areala. Tu je ostal približno mesec dni. V drugi polovici maja ali začetku junija se je spet premaknil, tokrat še višje (graf 3).

Košuta iz Grajševke se v začetku aprila spusti najprej proti Loški dolini (graf 1). V nižjih legah nad Kozariščami ostane skoraj do sredine maja. Verjetno košuta takrat išče primerno mesto za poleganje teleta. (Pozneje košute nismo opazili, da bi lahko videli, ali s seboj vodi tele.) Nato pa se tako rekoč v enem dnevu tudi košuta premakne



na področje Vavkovca in Praprotno drage. Tu se zadrži manj časa kot jelen, ker se potem skoraj skupaj z njim povzpne še višje (graf 3).

Obeima osebkom iz Grajševke je spomladanski areal na področju Vavkovca in Praprotno drage vmesni postanek med zimskim in poletnim arealom, ko je na višinah med 800 in 1000 m n. v. že dovolj kakovostne zeliščne hrane, v višje ležečih predelih nad 1200 m pa se vegetacijska doba še ni začela.

Jelen in košuta iz Mlake se potem, ko v začetku marca skopni sneg v nižjih legah, premakneta iz svojega zimovališča nad Juriščami nekoliko severneje proti Smrečnici. Vsak dan se večkrat gibljeta po celotni površini areala od Mlake do Jurjeve doline. V poletnih mesecih se ne vračata le v strogo zimovališče nad Juriščami. Košuta

na tem predelu ostane tudi poleti, jelen pa ga je prvo leto zapustil ob koncu poletja, drugo leto pa že prej (graf 3). Področje v okolici Smrečnice je za jelena nekakšen prehodni areal med zimskim in poletnim, vendar ni tako izrazito prostorsko ločen kot pri živalih iz Grajševke (karta 3).

4.2. Značilnosti sezonskih arealov aktivnosti

4.2.1. Stalnost sezonskih arealov aktivnosti

Po dveh letih spremljanja lahko ugotovimo, da živali svojih posameznih arealov aktivnosti niso izbrale slučajno, to so bila področja, na katera so zahajale vsako leto v določeni sezoni. Taka lahko govorimo o neki vrsti zvestobe posameznih živali svojim sezonskim arealom aktivnosti.

Pri obeh živalih, odlovljenih na Grajševki, in košuti iz Mlake, ki ima sicer značaj stalneža, se vsi sezonski areali v zaporednih letih pokrivajo. Samo jelen iz Mlake si je drugo leto izbral nov poletni areal. Sklepamo, da je to posledica mladosti, ko osebek še išče predele, ki mu v posameznih sezonah najbolj ustrezajo. Na podobne primere naletimo tudi v literaturi (GEORGI, SCHRODER 1983).

4.2.2. Dnevni premiki v arealih aktivnosti

Dnevni premiki v arealih aktivnosti običajno niso veliki in izraziti ter so posledica iskanja hrane. Prihajalo je tudi do večjih enodnevni in večdnevni premikov zunaj sezonskih arealov (oba jelena), a ti so izjema in ne pravilo. Ker za take nekaj-

dnevne izlete ne najdemo nobenega logičnega vzroka (vremenske razmere, delo v gozdu) jih najverjetneje lahko pripišemo pregonu plenilcev.

Posamezne živali smo petnajstkrat spremljali ves dan in jim v enem dnevu sedem- do enajstkrat določili mesto nahajanja. Iz teh podatkov smo izračunali povprečno površino, na kateri se je osebek čez dan zadrževal poleti in jeseni ter pozimi.

Poleti in jeseni so se naše štiri živali vsak dan gibale na površini povprečne velikosti $42,5 \pm 18,8$ ha ($P = 0,05$) ($n = 9$), pozimi pa je ta površina po pričakovanjih manjša. Povprečni dnevni areal pozimi je meril $18,0 \pm 9,7$ ha ($P = 0,05$) ($n = 6$).

Test značilnosti razlik med aritmetičnima sredinama je pokazal značilne razlike pri 10% tveganja, pri 5% pa ne. To pomeni, da je 90% verjetnosti, da razlike med velikostjo vsakdanjih zimskih in letnih arealov obstajajo.

Kljub navidez veliki razliki ta le ni tako značilna, kot bi pričakovali.

Pri uporabi tega podatka moramo nujno upoštevati majhnost vzorca, na podlagi katerega smo ga izračunali.

4.2.3. Velikost sezonskih arealov aktivnosti

Velikost posameznih arealov aktivnosti smo izmerili na že opisan način, s planimetrianjem izločenih površin na kartah.

V tabeli so prikazane površine sezonskih arealov posameznih živali po letih, čas zadrževanja v sezonskih arealih ter srednje vrednosti površin za posamezne sezonske areale.

Žival	Leto	Zimski		Pomladanski		Pomladanski, poletni, jesenski		Poletni, jesenski		
		površina (ha)	trajanje (dni)	površina (ha)	trajanje (dni)	površina (ha)	trajanje (dni)	površina (ha)	trajanje (dni)	
Košuta	Grajševka	1986	475	66	370	15		216	202	
		1987	292	155	178	14		179	132	
Jelen	Grajševka	1986	280	39	363	35		867	220	
		1987	310	115	294	43		284		
Jelen	Mlaka	1986					1019	270	102	14
		1987	265	60	474	107			273	104
Košuta	Mlaka	1986					672	394		
		1987	312	57						
$\bar{x} \pm se(\bar{x})$ 1,96			322 ± 62 ha		336 ± 95 ha				320 ± 220 ha	

Iz površin, časov zadrževanja v posameznih sezonskih arealih, izračunanih srednjih vrednosti in standardnih odklonov so razvidna velika nihanja med posameznimi živalmi, pa tudi med vrednostmi posameznih sezonskih arealov v zaporednih letih. To poudarja izrazito individualnost posameznih živali.

Presenetljivo velika povprečna površina zimskih arealov 322 ± 62 ha ($P = 0,05$), kaže na dejstvo, da se jelenjad tega območja v zimskih mesecih ne zadržuje samo v neposredni bližini krmišč.

Jelenjad v alpskem prostoru npr. v zimskem času zavzema precej manjše areale aktivnosti 113 ± 19 ha (GEORGII, SCHRODER, 1983).

Podoba pa je tudi v našem primeru drugačna, če izvzamemo samo površine, na katerih so se živali zadrževale, ko je zapadlo več kot 40 cm snega. Tako se je

košuta iz Grajševke januarja in v začetku februarja leta 1987, ko je bila snežna odeja debela povprečno 60 cm, kar trideset dni zadrževala na ozemlju, velikem le 46 ha. Istočasno se je jelen iz Grajševke 35 dni zadrževal na ozemlju, velikem 34 ha. Po krajši otoplitvi sredi februarja, ko je debelina snežne odeje padla na 25 cm, sta se oba iz neposredne bližine krmišča na Grajševki premaknila v okolico sosednjega krmišča na Leskovem vrhu. Nekaj dni kasneje je spet zapadlo 40 cm novega snega, zato sta se obe živali dobrih 15 dni zadrževali na sorazmerno majhni površini. Jelen se je gibal na 48, košuta pa na 51 ha.

Podobni so tudi podatki pri obeh živalih iz Mlake.

Na vsem ostalem, širšem ozemlju zimskih arealov, so se živali zadrževale takrat, ko je bilo snega manj kot 40 cm ali pa se je ta toliko usedel, da živali ni oviral pri premikanju.



5. OBRAVNAVA

Po izsledkih, ki smo jih dobili po dveletnem spremljanju jelenjadi s telemetrijo, se skoraj vse prvine arealov aktivnosti spreminjajo sezonsko. Pri osebkih, ki se obnašajo migracijsko, se sezonsko izrazito spreminjajo nadmorska višina bivanja in deloma tudi površina arealov. Do največje omejitve površine bivanja pride pozimi, ko zapade visok sneg. Sneg je glavni dejavnik zmanjševanja gibljivosti živali, ki tako tudi oži njihov življenjski prostor. To nam dokazujejo pogostejši premiki zunaj najožjih zimovališč, če pozimi sneg skopni, ali večji zimski areali v zimah brez visokega snega. Na velikost zimskih arealov v našem primeru nedvomno vplivajo sorazmerno kratke dobe z visokim snegom v zimovališču. Ves preostali čas se živali gibljejo po večji površini.

Do prvih večjih širjenj zimskih arealov pride v začetku aprila, ko sneg v višinah pod 1000 m že skopni in živalim postanejo dostopne trave in nekatera zelišča. Od takrat naprej se živali premikajo za svežim rastjem vedno višje. Prehodni postanki v pomladanskih arealih so verjetno posledica čakanja na vznik rastja v najvišjih legah, v katere se preselijo kasneje.

Tu se zastavlja vprašanje, zakaj jelenjad v poletnih mesecih teži v višje ležeče predele v samem gorskem vegetacijskem pasu! Verjetno višje ležeči habitati nudijo jelenjadi v poletnih mesecih kakovostnejšo pašo, kajti tuji avtorji (SCHOEN, KIRCHHOFF 1985) pri jelenih iz migracijskega dela populacije ugotavljajo večje telesne teže, večje teže rogovja, pa tudi višjo produktivnost (višja rodnost, manjša smrtnost). Vsekakor kaže, da del populacije, ki v poletnih mesecih obiskuje višje ležeče predele, bolj optimalno izkorišča naravne možnosti prehranjevanja.

Verjetno živalim v visokoležečih predelih posebno ustreza tudi mir pred vsakodnevnimi obiski človeka. Ta področja so nenaseljena in redko obiskana, prav tako pa so v teh prostranstvih zelo redka tudi delovišča v gozdu. Opazili pa smo, da stalna delovišča živali ne vznemirjajo preveč. Jelen iz Grajševke se je spomladi v bližini Belega vrha pod Vavkovci nekaj dni zadrževal v

neposredni bližini delovišča, na katerem so sekali. Podobni primeri so posebno pogosti v zimskem času z visokim snegom, ko živali blizu sečišč čakajo na hrano iz krošenj podrtih dreves.



Migracijska jelenjad je torej v primerjavi s stalneži kakovostnejši del populacije, razlike pa so opazne predvsem tudi zato, ker je genetska izmenjava med obema deloma populacije zaradi prostorske ločenosti pred rukom skoraj nemogoča. Stalneži se namreč po podatkih iz zgoraj navedene literature tudi takrat zadržujejo v nižjih legah.

Naslednja značilnost je stalnost sezonskih arealov aktivnosti. Značilne so vsakoletne neznatne prostorske in velikostne spremembe sezonskih arealov. Čas, v katerem se žival spomladi premakne v višje lege in jeseni v nižje, je v določeni meri odvisen od vremenskih razmer v tem letu (višina snega in trajanje snežne odeje), značilno pa je, da se v istih letnih časih vračajo na isti prostor. Sezonski areali zaporednih let se skoraj popolnoma prekrivajo. Edina že omenjena izjema je jelen iz Mlake, pa še tu gre verjetno za mladostno iskanje poletnega areala. Mlade živali se ravnaajo kot njihove matere vsaj prvi dve leti življenja. Zadržujejo se v okolici zimovališč ali pa kvečjemu migrirajo med letne in zimske areale odraslih. Šele ko so starejši od dveh let in pol, navadno zapustijo areale, ki so jih zasedali do takrat (GEORGII, SCHRODER 1985). Običajno si izberejo areal, ki so ga v mladosti že obiskali z

materjo. Temu pa potem ostanejo zvesti celo življenje. Področja zunaj areala aktivnosti so za jelenjad »neznano ozemlje« v katerega ne zahaja. V jugozahodni Aljaski so pri podobnih telemetrijskih raziskavah odkrili jelenjad, ki je v svojem arealu poginila od podhranjenosti, čeprav je bilo nedaječ proč dovolj hrane za preživetje (SHOEN, KIRCHHOFF, 1985).

Podobno kot za sezonske areale velja tudi zvestoba rukališčem. Znano je, da se med rukom samci zbirajo okoli stalnih rukališč, ki so navadno tudi zunaj stalnih letnih arealov. Jelena iz naše raziskave nista imela izrazitih rukališč. Tudi med rukom sta se zadrževala v svojih arealih. Rukališča jelenov so prostorsko sorazmerno majhna in se večinoma pokrivajo s priljubljenimi areali košut. Ugotovljeno je bilo tudi, da se starejši samci premaknejo proti rukališčem vedno kak teden pred mlajšimi (GEORGII, SCHRODER, 1985). V našem primeru moramo upoštevati, da sta jelena mlada in nista še dosegla optimuma zrelosti, ki nastopi nekje med 9. in 12. letom.

Na splošno pa je zvestoba sezonskim arealom značilna za večino cervidov (SCHMIDT, GILBERT, 1978).

Naša raziskovalna naloga je bila ob skromnih tehničnih možnostih šele poskus,



saj v Sloveniji doslej še niso opravili podobne telemetrijske študije. Kljub majhnemu vzorcu (štiri živali iz dveh značilnih delov zelo pestrega snežniško-javorniškega masiva) pa je raziskava vseeno prinesla nekaj novih spoznanj o gibanju jelenjadi v naših gozdovih. Ob njih pa se nam zastavljajo vedno nova vprašanja o celi množici neznank, na katere ne vemo odgovora. Prav dejstvo, da o vrsti divjadi, o kateri toliko govorimo, pravzaprav malo vemo, bi nas moralo voditi k novim in širše zastavljenim raziskovalnim nalogam.

Raziskava nam o migracijskih težnjah snežniško-javorniške populacije jelenjadi ne pove veliko, daje pa nam izhodišča za razmišljanje. Če bi hoteli spoznati migracijske težnje snežniško-javorniške jelenjadi kot populacije, bi morali nalogo zastaviti precej širše. Živali bi morali odloviti na celotnem območju in vseh robnih področjih, odlov pa ne bi smel biti samo zimski, ampak preko celega leta.

Naj razmišljanje počaka na boljše čase, izsledki sedanje »poskusne študije« pa naj bodo v opozorilo, da bomo z jelenjadjo lažje gospodarili, če bomo o njej kaj več vedeli.

6. SKLEPNE UGOTOVITVE

1. Populacijo jelenjadi lahko po obnašanju delimo na osebke, ki se v skladu z letnimi časi selijo po veliki površini svojega življenjskega areala (približno 75 % populacije), in osebke, ki se celo leto zadržujejo v istih predelih na precej manjši površini (25 %).

2. Dnevni premiki posameznih živali so majhni in predvsem posledica iskanja hrane. Zelo veliki in izraziti pa so njihovi sezonski premiki.

3. Sezonski premiki so časovno trdno povezani z vremenskimi pogoji v posameznem letnem času in razmerami v življenjskem okolju (snežne razmere spomladi in jeseni, začetek vegetacijske dobe v posameznih višinskih pasovih spomladi).

4. Živali se najnižje zadržujejo pozimi, najvišje in najdlje od svojih zimovališč pa poleti in jeseni.

5. Posamezni osebki so navezani na določeno okolje in se v zaporednih letih vedno vračajo v iste areale aktivnosti.

6. Vsi štirje osebki so se pozimi zadrževali na presenetljivo velikih površinah. Njihovo gibanje močno omeji šele nad 40 cm debela snežna odeja.

POVZETEK

Od leta 1976 poteka v okviru Gozdnogospodarskega območja Postojna in notranjskega lovsko-gojitvenega območja usklajevanje odnosov med rastlinojedo divjadjo in njenim življenjskim okoljem. V okviru tega usklajevanja so bile v zadnjih letih opravljene številne analize in kvantifikacije vplivov rastlinojede divjadi na okolje in obratno.

Tako smo želeli boljše spoznati tudi migracijske trende snežniško-javorniške populacije jelenjadi, kajti prav ti nam lahko veliko pomagajo pri boljšem razumevanju številnih nepojasnjenih dogajanj v populaciji.

V začetku leta 1986 se je v okviru Gojitvenega lovišča Jelen Snežnik pri GG Postojna začelo s študijo gibanja jelenjadi s pomočjo radio-telemetrije. V februarju in marcu istega leta so poklicani lovci gojitvenega lovišča na krmiščih dveh značilnih gravitacijskih področjih snežniško-javorniškega pogorja odlovili pet živali (2 jelena, 2 košuti in tele) in jih opremili z radiooddajniki.

Po nekaj začetnih težavah se je spremljanje nadaljevalo s štirimi živalmi (2 jelena, 2 košuti), ki smo jih spremljali dve leti, vse do začetka leta 1988.

Posamezne živali so se obe leti spremljanja obnašale zelo podobno. V zaporednih letih so vse štiri živali zimovale v zimovališčih, kjer so bile odlovljene, spomladi in poleti pa so migrirale v zopet vračale v svoja zimovališča. Iz izsledkov raziskave sklepamo na močno navezanost posameznih osebkov na svoje sezonske areale aktivnosti. Značilni so majhni dnevni in veliki sezonski premiki.

Od štirih spremljanih osebkov so imeli trije svoj zimski in letni areal precej oddaljen (približno 10 km), pri enemu osebku pa sta se njegov zimski in letni areal dotikala oziroma sta ležala v okviru istega zaokroženega teritorija. To se ujema z navedbami v literaturi, po kateri je pri populaciji jelenjadi mogoče ločiti njen večinski del, ki ga obnaša migracijsko in njen manjši del, ki ga predstavljajo osebki, ki se preko celega leta zadržujejo v ožjih teritorijih.

INVESTIGATING OF DEER (CERVUS ELAPHUS L.) MIGRATIONS IN THE SNEŽNIK-JAVORNIK REGION BY MEANS OF RADIO-TELEMETRY

Summary

Since 1976, a project to coordinate relations between herbivorous deer and their environment has been carried out within the range of the Postojna Forest Enterprise and the Notranjsko hunting-breeding region. Numerous analyses and quantifications as regards the influence of herbi-

vorous game upon the environment and vice versa were carried out within the scope of this coordination process. Migration trends of the Snežnik-Javornik deer population was a matter of interest because they can represent a great help in a better understanding of numerous unexplained processes in the population.

A study on deer migration by means of radio-telemetry was started in the scope of the Jelen Snežnik breeding hunting grounds in the Postojna Forest Enterprise at the beginning of the year 1986. In February and March of the same year, professional hunters of the Breeding hunting grounds caught five animals (2 stags and 2 hinds and 1 calf) in feeding spots of two characteristic gravitational regions in Snežnik and Javornik and equipped them with radio transmitters.

Several starting difficulties being overcome, the recording of four animals (2 stags, 2 hinds) continued. It was going on for 2 years, until the beginning of 1988.

The animals behaved during both years practically in the same manner. In the consequent years, all four animals spent the winter in places where they were caught, in the spring and in the summer, however, they migrated higher, to places of their permanent (usual) habitation. In early autumn, when the first snow appeared, the animals again returned to their winter places. The results of the research indicate strong attachment of individual animals to their seasonal activity areas. Characteristically, their daily migrations are small, seasonal migrations, however, are great.

The distance between the winter and summer area in three out of four animals was considerably great (approximately 10 km), the winter and summer place of one animal, however, touched, i. e. they were situated in the scope of the same rounded off territory. This fact meets the data in literature, according to which a division could be made in deer population between its majority part, the characteristics of which are migrations and its minority part, which is represented by individuals which remain all year long within narrow territories.

LITERATURA

1. GEORGII, B., SCHRODER, A., Home range and activity patterns of male red deer (*Cervus elaphus* L.) in the Alps, *Oecologia*, str. 238-248, Berlin 1983

2. KOTAR, M., Statistične metode, Biotehniška fakulteta, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Ljubljana 1976, 2. zvezek

3. MECH, D., L., Handbook of Animal Radio-Tracking, U.S. Fish and Wildlife Service, University of Minnesota Press, Minneapolis 1983

4. SCHOEN, W., J., KIRCHHOFF, M., D., Seasonal distribution and home - range patterns of sitka black - tailed deer on Admiralty island, Southeast Alaska, *Journal of Wildlife Management* 48 (1): 96-103, 1985

5. SCHMIDT, J., L., GILBERT, D., L., Big Game of North America, Ecology and Management, A Wildlife Management Institute Book, p 494, 1978



INDUSTRIJA KOVINSKIH IN PLASTIČNIH PROIZVODOV

Industrijska cona bb,
66230 Postojna,
telefon: 067 21-741,
telex: 34-231 YU LIV
telefax: 067 23-723

- hidravlični žerjavi od 1,2 do 14 tm
- hidravlični vitli 5 t in 8 t
- hidravlični cilindri in razvodni ventili