

Primerjava habitatov jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) in srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) glede na nekatere ekološke dejavnike v južnem delu Jelovice z obrobjem

Miran HAFNER

Izvleček:

V prispevku je na osnovi podatkov odstrela analizirana primerjava habitatov med jelenjadjo in srnjadjo glede na nekatere ekološke dejavnike v obdobju od poletja do zime. Ugotovljene so bile številne razlike v značilnostih življenjskega okolja obeh vrst ob upoštevanju značilnih gibanj jelenjadi med sezonskimi deli habitatov. Za jelenjad je bila značilna različna poseljenost prostora med sezonami, kar pa pri srnjadi ni bilo ugotovljeno. Razlike med habitatoma obeh vrst so bile večje v poletnem obdobju, v zimskem obdobju so bile razlike manjše ali pri nekaterih ekoloških dejavnikih niso bile značilne. Poseljenost območja med obema vrstama je bila predvsem v poletnem obdobju različna glede na nadmorsko višino, nagib terena, gozdne sestoje, delež iglavcev, delež mladih razvojnih faz gozda, velikost kmetijskih površin, gostoto cestnega omrežja, stopnjo vznemirjenosti in glede na lesno zalogo sestojev. V prispevku je ugotovljeno, da stopnja prostorske interakcije med obema vrstama v proučevanem območju ni velika, kar je pomemben dejavnik razumevanja koeksistence populacij obeh vrst v tem prostoru.

Ključne besede: jelenjad, srnjad, areal razširjenosti, ekološki dejavniki, habitat, Jelovica.

1 UVOD

Jelenjad je v sedemdesetih letih postala sestavni del ekosistemov na Jelovici kot tudi v njenem širšem obrobju. Domnevamo, da je območje poselila zaradi priseljevanja iz okolice, čeprav je lahko tudi naselitev jelenjadi na Jelovici v letu 1949 (ŽBONTAR, ustno sporočilo 1996) k poselitvi pripomogla. Vzrok poselitve so bile, tako kot v drugih predelih Slovenije v povojnem obdobju, prostorske spremembe, katerih osnovna značilnost je bilo zaraščanje površin z gozdom. V 50 in 60 letih je bila jelenjad na Jelovici označena še za posamično vrsto, ki je v kasnejših letih pod spremenjenimi ekološkimi pogoji prehajala iz recedentnosti v eno od dominantnih vrst. Danes velja, da je prisotna na vsej Jelovici kot tudi njenem širšem obrobju. V proučevanem območju je prisotna tako v poletnem kot v zimskem obdobju.

Podobno kot jelenjad je tudi srnjad izkoristila zanj ugodne povojne spremembe v krajini. Za razliko od jelenjadi je bila srnjad v proučevanem območju prisotna že prej, vzporedno z jelenjadjo pa je tudi hitro povečevala gostoto poselitve. Po pripovedovanju starejših lovcev je bilo v povojnih letih, še pred prisotnostjo jelenjadi, na zaraščajočih površinah na Jelovici mogoče z enega mesta opazovati tudi po več osebkov srnjadi hkrati. S povečevanjem deleža gozda in naraščanjem lesne zaloge sestojev je bila srnjad opažena vse težje, v

biomasi odstrela na Jelovici pa je dobivala podrejeno vlogo. V širšem obrobju Jelovice, v hribovju in nižjih ravninskih predelih je srnjad med rastlinojedimi parkljarji ostala dominantna vrsta.

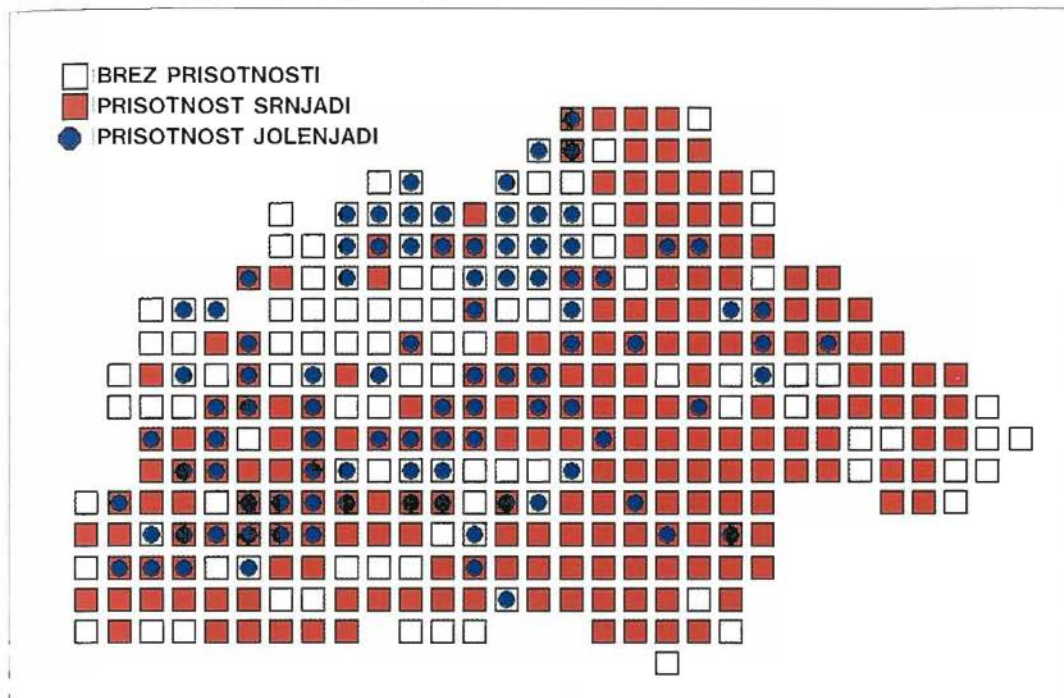
Naraščanje vloge obeh vrst v ekosistemi tega območja se je pričelo odražati v večji številčnosti in s tem v večji biomasi, zaradi značilnega položaja obeh vrst v trofični piramidi pa se je začel odražati tudi njun vpliv na rastlinske združbe. V gozdarskih krogih je v povezavi z naraščajočim vplivom igrala srnjad do jelenjadi večinoma podrejeno vlogo.

2 CILJ RAZISKAVE IN HIPOTEZA

Jelenjad in srnjad sta bili v jelovškem območju, pa tudi drugod v Sloveniji v gozdarskih krogih najpogosteje obravnavani kot sestavni del gozdnih združb le v pogledu njunega vpliva na rastlinske združbe. Ker je populacija jelenjadi v tem območju mlada, območje pa je v znatni meri poseljeno tudi s srnjadjo je bilo v preteklosti tako v gozdarstvu, kot tudi v lovstvu občutiti zadržanost glede pravice oz. možnosti obstoja jelenjadi na Jelovici. Z raziskovalno nalogo smo želeli prispevati k ekološkemu, celostnemu obravnavanju obeh vrst v ekosistemi na Jelovici.

M. H. spec., univ. dipl. inž. gozd, Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Kranj, Staneta Žagarja 27b, 4000 Kranj

Slika 1: Kvadranti z opaženo jelenjadjo in srnjadjo v proučevanem območju



Cilj raziskave je bil ugotoviti prostorsko razširjenost obeh vrst, raziskati morebitne razlike v razporeditvi njunih populacij v različnih obdobjih leta glede na ekološke dejavnike ter glede na morebitne podobnosti habitatov sklepati na stopnjo prostorske interakcije obeh vrst.

Hipoteza predvideva, da se v večjem delu leta habitatni med obema vrstama razlikujejo, da se večji del leta areala obeh vrst med seboj prostorsko le delno prekrivata ter da so v zimskem obdobju habitatni jelenjadi bolj podobni habitatom srnjadi.

3 OPIS OBMOČJA PROUČEVANJA

3.1 Zemljepisni položaj, relief, podnebne značilnosti

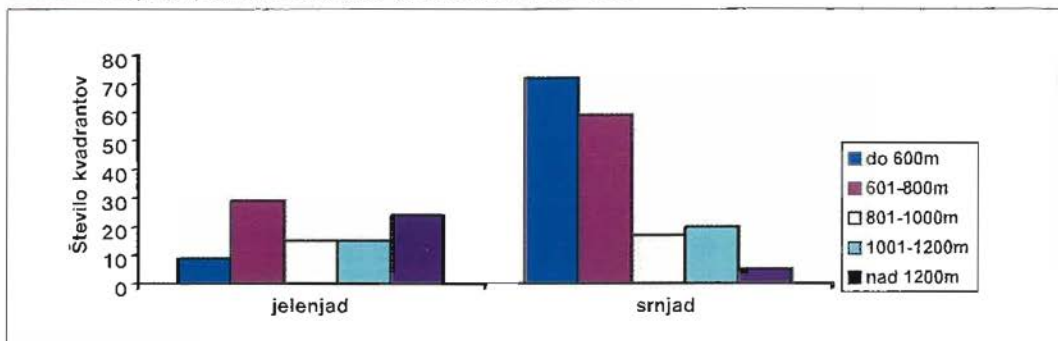
Območje proučevanja obsega lovišča petih lovskih družin s skupno površino 31.459 ha. Obsega J in JV del Jelovice in se razširja na zahodu do Porezna, na jugu do Blegoša, Starega vrha, Križne gore in Sorškega polja, na vzhodu pa je območje omejeno z reko Savo. Severni del območja predstavlja valovita visokogorska planota Jelovica z najvišjim vrhom Ratitovcem (1.678 m) in s strmimi pobočji, ki so preprejeni z globokimi jarki in se spuščajo

do nadmorske višine okoli 500 m. Južni del območja predstavlja hribovje, ki se spušča do ravnine Sorškega polja. Celotno območje proučevanja leži večinoma v nadmorski višini med 450 in 1.500 m.

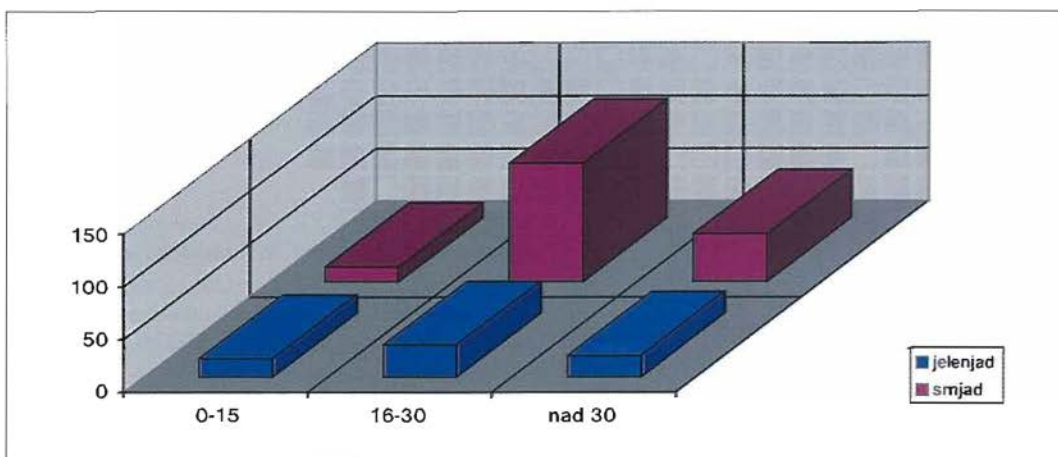
Severni del območja, ki ga predstavlja planota Jelovica je kraško, precej skalovito, pretežno iz gornjetriadnih apnenih in dolomitnih skladov. Na pobočjih se pojavljajo tudi silikati ter pasovi gruščja in melišč. Površinske vode so na planoti redke, značilna so barja, mlake ter mokrine, ki so ostanki ledeniških jezer. Za južni del proučevanega območja je značilna bogata vodnatost s studenci in potoki, ki tvorijo vodno omrežje Save in Sore Selščice.

Podnebje ima vse značilnosti predalpsko-alpske klime. Na planoti so v reliefnih depresijah značilna mrazišča. Na Jelovici je značilna velika količina padavin, ki znaša v povprečju okoli 2.100 mm, v obrobju pa okoli 1.800 mm/leto. Veliko padavin pade pozimi, čeprav jih je tudi v vegetacijskem obdobju dovolj. Snežna odeja leži na Jelovici do 150 dni, ponekod na sončnih predelih tudi samo 70 dni.

Grafikon 1: Pojavljanje jelenjadi in srnjadi glede na nadmorsko višino



Grafikon 2: Pojavljanje jelenjadi in srnjadi glede na nagib (v stopinjah) – poletno obdobje



3. 2 Rastiščne in sestojne značilnosti

Gozdnatost proučevanega območja je 75%. V severnem delu, na planoti Jelovici presega 90%.

Najpomembnejši gospodarski razredi:

– raznodobni mešani gozdovi na karbonatu (40), na rastiščih rastlinskih združb: *Anemone-Fagetum*, *Adenostylo-Fagetum*, *Arunco-Fagetum*, *Hacquetio-Fagetum*, *Enneaphyllo-Fagetum*;

– raznodobni bukovi gozdovi na ekstremnih rastiščih (50), na rastiščih rastlinskih združb *Cephalantero-Fagetum*, *Anemone-Fagetum*, *Adenostylo-Fagetum*, *Arunco-Fagetum*;

– raznodobni mešani bukovi gozdovi na kislji podlagi (70), na rastiščih rastlinskih združb: *Blechno-Fagetum* in *Luzulo-Fagetum*;

– raznodobni spremenjeni jelovo-bukovi gozdovi (80), na rastišču rastlinske združbe *Abieti-Fagetum*;

– raznodobni mešani jelovji gozdovi (110), na

rastiščih rastlinskih združb: *Bazzanio-Abietetum* in *Dryopterido-Abietetum*;

– mešani borovi gozdovi (140), na rastišču rastlinske združbe *Vaccinio-Pinetum*.

V severnem, najvišjem delu proučevanega območja, na planoti Jelovici, je stanje sestojev precej spremenjeno. Prevladujejo sestoji smreke v čistih enomernih oblikah s slabo razvitim polnilnim slojem. Delež iglavcev v lesni zalogi je skoraj 90%. Velika večina sestojev je enodobnih, kot posledica velikopovršinskih sečenj v preteklosti. V obrobju Jelovice in v južni polovici proučevanega območja so sestoji bolj naravni, delež listavcev je večji, tako vertikalna kot horizontalna struktura gozdov je bolj razgibana.

4 METODE DELA

Za raziskavo prostorske razporeditve jelenjadi in srnjadi v proučevanem območju smo izbrali metodo beleženja podatkov odstreljenih živali in razvrščanja lokacij v kvadrante velikosti 100 ha. Za to metodo smo se odločili po preizkusu, v katerem smo lokacije odstreljene jelenjadi iz istega proučevanega območja za obdobje 1999–2001 primerjali z lokacijami opazovane jelenjadi iz raziskovalne naloge (HAFNER 1997) in pri preizkusu nismo odkrili značilnih razlik. Iz podatkov odstrela v mesecih junij–december smo sklepali na prostorsko razširjenost in razporeditev obeh vrst v tem času v proučevanem prostoru. Lokacije odstrela smo uporabljali v kombinaciji s karto merila 1:25.000, z vrisano mrežo oštevilčenih kvadrantov. Evidentirali smo podatke o živalski vrsti ter kraju in času odstrela.

Opazovano območje je obsegalo območje lovskih družin Sorica, Železniki, Selca, Jošt in Kropa. V času trajanja naloge, v obdobju 1999–2001 je bilo zbranih 920 zapisov o odstreljeni srnjadi in 213 zapisov o odstreljeni jelenjadi. Pri obeh vrstah smo podatke o lokacijah prisotnosti grupirali tudi glede na zimsko ali poletno obdobje. Za vsak kvadrant proučevanega območja smo pridobili podatke ekoloških dejavnikov iz računalniških zapisov opisov sestojev ter iz drugih virov. Odvisnosti podatkov uplenjenih živali v posameznih kvadrantih od ekoloških parametrov smo ugotavljali s pomočjo kontingenčnih tabel (α – stopnja tveganja) s programom STATISTICA.

5 REZULTATI IN RAZPRAVA

Jelenjad spada med generalistične rastlinojede s poudarjeno nagnjenostjo do trav, dejanski prehranski izbor pa je odvisen predvsem od razmer v okolju, ki se izraža v največji meri z vegetacijskimi značilnostmi okolja, številčnostjo divjadi, stopnjo antropogenega izkoriščanja okolja ter prehranske kompeticije med prisotnimi vrstami parkljaste divjadi (ADAMIČ 1983). Srnjad je odvisna od zgodnjih sukcesij rastlinskih združb z veliko robov in se tekom poletja prioritarno prehranjuje s koncentrirano, visoko prebavljivo hrano in jo hitro premika skozi majhen vamp in kratko črevesje, v zimskem obdobju pa se preusmeri k bolj grobovlaknati hrani (GEIST 1998). Največje gostote

srnjadi nastopajo v območjih z optimalno dolžino gozdnega roba (REIMOSER 1986).

Jelenjad tako v poletnem kot v zimskem obdobju oblikuje skupine. Za zadovoljevanje njenih potreb so značilna gibanja med sezonskimi deli habitatov (JEŽ 1989). Spolni dimorfizem je znaten. Značilen je poligamen sistem parjenja. Stopnja poligamije zavisi od porazdelitve samic, velikosti skupin samic pa so odvisne predvsem od količine in porazdelitve hrane (BENDER / HAUFLE 1996). Srnjad je v gozdnati pokrajini samotarska ali živi v ohlapnih družinskih skupinah, v poljskem prostoru se lahko združuje v velike črede. Za vegetacijski del leta in gozdno okolje je značilna teritorialnost, skupine oblikuje praviloma v zimskem obdobju. Za nekatera okolja so značilne tudi migracije med poletnimi in zimskimi območji. Spolni dimorfizem ni izrazit (GEIST 1998).

5.1 Razširjenost jelenjadi in srnjadi v proučevanem območju

Proučevano območje je bilo razdeljeno na 321 kvadrantov. V 254 (79 %) kvadrantih je bila evidentirana prisotnost vsaj ene od obeh živalskih vrst. V 48 % kvadrantov je bila evidentirana le srnjad, v 20 % obe vrsti, v 11 % pa le jelenjad. V kvadrantih, v katerih je bila evidentirana prisotnost obeh vrst je bilo uplenjeno 24 % vse srnjadi in 52 % vse jelenjadi.

Ugotavljamo, da srnjad poseljuje večino proučevanega območja. Populacijska gostota je višja v nižinskem in gričevnatem delu Škofjeloškega hribovja med Sorškim poljem in reko Savo na vzhodu ter Blegošem in Jelovico na zahodu območja. Na planoti Jelovici, vključno z njenimi strmimi pobočji je njena prisotnost manjša. Jelenjad poseljuje planoto Jelovico, prisotna je tudi v sredogorju. V izrazito nižinskem delu, ki meji na Kranjsko ravnino in Sorško polje, še posebno v bližini večjih naselij, je bila njena prisotnost bolj izjema kot pravilo (slika 1).

5.2 Pojavljanje jelenjadi in srnjadi glede na nadmorsko višino

Ugotavljamo značilne razlike med pojavljanjem jelenjadi in srnjadi glede na nadmorsko višino ($\chi^2 = 51,718$; $\alpha = 0,000$; $df = 4$). Jelenjad se večinoma zadržuje v višjih nadmorskih višinah, srnjad

prevladuje v nižinskem delu in v sredogorju. Razlike so bile značilne tako v poletnem ($\chi^2 = 74,380$; $\alpha=0,000$; $df=4$) kot tudi v zimskem obdobju ($\chi^2 = 18,518$; $\alpha=0,001$; $df=4$) vendar so bile v zimskem obdobju razlike med obema vrstama manjše. Jelenjad prične po 15. novembru izbirati nižje lokacije zimskega bivanja, zato je bil v zimskem obdobju večji delež jelenjadi opažen v nižjih nadmorskih višinah, v poletnem obdobju pa enakomerneje v vseh višinskih pasovih nad 600 m, le do 600 m manj. Srnjad prevladuje v nadmorski višini do 800 m, nad njo je poseljena redkeje (grafikon 1). Razlik v razširjenosti in prostorski razporeditvi srnjadi med poletnim in zimskim obdobjem nismo odkrili.

Podobne ugotovitve pojavljanja jelenjadi glede na nadmorsko višino je za jelovško populacijo jelenjadi ugotovil že HAFNER (1997). Domnevamo, da je vzrok sezonskim migracijskim premikom jelenjadi njeno prilagajanje temperaturnim spremembam in dostopnosti prehranskih virov. Podobno ugotavljajo tudi PAULEY / PEEK / ZAGER (1993). Ocenjujemo, da je značilni migracijski vzorec jelenjadi v proučevanem območju pogojen že s pričetkom prvih nizkih temperatur, saj je bilo snega v proučevanem obdobju malo. Tudi JEŽ (1989) in SCHOEN / KIRCHHOF (1990) ugotavljajo, da se jelenjad pozimi zadržuje najnižje v celem letu, LA RUE / BELANGER / HUOT (1994) pa ugotavljajo izbiro zimskega areala ob potokih in jezerih.

SAN-JOSE et al. (1997) kot tudi drugi avtorji ugotavljajo, da srnjad v večjem deležu poseljuje nižje nadmorske višine. MYSTERUD / BJORNSEN / OSTBYE (1997) ugotavljajo, da je debelina snega pomembna za prednostno poseljevanje habitatov v nižjih nadmorskih višinah, LATHAM / STAINES / GORMAN (1997) pa navajajo negativno odvisnost med količino deževnih padavin in gostoto srnjadi, kar tudi kaže na manj pogosto pojavljanje v gorovju. Tudi NYENHUIS (1998) ugotavlja visoke populacijske gostote srnjadi v sredogorju in nižavju, povezuje pa jih s prehranskimi in vremenskimi razmerami. SAN-JOSE et al. (1997) pa npr. za J Španijo ugotavlja pomembno stopnjo prostorske interakcije med srnjadjo in jelenjadjo tako spomladi kot poleti, saj obe vrsti poselujeta iste nadmorske višine.

5.3 Ekspozicija, relief in nagib terena

Ne glede na to, da nekateri avtorji poudarjajo prilagajanje osebkov glede na temperaturne spremembe med zimo in poletjem z izbiro toplejše oz. hladnejše ekspozicije, pa ta značilnost v območju proučevanja ni bila ugotovljena ne pri jelenjadi in ne pri srnjadi. Podobno pri jelenjadi za območje Jelovice ugotavlja HAFNER (1997). Tudi MEHLE (1995) ne ugotavlja značilnih razlik v objedenosti glede na ekspozicijo na Jelovici. Tudi pri srnjadi nismo ugotovili, da bi v proučevanem obdobju dajala prednost topli ali hladni ekspoziciji, čeprav iz izkušenj vemo, da jo je v zimski sezoni pogosto najti na sončnih pobočjih.

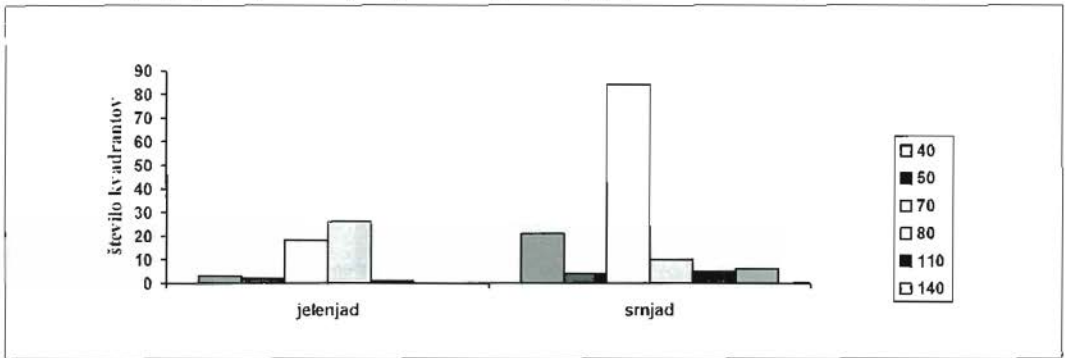
Jelenjad v poletnih mesecih ne daje prednosti določenim tipom reliefa, v zimskem obdobju pa s premikom s planote Jelovice na pobočja obroba daje nekoliko večjo prednost bolj razgibanemu reliefu. S srnjadjo so bile tako v zimskem obdobju na meji značilnosti ugotovljene razlike v prostorski porazdelitvi glede na relief ($\chi^2 = 3,17$; $\alpha=0,074$; $df=1$), saj srnjad v tolikšnem deležu ne poseljuje tako močno razgibanega reliefa.

Glede na nagib terena smo med srnjadjo in jelenjadjo odkrili značilne razlike v poletnem obdobju ($\chi^2 = 14,610$; $\alpha=0,001$; $df=2$). Jelenjad se v poletnem delu leta v večjem deležu zadržuje na planoti Jelovici, kjer nakloni terena niso izraziti, srnjad pa v vsem letu poseljuje območja različnih nagibov, od ravnine do največjih strmin (grafikon 2). V zimskem času se s premikom jelenjadi v nižje ležeča območja podobnost nagibov s srnjadjo izenači. Tudi BHAT / RAWAT (1995) ugotavljata, da jelenjad najpogosteje uporablja nagibe do 30 stopinj.

5.4 Gozdni sestoji

Prostorska porazdelitev jelenjadi glede na gospodarske razrede je bila različna med zimskim in poletnim obdobjem ($\chi^2 = 8,539$; $\alpha=0,036$; $df=3$), kar je identično dosedanjim ugotovitvam (HAFNER 1997). Pri srnjadi razlik med zimskim in poletnim obdobjem nismo odkrili. Ugotovili smo razlike v prostorski razporeditvi srnjadi in jelenjadi v poletnem obdobju ($\chi^2 = 59,728$; $\alpha=0,000$; $df=8$), medtem ko v zimskem obdobju razlike niso bile značilne. V poletnem obdobju jelenjad v največjem deležu poseljuje gozdove gospodarskih razredov 80, v manjšem obsegu pa gozdove gospodarskega

Grafikon 3: Pojavljanje jelenjadi in srnjadi glede na najpogostejše gospodarske razrede – poletno obdobje



razreda 70. V zimskem obdobju je bila jelenjad opažena v večjem deležu v gospodarskih razredih 40 in 70, znatno manj pa v razredu 80. Ker ležijo gozdovi gospodarskih razredov 40 in 70 praviloma v nižjih nadmorskih višinah kot gozdovi razreda 80, ki je najpogostejši na platoju Jelovice, domnevamo, da nastopajo razlike v opažanju med obdobji zaradi že omenjenih premikov jelenjadi v nižje nadmorske višine in s tem tudi zaradi izbire najustrežnejših rastlinskih združb glede na sezonske prehranske potrebe. Ugotovljena je značilna odvisnost gospodarskih razredov od nadmorske višine ($\chi^2=174,950$; $\alpha=0,000$; $df=25$). Podobno kot jelenjad v zimskem obdobju tudi srnjad v okviru vsega leta v največjem obsegu poseljuje sestoje gospodarskih razredov 70 in 40 (grafikon 3). Za sestoje, ki jih srnjad prednostno poseljuje je značilna velika pestrost rastlinskih združb in s tem posledično bogata vrstna pestrost z znatnim deležem listavcev.

PAULEY / PEEK / ZAGER (1993) ugotavljajo, da je izbira zimskih habitatov jelenjadi odvisna od sezonskih sprememb v bazalnem metabolizmu in od efekta akumulacije snega na dostopnost hrane in porabo energije. Sezonsko rabo habitatov rdečega jelena, pa tudi drugih jelenov glede na stanje vegetacije ugotavljajo številni avtorji (JOHNSON et al. (1995), MERILL (1994), ARMLEDER et al. (1994), LEACH / EDGE (1994) in drugi), medtem ko nekateri teh zakonitosti niso ugotovili (BHAT / RAWAT (1995), SAN-JOSE et al. (1997)).

Številni avtorji v različnih okoljih (SAN-JOSE et al. (1997), CASANOVA / ZALLI (1996), ADAMIČ (1983), ACETTO (1981)) ugotavljajo pri srnjadi prednostno izbiro območij z visoko botanično pestrostjo drevesnega in grmovnega sloja

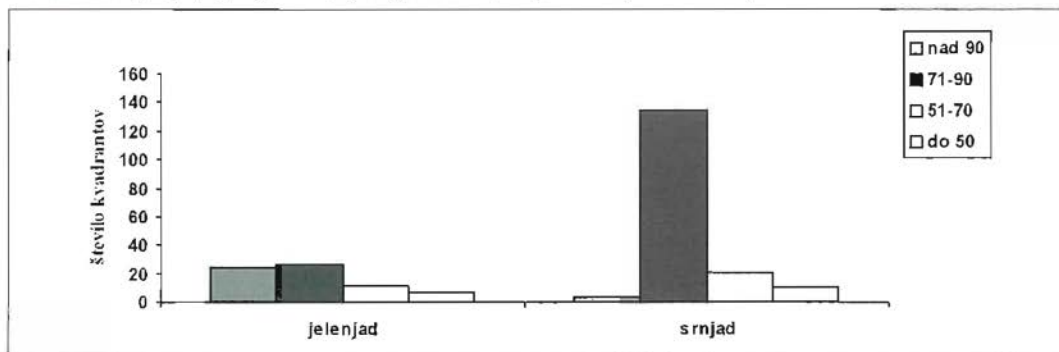
oziroma navajajo širok spekter rastlinskih vrst, s katerimi se srnjad prehranjuje.

5.5 Delež iglavcev

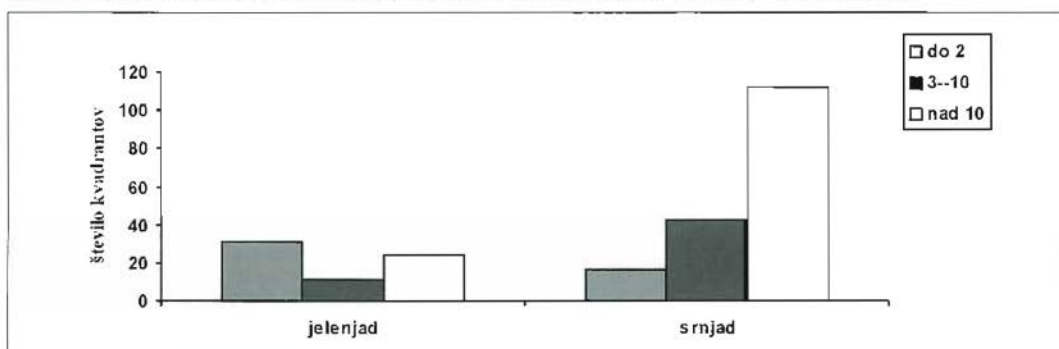
Ugotavljamo značilne razlike med srnjadjo in jelenjadjo v poseljevanju sestojev glede na delež iglavcev tako v poletnem ($\chi^2=58,840$; $\alpha=0,000$; $df=4$) kot tudi v zimskem obdobju ($\chi^2=20,793$; $\alpha=0,000$; $df=4$) le da so v zimskem obdobju razlike manjše. V poletnem obdobju se je jelenjad pogosteje kot v zimskem zadrževala v območjih z večjim deležem iglavcev, kar je pogojeno z večjo izbiro sestojev gospodarskega razreda 80. V zimskem obdobju poseljuje tudi sestoje z zelo nizkim deležem iglavcev, kar je pogojeno z njenim zadrževanjem na pobočjih s prevladujočima gospodarskima razredoma 40 in 70 kjer prevladujejo bukove združbe, delež iglavcev pa je majhen. Srnjad v manjšem obsegu poseljuje gozdove s prevladujočimi iglavci, prednost pa daje tistim z večjim deležem listavcev. V večjih sestojih v katerih delež iglavcev presega 90 % skorajda ni prisotna (grafikon 4).

Tudi JOHNSON et al. (1995) in drugi avtorji ugotavljajo pomembnost gozdnih plodov, vključno želoda, za jesenski prehranski vir jelenjadi. V sestojih z znatnim deležem listavcev je tej potrebi zadoščeno, saj je ugotovljen večji delež bukve, pojavljajo pa se tudi posamezna drevesa in manjše skupine hrasta. Tudi BHAT / RAWAT (1995) ugotavljata, da je jelenjad uporabljala mešan gozd pogosteje pozimi kot poleti. Za srnjad je v vsem letu značilna težnja za bivanje v vrstno bogatih in strukturno pestrih sestojih nižjih nadmorskih višin. Tudi SAN-JOSE et al. (1997), CASANOVA /

Grafikon 4: Pojavljanje jelenjadi in srnjadi glede na delež iglavcev – poletno obdobje



Grafikon 5: Pojavljanje jelenjadi in srnjadi glede na kmetijske površine (v hektarih) – poletno obdobje



ZALLI (1996), ADAMIČ (1983) in drugi ugotavljajo preferenco srnjadi za poseljevanje sestojev z listavci, še posebno s plodonosnimi, z obilo zelišč in spodnjega sloja, pred nasadi iglavcev in drugimi enovrstnimi in enoslojnimi sestoji. KATRENIK (1989) npr. ugotavlja, da je največ hrane za prežvekovalce prisotne v hrastovo-gabrovih in bukovo-hrastovih sestojih. V proučevanem območju so tovrstni sestoji prisotni v nižjih nadmorskih višinah. CASANOVA / CAPACCIOLI (1989) tudi ugotavljata, da je največja nosilna kapaciteta za srnjad na premenah kostanjevih panjevcev v visoki gozd semenjakov v primerjavi z nasadi iglavcev in drugimi sestojnimi in krajinskimi tipi. Tudi NYENHUIS (1998) ugotavlja, da je gostota srnjadi visoka v sredogorju in nižavju, kjer delež listavcev znaša vsaj 25%.

5.6 Mlajše razvojne faze gozda

V poletnem obdobju se je jelenjad pojavljala v večjem obsegu v sestojih z večjim deležem mladih sestojev, v zimskem obdobju pa je bila bolj

enakomerno zastopana v vseh razredih. Za poletne habitate je še posebno značilen znaten delež letenjakov in mlajših drogovnjakov, ki jih jelenjad ob vznemirjanju tega prostora uporablja za kritje. Srnjad sicer v večjem obsegu poseljuje sestoje z večjim deležem teh razvojnih faz, čeprav tudi ne daje izrazite prednosti posameznim razredom. Ugotovili smo značilne razlike med srnjadjo in poletno poseljenostjo jelenjadi ($\chi^2 = 11,189$; $\alpha = 0,020$; $df = 4$), v zimskem obdobju pa med obema živalskima vrstama niso bile značilne.

Jelenjad v poletnem obdobju svoje prehranske potrebe zadovoljuje tudi s travami in zelišči, ki so dostopni na Jelovici, mlade razvojne faze ji v veliki meri služijo za kritje. Zimske razmere potegnejo jelenjad v območja, kjer so deleži teh razvojnih faz drugačni. BHAT / RAWAT (1995) ugotavljata, da jelenjad pogosteje uporablja gosto zastorno kritje od redkejšega. Pojavljanje srnjadi v okoljih z mlajšimi razvojnimi fazami gozdov je pričakovano, podobno ugotavljajo tudi drugi (SAN-JOSE et al. (1997), LATHAM / STAINES / GORMAN (1997), CASANOVA / ZALLI (1996)), povezano pa je z

Preglednica 1: Odvisnost površine kmetijskih zemljišč od nadmorske višine - število kvadrantov

Nadmorska višina (m)	Velikost kmetijskih površin v kvadrantih		
	Do 2 ha	Nad 2 do 10 ha	Nad 10 ha
Do 600	12	19	52
601-800	19	32	45
801-1.000	14	8	25
1.001-1.200	20	11	19
nad 1.200	38	2	13

morfološki in fiziološki značilnosti vrste (SAN-JOSE et al. (1997)). LATHAM / STAINES / GORMAN (1996) tudi v Škotskih plantažnih gozdovih ugotavljajo preferenco srnjadi do mladja in nestrnjenih goščav, ACETTO (1981), kot tudi številni drugi avtorji pa ugotavljajo pomembnost grmovnega sloja za (zimsko) prehrano srnjadi. Tudi EIBERLE / WENGER (1983) ugotavljata večjo gostoto srnjadi v raznodobnih kot v enodobnih sestojih, kar je povezano z večjo privlačnostjo zaradi prepletanja kritja in količine hrane. REIMOSER (1986) ugotavlja večjo gostoto srnjadi v manj naravnih gozdovih z manjšimi goloseki in nasadi v primerjavi s popolnoma naravnimi gozdovi.

5.7 Kmetijske površine

Poleti je bil opažen večji delež jelenjadi v območjih z manjšimi travniki in pašniki (planota Jelovica), pozimi pa je bil delež po posameznih kategorijah travnikov in pašnikov bolj izravnani. V zimskih habitatih delež kmetijskih površin tudi ni prav izrazito visok. Premiki v izrazito nižinska območja, kjer prevladujejo visoki deleži kmetijskih površin, območje pa v visokih gostotah poseljuje srnjad so bili bolj izjema kot pravilo. Razlike v poseljenosti proučevanega območja glede na kmetijske površine med jelenjadjo in srnjadjo so bile značilne tako v poletnem ($\chi^2=41,638$; $\alpha=0,000$; $df=2$) (grafikon 5) kot v zimskem obdobju ($\chi^2=19,220$; $\alpha=0,000$; $df=2$). Razlike so bile pozimi manjše. V poletnem obdobju nudi dovolj prehrane gozd s travami in zelišči v višjih nadmorskih višinah saj tudi ADAMIČ (1989) ugotavlja, da so zelišča pomemben komplementarni prehranski vir, s katerim jelenjad nadomešča primanjkljaj trav. Velikost travnatih površin je bila odvisna od nadmorske višine ($\chi^2=105,702$; $\alpha=0,000$; $df=30$) (preglednica 1). Domnevamo, da jelenjad pozimi z umikom v nižje nadmorske višine zadovoljuje prehranske potrebe v sestojih z večjim deležem listavcev,

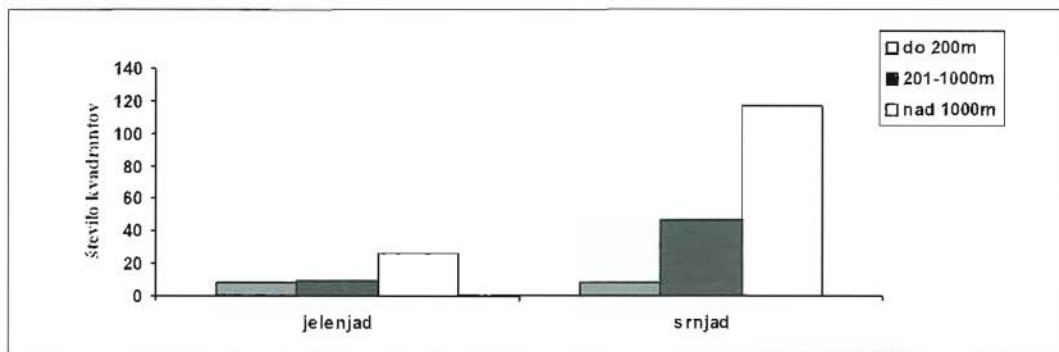
dopolnjuje pa jih s prehrano na bolj antropogeno spremenjenih površinah. Srnjad se zadržuje pretežno v območju z večjim deležem negozdskih površin.

Veliko avtorjev ugotavlja, da se jelenjad rada zadržuje na neporaščeni pokrajini. JENKINS / STARKEY (1991) npr. ugotavljata, da trave sestavljajo drugi največji delež prehrane celega leta, še posebno pa spomladi, ko je trava produktivna in polna hranilnih snovi. Tudi kot jesenski prehranski vir so pomembne trave in odpadlo listje, še posebno, če je želoda malo (PICARD / OLEFFE / BOISAUBERT (1991)). ADAMIČ (1989) ugotavlja, da površina in razporeditev travnikov vplivata na razporeditev jelenjadi v prostoru, s tem pa tudi na lažji odstrel. REIMOSER (1986) pa za srnjad ugotavlja, da je najpomembnejše okolje malo-površinsko prepletanje gozda, travnikov in pašnikov ter njiv in s tem bogata ponudba gozdnega roba. Ugotavlja namreč, da največja gostota srnjadi ne nastopa v območju z optimalnimi prehranskimi možnostmi (naravni gozdovi z veliko naravnega mladja) pač pa v območju z optimalno dolžino gozdnega roba.

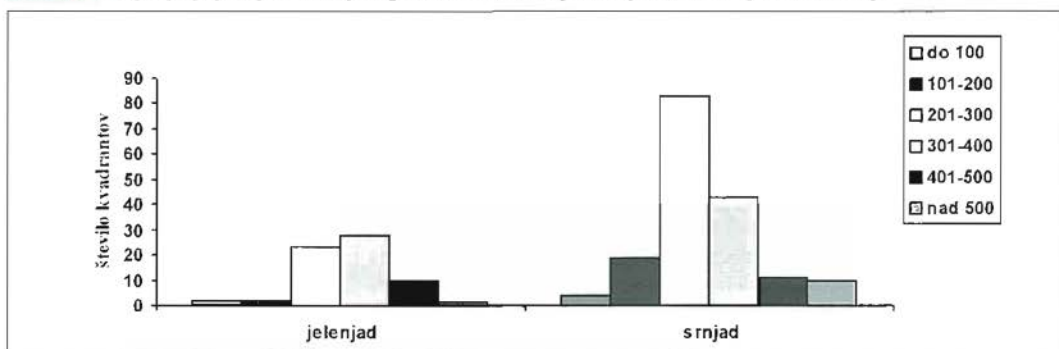
5.8 Cestno omrežje

V poletnem obdobju smo ugotovili večji delež jelenjadi v območjih z večjo gostoto cest kot v zimskem obdobju, vendar razlike niso bile značilne. Ugotovitev je v povezavi s prostorsko porazdelitvijo gostote cest, saj je na Jelovici gostota precejšnja. Podobna značilnost velja za razporeditev srnjadi, ki je najpogostejša v nižinskih predelih z visoko gostoto cest različnih kategorij. Razlike med srnjadjo in jelenjadjo zato v poletnem obdobju niso bile značilne, v zimskem obdobju pa ($\chi^2=13,233$; $\alpha=0,021$; $df=5$) (grafikon 6). Ocenjujemo, da v poletnem obdobju na večjo prisotnost jelenjadi na teh površinah vpliva tudi večja prehranska ponudba v bližini cest, saj je tudi goveja živina, ki se v

Grafikon 6: Pojavljanje jelenjadi in srnjadi glede na dolžino cest – zimsko obdobje



Grafikon 7: Pojavljanje jelenjadi in srnjadi glede na lesno zalogo sestojev (v m3) – poletno obdobje



poletnem obdobju pase križem po Jelovici, pogosto opažena prav v bližini ali na brežinah gozdnih cest. MAVRAR (1990) in MEHLE (1995) ne ugotavljata bistvenega naraščanja objedenosti z oddaljenostjo od cest na Jelovici. V zimskem obdobju se jelenjad premakne na pobočja ožjega jelovškega obrobja z večjo razgibanostjo reliefa in večjimi nakloni terena, ki so nedvomno vzrok nižje gostote cest tega dela območja.

Srnjad je manj prisotna v območjih z nizko gostoto cestnega omrežja, v večji meri pa v območjih, kjer je gostota visoka. Vzrok je verjetno v kvaliteti habitatov in visoki stopnji prilagodljivosti srnjadi na vznemirjanje, saj smo ugotovili, da je večja gostota cestnega omrežja v povezavi z bolj intenzivnim upravljanjem s kmetijsko krajino. Stopnja prilagodljivosti na vznemirjanje pa ni enaka za vse jelene saj je bilo za rdečega jelena v Oregonu ugotovljeno, da človekova aktivnost na cestah vpliva na njegovo manjšo prisotnost v njihovi bližini (WITMER / DECALESTA (1985)).

5.9 Vznemirjenost območja

Izdelali smo primerjave prisotnosti glede na vznemirjenost različnih delov areala posamezne vrste. Upoštevali smo območja povečanega turizma, neposredno okolico večjih naselij in bližino prometnih javnih cest. Pri jelenjadi smo odkrili značilne razlike v prisotnosti glede na vznemirjenost ($\chi^2=7,116$; $\alpha=0,008$; $df=1$). V večjem deležu daje prednost manj vznemirjenim območjem. Značilne razlike glede na vznemirjenost smo ugotovili tudi pri srnjadi ($\chi^2=17,528$; $\alpha=0,000$; $df=1$). Nismo odkrili njene manjše prisotnosti v območjih s povečano aktivnostjo ljudi, pač pa ugotavljamo ravno nasprotno, saj se srnjad v večjem deležu pojavlja v bolj vznemirjenih območjih. Ugotavljamo, da je pogostejša prisotnost srnjadi v bolj vznemirjenih območjih povezana z drugimi ekološkimi dejavniki, kaže pa na veliko stopnjo prilagodljivosti vrste.

Tudi drugi avtorji ugotavljajo veliko prilagodljivost srnjadi na povečano človekovo aktivnost,

Preglednica 2: Odvisnost lesne zaloge sestojev od nadmorske višine – število kvadrantov

Nadmorska višina (m)	Lesna zaloga (m3)					
	Do 100	101-200	201-300	301-400	401-500	Nad 500
Do 600	1	16	47	11	5	5
601-800	1	13	40	22	8	6
801-1.000		3	21	17	3	1
1.001-1.200	2		15	22	4	1
Nad 1.200	1	5	13	23	14	

ki se večinoma izraža z njeno prilagojeno aktivnostjo. HERBOLD (1995) ugotavlja, da srnjad v vznemirjenem okolju daje podnevi prednost sestojev z dobrim kritjem, še posebno tistim z nizko rastjo, do višine 0,8 m medtem ko se ponoči nahaja tudi v starejših sestojih. Tudi JEPPESEN / SAASTAMOINEN et al. (1984) ugotavljajo, da se v vznemirjenem okolju srnjad prilagodi z iskanjem kritja oziroma zapusti območje dokler traja vznemirjanje. Tudi NYENHUIS (1998) ne ugotavlja večjega vpliva vznemirjanja na srnjad, ki se prilagodi z izbiro ustreznega kritja in časa aktivnosti. Za jelenjad npr. GARAJ (1987) ugotavlja, da tropi jelenjadi vsebujejo značilno manj osebkov v območjih, kjer so obiskovalci pogostejši, v bližini prometnih cest pa je tudi njena prisotnost manjša (WITMER / DECALESTA (1985)).

5.10 Lesna zaloga sestojev

Ugotavljamo značilne razlike med pojavljanjem jelenjadi in srnjadi glede na lesno zalogo sestojev v poletnem obdobju ($\chi^2=15,428$; $\alpha=0,009$; $df=5$), medtem ko v zimskem obdobju razlik s srnjadjo nismo odkrili (grafikon 7). V poletnem obdobju daje jelenjad prednost sestojev z višjo lesno zalogo, v zimskem času pa podobno kot srnjad poseljuje sestoje, kjer je zaloga nižja. Pri srnjadi razlik med obema obdobjema nismo odkrili. Sestoji z višjo lesno zalogo se pojavljajo v višjih nadmorskih višinah, največ na Jelovici, razlike med zalogo sestojev in nadmorsko višino so bile značilne ($\chi^2=55,953$; $\alpha=0,000$; $df=20$) (preglednica 2) in so v največji meri posledica razlik v zalogi med gospodarskimi razredi ($\chi^2=101,089$; $\alpha=0,000$; $df=25$). V okviru posameznih gospodarskih razredov, ki jih poseljujeta obe vrsti, značilnih razlik med prisotnostjo jelenjadi in srnjadi glede na lesno zalogo sestojev nismo odkrili. Ocenjujemo, da v poletnih habitatih daje jelenjad prednost starejšim sestojev, saj je bil delež lesne zaloge v tretjem

razširjenem debelinskem razredu dvakrat večji kot v habitatih, ki jih poseljuje srnjad.

Tudi ARMLEDER et al. (1994) ugotavlja pri jelenjadi pogostejšo uporabo starejših sestojev. SCHOEN / KIRCHHOFF (1990) ugotavljata podobno v zimskem in pomladanskem obdobju. Podobno menijo tudi PAULEY / PEEK / ZAGER (1993) in priporočajo znaten delež starejših sestojev v območjih, ki jih jelenjad poseljuje pozimi.

6 ZAKLJUČKI

Večina proučevanega območja je danes poseljena vsaj z eno od obeh obravnavanih živalskih vrst. Pri jelenjadi ugotavljamo značilno gibanje osebkov populacije med sezonskimi habitatimi. V poletnem obdobju poseljuje območja višjih nadmorskih višin, v največjem deležu na planoti Jelovici. Za ta del območja so značilne večje površine gospodarskega razreda 80 (raznodobni spremenjeni jelovo bukovi gozdovi), ki se odlikuje po večjem deležu iglavcev. Značilen je znaten delež mladovja in sestojev v pomlajevanju, še posebno letvenjakov in mlajših drogovnjakov, ki nudi jelenjadi kritje v mesecih največjega vznemirjanja. Ta del območja se odlikuje tudi po manj razgibanem reliefu, nizkih nagibih, znatni gostoti gozdnih cest, nizkem deležu kmetijskih površin in višji lesni zalogi. Pomemben delež prehrane v tem obdobju nudijo trave in zelišča. V zimskem času se jelenjad premakne v večjem deležu na obroba planote, pa tudi v nižje predele, ki jih v večjem deležu poraščajo sestoji gospodarskega razreda 70, pa tudi 40, katerih značilnost je večja primes listavcev med njimi tudi plodnosnega drevja. Za zimske habitate je značilen močnejši razgiban relief z večjimi nagibi, manjšimi gostotami gozdnih cest ter večjim deležem antropogeno spremenjenih površin, predvsem travnikov in pašnikov. Lesna zaloga sestojev je nižja. Srnjad tako v zimskem kot v poletnem obdobju poseljuje pretežno nižine in gričevje.

Razlik med zimskim in poletnim obdobjem nismo odkrili. Največ je prisotna v sestojih gospodarskih razredov 70 in 40, ki jih odlikuje znaten delež listavcev. Za habitate srnjadi je značilen zmerno razgiban relief, nizki do srednje strmi nagibi, visoka gostota cest najrazličnejših kategorij, znatni deleži mladih razvojnih faz, nižja lesna zaloga sestojev in znatne površine antropogeno spremenjenih površin med katerimi prevladujejo travniki in pašniki. Ob primerjavi habitatov jelenjadi in srnjadi so bile ugotovljene razlike v številnih ekoloških parametrih tako v poletnem kot v zimskem obdobju s tem, da so bile razlike v poletnem obdobju večje kot v zimskem. Ob premiku jelenjadi v nižje nadmorske višine v zimskem obdobju se značilnosti njenih habitatov bolj približajo značilnostim habitatov srnjadi vendar populacija poseljuje prostor, ki ga srnjad poseljuje v manjšem deležu. Ob tem ugotavljamo, da stopnja prostorske interakcije med srnjadjo in jelenjadjo ni visoka in se bistveno ne razlikuje med obema letnima obdobjema kar v določeni meri pojasnjuje koeksistenco obeh vrst v tem prostoru.

7 VIRI

- ACETTO, M., 1981. Zimska prehrana srnjadi v Dobropoljski dolini. *Gozdarski vestnik*, 39, 10, 418–425, 18 ref.
- ADAMIČ, M., 1983. Prehranske značilnosti jelenjadi in srnjadi v kočevskem, notranjskem in krmskem lovskogojitvenem območju, *Lovec*, 66, 2, s. 41–45.
- ADAMIČ, M., 1989. Prehranske značilnosti kot prvina načrtovanja varstva, gojitve in lova parkljaste divjadi s poudarkom na jelenjadi (*Cervus elaphus* L.). *Gozdarski vestnik*, 47, 4, s. 145–162.
- ARMLEDER, H. M. / Waterhouse, M. J. / Keisker, D. G. / Dawson, R. J., 1994. Winter habitat use by mule deer (*Odocoileus hemionus hemionus*) in the central interior of British Columbia. *Canadian Journal of Zoology*, 72, 10, 1721–1725, 30 ref.
- BENDER, L. C. / Haufler, J. B., 1996. Relationships between social group size of elk (*Cervus elaphus*) and habitat cover in Michigan. *American-Midland-Naturist*, 135, 2, 261–265; 26 ref.
- BHAT, S. D. / Rawat, G. S., 1995. Habitat use by chital (*Axis axis*) in Dhaultkhand, Rajaji National Park, India. *Tropical Ecology*, 36: 2, 177–189; 28 ref.
- CASANOVA, P. / Capaccioli, A., 1989. Valutazione del carico teorico di capriolo (*Capreolus capreolus*), daino (*Dama dama*) e cervo (*Cervus elaphus*) in alcuni ambienti protetti dell'appenino Tosco Romagnolo. *Italia Forestale e Montana*, 44, 4, 261–272, 10 ref.
- CASANOVA, P. / Zalli, F., 1996. Utilizzazione dell' habitat del capriolo e cinghiale nell' alta Valle del Senio. *Monti e Boschi*, 47, 1, 13–18, 8 ref.
- EIBERLE, K. / Wenger, CA., 1983. Importance of silvicultural system to roe deer. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 134, 3, 191–206, 18 ref.
- GARAJ, P., 1987. Ethologie des Rotwildes in bezug auf Waldbesuch. *Acta Facultatis Forestalis Zvolen*, 29, 113–123, 24 ref.
- GEIST, V., 1998. *Deer of the World*. Stackpole books, Mechanicsburg, 421s.
- HAFNER, M., 1997. Vpliv nekaterih ekoloških dejavnikov na razširjenost jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) na Jelovici. Specialistična naloga, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 100 s., 121 ref.
- HERBOLD, H., 1995. Anthropogener Einfluss auf die Raumnutzung von Rehwild (*Capreolus capreolus*). *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 41, 1, 13–23, 57 ref.
- JENKINS, K. J. / Starkey, E. E., 1991. Food habits of Roosevelt Elk. *Rangelands*, 13, 6, 261–265, 19 ref.
- JEPPESEN, J.L. / Saastamoinen, O. et al., 1984. Human disturbance of roe deer and red deer: preliminary results. *Communications Instituti Forestalis Fenniae*, 120, 113–118, 12 ref.
- JEŽ, P., 1989. Radiotelemetrijsko proučevanje gibanja jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) v snežniško – javorniškem masivu. *Gozdarski vestnik*, 47, 1, s. 2–14.
- JOHNSON, A. S. et al., 1995. White-tailed deer foraging in relation to successional stage, overstorey tipe and management. *American Midland Naturalist*, 133, 1, 18–35, 30 ref.
- KATRENIK, J., 1989. Zasoba potravy pre prezuvavu zver v jarnom obdobi v prvom az tretom vegetacnom lesnom stupni. *Folia Venatoria*, 19, 17–29, 4 ref.
- LATHAM, J. / Staines, BW. / Gorman, ML., 1996. The relative densities of red (*Cervus elaphus*) and roe (*Capreolus capreolus*) deer and their relationship in Scottish plantation forests. *Journal of Zoology*, 240, 2, 285–299, 23 ref.
- LATHAM, J. / Staines, BW. / Gorman, ML., 1997. Correlations of red (*Cervus elaphus*) and roe (*Capreolus capreolus*) deer densities in Scottish forests with environmental variables. *Journal of Zoology*, 242, 4, 681–704, 56 ref.
- LEACH, R. H. / Edge, W. D., 1994. Summer home range and habitat selection by white – tailed deer in the Swan Valley, Montana. *Northwest Science*, 68, 1, 31–36, 39 ref.
- MAVRAR, B., 1990. Vpliv rastlinojedcev na pomlajevanje starejših debeljakov v GGE Jelovica. *Hudajužna, GG Bled, Strokovna naloga*, 26s.
- MEHLE, J., 1995. Nosilnost habitatov za prehrano jelenjadi na Jelovici. *Diplomska naloga*, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 74 s.
- MERILL, E. H., 1994. Summer foraging ecology of wapiti (*Cervus elaphus roosevelti*) in the Mount St. Helens

- blast zone. Canadian Journal of Zoology, 72, 2, 303–311, 59 ref.
- MYSTERUD, A. / Bjornsen, BH. / Ostbye, E., 1997. Effects of snow depth on food and habitat selection by roe deer *Capreolus capreolus* along an altitudinal gradient in south central Norway. Wildlife Biology, 3, 1, 27–33; 47 ref.
- NYENHUIS, H., 1998. Einfluss der Landschaftsstruktur auf die Populationsdichte des Rehwildes (*Capreolus capreolus*) in Nordrhein Westfalen. Allgemeine Forst und Jagdzeitung, 169, 10–11, 198–205, 31 ref.
- PAULEY, G. R. / Peek, J. M. / Zager, P., 1993. Predicting white – tailed deer habitat use in northern Idaho. Journal of Wildlife Management, 57, 4, 904–913, 55 ref.
- PICARD, J. F. / Oleffe, P. / Boisaubert, B., 1991. Influence of oak mast on feeding behaviour of red deer (*Cervus elaphus* L.). Annales des Sciences Forestieres, 48, 5, 547–559, 26 ref.
- REIMOSER, F., 1986. Basisinformation Rehwild und Umwelt. Allgemeine Forstzeitschrift, 49, 1216–1217.
- SAN-JOSE, C. / Braza, F. / Aragon, S. / Delibes, JR., 1997. Habitat use by roe and red deer in Southern Spain. Miscellanea Zoologica, 20, 1, 27–38, 32 ref.
- SCHOEN, J. W. / Kirchhoff, M. D., 1990. Seasonal habitat use by Sitka black-tailed deer on Admiralty Island, Alaska. Journal of Wildlife Management, 54, 3, 371–378, 26. Ref.
- WITMER, GW. / DeCalesta, DS., 1985. Effect of forest roads on habitat use by Roosevelt elk. Northwest Science, 59, 2, 122–125, 10 ref.
- ŽBONTAR, A., 1996. Razgovor o zgodovini jelenjadi in lovišč na Jelovici (ustni vir).