

Prehranske značilnosti kot prvina načrtovanja varstva, gojitve in lova parkljaste divjadi s poudarkom na jelenjadi (*Cervus elaphus* L.)

Miha ADAMIČ*

Izvelek

Adamič, M.: Prehranske značilnosti kot prvina načrtovanja varstva, gojitve in lova parkljaste divjadi s poudarkom na jelenjadi (*Cervus elaphus* L.). Gozdarski vestnik št. 4/1989. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 16.

Razprava obravnava prehranske značilnosti jelenjadi in srnjadi v različnih delih Slovenije. Prehranske raziskave temeljijo na analizi vzorcev vsebine vampov uplenjene divjadi in na izsledkih fitocenoloških raziskav v habitatih jelenjadi. Iz raziskav je razvidno, da je prehranski izbor odvisen predvsem od razmer v okolju. Generalistični način hranjenja dopušča jelenjadi, da se specializira na najlažje dosegljiv in obenem najbolj kakovosten prehranski vir v okolju.

Znanje o prehranskih značilnostih je pomembno izhodišče pri načrtovanju upravljanja s populacijami parkljaste divjadi in posebej pri odločanju o najprimernejših ukrepih v habitatih.

Synopsis

Adamič, M.: Nutrition Characteristics as the Element of Conservation, Breeding and Hunting Planning of the Ungulate Game with the Emphasis on the Red Deer (*Cervus elaphus* L.). Gozdarski vestnik, No. 4/1989. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 16.

The research work deals with nutrition characteristics of the red deer and the roe deer in different parts of Slovenia. The nutrition research is based on the analysis of intestine contents samples taken from the killed game and on the results of phytosociological research in the habitats of the red deer. It is evident from the research work that food selection is primarily conditioned by the environmental situation. A generalistic feeding manner enables the red deer to specialize on the most easily accessible food source which is at the same time that of highest quality in the environment.

The knowledge about nutrition characteristics is an important starting point in the ungulate game population planning and especially in deciding on the most appropriate measures to be carried out in habitats.

1. UVOD IN RAZISKOVALNI PROBLEM

Današnja razširjenost in številčnost divjadi v Sloveniji je rezultanta naravnih razmer, v preteklosti veljavne zakonodaje, stopnje družbenoekonomskega razvoja posameznih območij in običajev v odnosu do živalstva ter s tem tudi do divjadi.

Številčnost in razširjenost divjadi v Sloveniji pa se danes precej razlikuje od stanja v preteklosti (glej tabelo št. 1). Srečujemo se s podobnimi težnjami kot drugod v Evropi. Zaradi menjave načinov rabe prostora oziroma sprememb v okolju so se spremenile nosilne zmogljivosti habitatov,

s tem pa tudi njihova primernost za posamezne skupine divjadi. Kot del biocenoze je divjad sestavna prvina ekosistemov. Ker se vse spremembe na eni trofični ravni odražajo tudi na drugih ravneh v ekosistemi, se torej spremembe načina ali sama intenzivnost rabe prostora odražajo tudi pri populacijah divjadi oziroma njihovi gostoti, razširjenosti in dinamiki. Glavna značilnost prostorskih sprememb na ozemlju današnje Slovenije v zadnjih sto letih je naglo naraščanje površine gozdov (glej tabelo št. 2). Zaraščanje opuščenih kmetijskih zemljišč je osnovni razlog za naraščanje deleža gozdov. Z zaraščanjem, ki je najmočnejše v zahodni in južni Sloveniji, so bila najmočnejše prizadeta tista kmetijska zemljišča, ki jih ni mogoče strojno obdelovati in zemljišča v manj razvitih, odročnih območjih, od koder so se prebivalci množično izseljevali.

* dr. M. A., dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, YU

Z zaraščanjem se povečujejo nosilne količinske, kakovostne in prostorske zmogljivosti za rastlinojedo parkljasto divjad. Spremenijo se torej prehranske in varovalne razmere, z njimi pa tudi pestrost in gostote živalskih populacij.

Naslednji vzrok dviga nosilnih zmogljivosti za parkljasto divjad je tudi intenziviranje izkoriščanja gozdov v zadnjem stoletju. Svetlobni jaški, ki nastanejo s sečnjo odraslega drevja, dovajajo na tla več svetlobe, zaradi česar se v gospodarskih gozdovih v primerjavi s pragozdnimi oblikami gozdov povečata pestrost in biomasa rastlin v zeliščni in grmovni plasti, s tem pa tudi količina in kakovost hrane za rastlinojede. Izboljšajo pa se tudi varovalne razmere v gozdu. Pomemben vzrok za naraščanje gostote populacij parkljaste divjadi je tudi ureditev razmer v lovstvu in oblikovanje zakonodaje, ki daje prednost tej skupini divjadi. Tu je treba opozoriti na predpisovanje kratkih lovnih dob, dovoljenih načinov lova ter drugih omejevalnih ukrepov. V to skupino sodi tudi načrtno uničevanje plenilskih vrst (volki).

Sočasno z intenziviranjem gospodarjenja z gozdovi in naraščanjem gostote populacij parkljaste divjadi so se začele v večjem obsegu pojavljati tudi poškodbe gozdov od divjadi. Med temi posebej izstopajo poškodbe zaradi jelenjadi. S podobnimi težavami pa se srečujemo tudi v kmetijskem prostoru.

Tabela 1: Primerjava višine odstrela nekaterih vrst divjadi na ozemlju današnje Slovenije v obdobju 1900–1904 in 1980–1984. Prikazana so petletna povprečja, preračunana na površino 1000 ha oz. 10 km² (ADAMIČ 1986)

Vrsta	Odstrel 1900–1904	Indeks	Odstrel 1980–1984	Indeks
Srnjad	3,9	100	14,9	382
Jelenjad	0,02	100	1,5	7500
Gams	0,3	100	1,0	330
Divji prašič	—	—	0,9	—
Poljski zajec	9,1	100	5,2	57
Poljska jerebica	5,2	100	0,6	11
Lisica	1,5	100	3,8	250

Današnje gospodarjenje z gozdovi izhaja iz večnamenskosti ciljev ob poudarjeni lesnoproizvodni vlogi. Mesto in vloga parkljaste divjadi je v večnamenskem gozdu precej drugačna oziroma omejena v primerjavi

Tabela 2: Obseg in časovna dinamika naraščanja gozdnih površin na ozemlju današnje Slovenije v zadnjih sto letih (ZUMER 1976, GAŠPERŠIČ in sod. 1985)

Leto	1875	1974	1961	1970	1980
Površina gozda v 1000 ha	737	860	943	1008	1027
% površine Slovenije	36,4	42,4	46,5	49,8	51,0
Indeks	100	117	128	137	139

z gozdom iz obdobja brez jasno določenih gozdnogospodarskih ciljev. Zaradi ugodnih prehranskih in varovalnih razmer je ekološka nosilna zmogljivost visoka. Ker pa je dostopna rastlinska biomasa v odvisnosti od gozdnogospodarskih ciljev tudi reproduktivni del gozda, je zato delež biomase, ki ga lahko divjad izkoristi za hrano, odvisen od teh ciljev. V večnamenskem gozdu se zato srečujemo z ekonomsko nosilno zmogljivostjo, ki je podrejena gozdnogospodarskim ciljem.

Zaradi nerazumevanja mesta in vloge parkljaste divjadi v gospodarskem gozdu se pojavljajo nejasnosti pri razlikovanju dopustne in mejne poškodovanosti gozda. Običajno pozabljamo, da presežena dopustna poškodovanost gozda še ne pomeni ekološkega osiromašenja gozda. Različna pojmovanja vplivov jelenjadi in druge parkljaste divjadi na gozd nato (še) onemogočajo oblikovanje dinamične strategije upravljanja s parkljasto divjadjo in so glavna zavora v procesu dogovarjanja in usklajevanja ciljev gozdarstva in lovstva. Posebej so se ti miselni stereotipi okrepili ob spoznanju, da so današnji slovenski gozdovi že skoraj kritično destabilizirani zaradi poškodb od onesnaženega ozračja, vetrolov, snegolomov, pretiranih sečenj v preteklosti, ponekod pa tudi zaradi obsežnih poškodb od parkljaste divjadi.

Naše raziskave so zato usmerjene v proučevanje in spoznavanje nekaterih kazalcev in mehanizmov, ki naj služijo kot usmeritve v novi strategiji dinamičnega upravljanja s populacijami jelenjadi in drugih divjih rastlinojedov. Med temi kazalci smo v naših raziskavah posebno pozornost namenili spoznavanju:

— prehranske strategije jelenjadi v različnih letnih obdobjih in različnih območjih;

– prehranskih interakcij jelenjadi in drugih simpatričnih rastlinojedov, potencialne kompeticije in kombiniranih prehranskih vplivov na raste;

– vpliva dosedanje politike varstva, gojitve in lova na dinamiko populacij jelenjadi;

– pomena dopolnilnega zimskega krmljenja in drugih usmerjenih ukrepov v okolju jelenjadi;

– dolgoročnih možnosti upravljanja s populacijami jelenjadi v gozdovih z upadajočo biološko stabilnostjo.

Ta spekter raziskav smo izbrali zato, ker je po naših ocenah od poznavanja in upoštevavanja teh informacij odvisna prihodnost varstva, gojitve in lova jelenjadi v Sloveniji.

2. POMEN POZNAVANJA PREHRANE PARKLJASTE DIVJADI

Iskanje hrane in samo hranjenje sta prevladujoči dejavnosti divjih rastlinojedov. Zanj porabijo 40–60 % dneva (WICKSTROM et al. 1984). Današnje spreminjajoče se razmere v okolju omejujejo človekove možnosti za načrtno in pomembnejše usmerjanje odnosov med populacijami parkljaste divjadi in njenimi habitatmi. Zato je znanje o prehrani divjadi prvinska sestavina ekologije divjadi, strategije upravljanja s populacijami divjadi ter osrednji temelj razumevanja dinamike populacij. Na vprašanja, kot so pomanjkanje hrane, konkurenca med vrstami, ocena nosilnih zmogljivosti, upravljanje s habitatmi, pravilno zimsko krmljenje itn., s pomanjkljivim poznavanjem prehrane divjadi ni mogoče zadovoljivo odgovarjati.

Osnovna vrednost prehranskih raziskav je v tem, da nam pomagajo spoznavati pomen posameznih prehranskih sestavin v celotnem prehranskem spektru posamezne živalske vrste. Vendar pa moramo za oblikovanje pravih sklepanj poleg samega izbora poznati tudi splošne prehranske razmere oziroma »ponudbo« okolja. Zato so prehranske raziskave usmerjene v iskanje odgovora na vprašanja:

- s čim se žival hrani in
- kje, kdaj in zakaj se s čim hrani.

Naše raziskave so namenjene spoznavanju celoletne prehrane jelenjadi in sezonskega pomena posameznih prehranskih

sestavin ter možnosti praktične vgraditve teh ugotovitev v naloge varstva in gojitve parkljaste divjadi. S posebnimi vsakoletnimi odločbami Republiškega komiteja za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano SRS o odstrelu jelenjadi v raziskovalne namene smo zbrali dovolj vzorcev prehrane tudi v zimskem in spomladanskem obdobju, torej zunaj lovne dobe. Iz rezultatov raziskav lahko zato oblikujemo ugotovitve o prehranskem izboru v celotnem letu ter območnem in sezonskem pomenu posameznih sestavin. Predvsem pa lahko tako pridobljeno znanje tudi praktično uporabimo pri upravljanju s populacijami jelenjadi in njihovim okoljem, kar je osnovni smisel teh raziskav.

3. IZBOR OBMOČIJ PREHRANSKIH RAZISKAV, ŠTEVILO ODVZETIH VZORCEV PREHRANE IN UPORABLJENA METODOLOGIJA

3.1. Območja prehranskih raziskav

Ker je v samoupravnem sporazumu o enotnih gojitvenih smernicah v SR Sloveniji za obdobje 1986–1990 območje Kočevskega in Notranjske opredeljeno kot osrednje območje za gojitev jelenjadi v Sloveniji, smo težišče naših raziskav usmerili v ti območji. Kot primerjalna območja pa smo vključili lovišča na Pohorju, v Karavankah, širšem območju Ljubljanske kotline ter v Prekmurju (glej karto št. 1). Tako smo poleg osrednjega območja v raziskavo prehranskih značilnosti vključili tako rekoč vsa pomembnejša območja z jelenjadjo v Sloveniji. Povsod, kjer je bilo mogoče, smo v istih območjih opravili tudi primerjalne raziskave prehrane srnjadi, na Pohorju pa tudi prehrane gamsa in damjaka.

3.2. Število odvzetih vzorcev prehrane

Skupaj smo pri prehranskih raziskavah analizirali 1417 vzorcev prehrane jelenjadi, 598 vzorcev prehrane srnjadi (glej tabelo št. 3), 36 vzorcev prehrane gamsa in 23 vzorcev prehrane damjaka. Posamezni vzorec prehrane je približno 1 kg vsebine vampa odstreljenih živali, odvzete in primerno konzervirane neposredno po odstrelu.

3.3. Uporabljena metodologija

Vzorci prehrane smo v laboratoriju analizirali v mokrem stanju (Korschgen 1980). Uporabili smo prirejeno metodo makroskopske analize, pri kateri smo pod stereomikroskopom pri majhni povečavi (10 do 25-krat) vzorec razdelili na posamezne prehranske sestavine. Posebej smo ugotavljali prostorninske deleže sestavin (V%) v posameznem vzorcu. Iz podatkov o sestavi posameznih vzorcev smo s posebnim računalniškim programom izračunali mesečno in sezonsko pogostnost (RF%), povprečja prostorninskih deležev (V%) ter indekse pomembnosti ($IP = V\% \times RF\%$) prehranskih sestavin v primerjalnih območjih.

Po vidnih razpoznavnih znakih in z referenčnim gradivom smo določili posamezne rastlinske taksoni v vzorcih. Posebno pozornost pri tem smo namenili taksonom lesnatih rastlin, ki so prevladujoč zimski prehranski segment. Iz podatkov o sestavi posameznih vzorcev smo izračunali mesečno in sezonsko pogostnost (RF%) taksonov lesnatih rastlin. Iz tako urejenih podatkov smo sestavili ranžirne vrste lesnatih rastlin v prehrani proučevanih vrst divjadi v primerjalnih območjih.

Podobnost v sestavi prehrane simpatričnih rastlinojedov istega območja in v istem obdobju smo računali na dva načina. Po-

dobnost v prostorninski sestavi smo računali z indeksom podobnosti (Kulczynski 1972, cit. THILL 1984, GRANT et al. 1985)

$$S (\text{similarity}) = \frac{2W}{a + b}$$

W = vsota manjših vrednosti parov prostorninskih deležev (V%) sestavin, prisotnih v prehrani obeh (primerjalnih) vrst,

a = vsota prostorninskih deležev vseh sestavin v prehrani vrste X (a = 1 = 100%),

b = vsota prostorninskih deležev vseh sestavin v prehrani vrste Y (b = 1 = 100%).

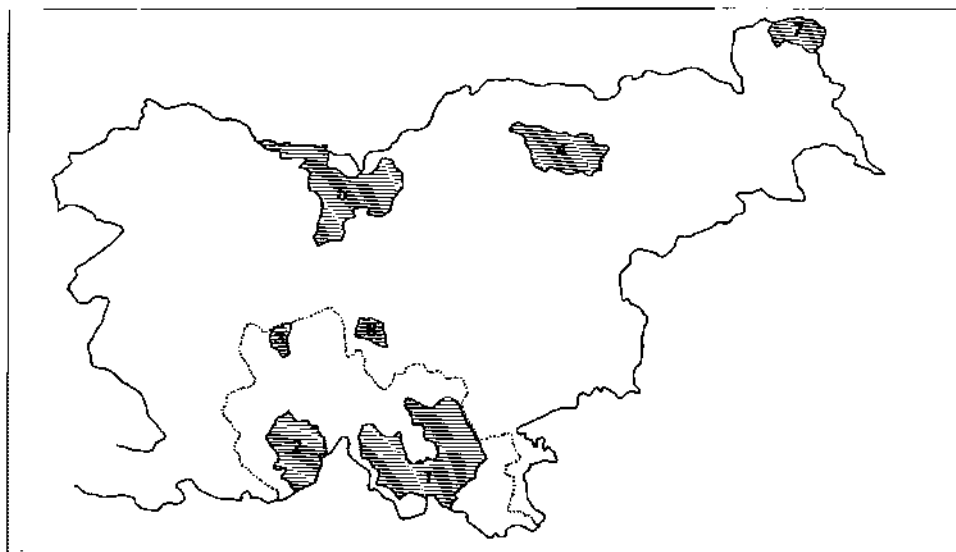
Podobnost med vrstama se giblje v razponu: $0 < S < 1$. Pri vrednosti $S = 1$ je podobnost popolna, pri vrednosti $S = 0$ pa je sestava prehrane popolnoma različna. Na enak način računamo tudi podobnost (različnost) v prehrani iste vrste v različnih obdobjih na istem območju in razlike v prehrani mladičev in odraslih živali.

Z indeksom prekrivanja prehranske niše (SCHOENER 1968, SKOGLAND 1984):

$$P_o = 1 - 0,5 \sum_{i=1}^n (P_{xi} - P_{yi})$$

Tabela 3: Analizirani vzorci prehrane jelenjadi in srnjadi (časovna in prostorska razporeditev)

Območje	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Skupaj
Jelenjad													
JELEN	7	18	30	30	47	35	18	15	53	52	42	88	435
MEDVED	27	69	82	24	23	27	14	26	14	32	52	27	417
SNEŽNIK	7	21	17	1		4			8	3	26	26	113
ŽITNA GORA	5	15	5				3	4	31	24	26	37	150
Skupaj KOČEVSKO	39	105	104	25	23	31	17	30	53	59	104	90	680
LJUBLJANSKI VRH			7						7	22	11	25	72
POHORJE	1	3	4		1	1		3	10	31	38	22	114
KOMPAS	1	3	1	6	6	6		2	4		10		39
KOZOROG	1							2	1	14	5	13	36
GROSUPLJE	1							1	9	11	11	8	41
Srnjad													
JELEN	5	19	15	19	25	40	16	26	29	38	30	30	282
MEDVED					2	9	4	6	2	4	4	2	33
SNEŽNIK						1			5				6
ŽITNA GORA					1	2	2		16	11	3	6	41
Skupaj KOČEVSKO					3	12	6	6	23	15	7	8	80
LJUBLJANSKI VRH					5	3		3	4	7	4	3	29
POHORJE					1	22	7	9	14	21	19	5	98
GROSUPLJE	9		1	1	6	1		3	8	14	17	49	109



Karta 1: Prikaz območij prehranskih raziskav: 1 – lovišča na Kočevskem, 2 – lovišče Jelen, 3 – lovišče Ljubljanski vrh, 4 – lovišče Pohorje, 5 – lovišče Kozorog, 6 – LD Grosuplje, 7 – lovišče Kompas. Osrednje območje gojitve jelenjadi je omejeno s prekinjeno črto.

P_{xi} = frekvenca i -te sestavine (rastlinske vrste) v prehrani vrste X ,

P_{yi} = frekvenca i -te sestavine (rastlinske vrste) v prehrani vrste Y ,

smo ugotavljali podobnost (prekrivanje) pogostnosti (RF %) lesnatih vrst v prehrani dveh rastlinojedih vrst na istem območju v enakem obdobju. Na enak način smo ugotavljali razlike (podobnost) v izboru iste vrste na istem območju, vendar v različnih obdobjih, in razlike v prehrani mladičev in odraslih živali.

Stopnjo prehranske specializacije oziroma širino prehranske niše rastlinojedov v posameznem mesecu ali letnem obdobju smo računali z Levinsovim indeksom širine niše (Levins 1968, cit. HUEY, PIANKA 1977, CIAMPALINI, LOVARI 1985):

$$B \text{ (breadth)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n P_i^2},$$

P_i = prostorninski delež (V%) i -te sestavine v prehrani ($\sum P_i = 100\%$).

Čim bolj se vrednost indeksa B približuje 1, tem večja je prehranska specializacija in

obrnjeno, čim večji je indeks širine, tem večja je stopnja prehranske generalizacije.

Za lažje razumevanje prehranskega izbora parkljaste divjadi smo se na Kočevskem lotili tudi primerjalne analize rastja. V ta namen smo opravili fitocenološke popise na 78 vzorčnih ploskvah velikosti 7×7 m in 111 ploskvah velikosti 10×2 m v območjih poletnih in zimskih habitatov jelenjadi. Poleg tega smo na ploskvah ugotavljali tudi pogostnost in objedenost taksonov lesnatih rastlin.

Iz združenih podatkov popisov na vzorčnih ploskvah smo za mlajše drevesnih vrst računali stopnjo preference, priljubljenosti pri prehrani (RIESENHOOVER, BAILEY 1985, WRIGHT 1980) po obrazcu:

$$\begin{aligned} PR \text{ (preference rate)} &= \frac{P_{ik}}{P_{ij}} = \\ &= \frac{\text{uporabljeno}}{\text{razpoložljivo}}, \end{aligned}$$

P_{ij} = delež (%) vrste v skupnem številu osebkov na ploskvah,

P_{ik} = delež (%) vrste v skupnem številu objedenih osebkov na ploskvah.

Priljubljenost je nakazana pri vrednostih $PR > 1$, če pa je $PR < 1$, je nakazano, da se rastlinojedi določene vrste izogibajo oziroma da je prehransko nepriljubljena.

Odvisnost med številčnostjo mladja drevesnih vrst in odstotkom njihove objedenosti smo preverjali s Spearmanovim rangkorelacijskim količnikom

$$r_s = \frac{1 - 6 \sum d^2}{(n^3 - n)} \quad (\text{LEWIS 1966: 82}).$$

Na enak način smo preverili tudi odvisnost med objedenostjo in srednjo pokrovno vrednostjo grmovnih vrst na ploskvah.

Posebno pozornost v raziskavah smo namenili zimskim prehranskim značilnostim jelenjadi ter povezavam med zimskimi podnebnimi razmerami ter prehranskim izborom. Pri tem smo uporabili interpolirane vrednosti povprečnih dnevnih vrednosti več meteoroloških postaj na območju Kočevskega in lovišča Jelen v letih 1978 do 1985. Uporabili smo podatke o:

- minimalni dnevni temperaturi,
- povprečni dnevni temperaturi,
- dnevni višini snežne odeje in
- dnevni višini novozapadlega snega.

V analizah uporabljeni podatki o telesnih težah jelenjadi na Kočevskem, ki smo jih uporabili za ponazoritev vpliva zimskih razmer na jelenjad, izvirajo iz lovišča Medved na Kočevskem. Živali so bile odstreljene v redni lovni dobi l. 1977–1983, upoštevali pa smo tudi vse podatke o jelenjadi, odstreljeni v zimskim in spomladanskim mesecih. Podatke smo uredili in analizirali s programskim paketom STATJOB (CYBER), prilagojene srednje vrednosti ($\bar{X}_p$) telesnih tež po posameznih letih pa s programom AKOVAR.

4. UGOTOVITVE PREHRANSKIH RAZISKAV

V nadaljevanju prikazujemo ugotovitve analize vzorcev vsebine vampov ter analize prehranskih razmer v nekaterih proučevanih območjih. Pri razlagi izsledkov uporabljamo nomenklaturu, kakršna je v rabi v tovrstni evropski literaturi (FIŠER, LOCHMAN 1969, JACKSON 1980, CEDERLUND

et al. 1980, KIOROGLANIDIS 1981 itn.) in ki temelji na prehranski podobnosti segmentov, ki smo jih združili v posamezne sestavine.

Dovolj vzorcev za razlago celoletnega prehranskega izbora jelenjadi smo analizirali le v loviščih na Kočevskem in v lovišču Jelen. V drugih primerjalnih območjih je večina analiziranih vzorcev iz redne lovne dobe, torej jesenskega obdobja. Zato smo primerjavo pomena posameznih sestavin omejili na jesensko obdobje. Podobno smo le v lovišču Jelen lahko proučevali celoletno prehrano smjadi, v drugih območjih pa smo analize omejili na jesensko obdobje in jih tako tudi prikazujemo.

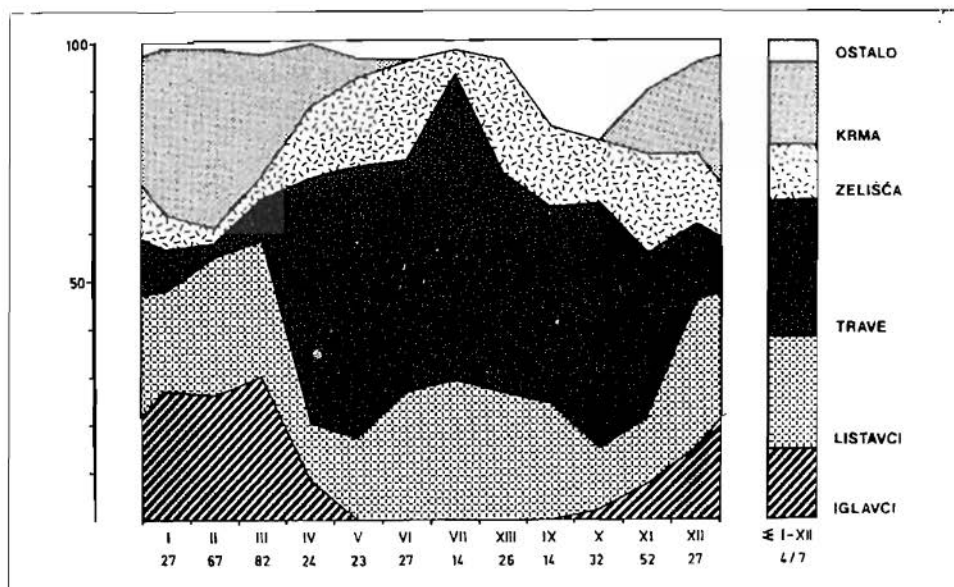
V nadaljevanju so strnjene sklepne ugotovitve te razprave. Sklepi so oblikovani tako, da je mogoče iz njih izbrati praktična izhodišča in usmeritve za upravljanje s populacijami jelenjadi in njihovimi habitati.

1. Po svojih prehranskih značilnostih spada jelenjad med generalistične rastlinojede s poudarjeno nagnjenostjo do trav. Trave oziroma njihova dostopnost in količina odločilno vplivajo na sezonsko in celoletno prehransko usmerjenost jelenjadi. Čim manj je trav, tem bolj generalistično se jelenjad hrani, in obratno – čim več je trav, tem večja je specializacija na ta prehranski vir.

Trave so pomembna celoletna sestavina prehrane jelenjadi. Posebej očiten je pomen trav v vegetacijskem obdobju. Na Kočevskem so trave od aprila do oktobra v vzorcih prehrane zastopane s povprečno $50,7 \pm 7,8\%$ prostorninskega deleža (grafikon št. 1).

V zimskem obdobju je delež trav v vzorcih odvisen predvsem od snežnih razmer. Pomen trav v prehrani jelenjadi v petih zaporednih zimah na Kočevskem je v značilni pozitivni korelaciji s številom dni z manj kot 10 cm snega ($r = 0,950$, $n = 5$, $\alpha < 0,05$). Z naraščanjem debeline snega upada delež trav v vzorcih prehrane jelenjadi, narašča pa pomen značilnih zimskih sestavin, kot so iglavci in krma.

Večina trav v vzorcih prehrane jelenjadi na Kočevskem izvira s kultiviranih travnikov. Površina travnikov v območju, kakovost, količina in dostopnost trav na njih torej odločilno vplivajo na prehranski izbor in tudi



Grafikon 1. Spreminjanje mesečnih prostorninskih deležev (V %) sestavin v vzorcih prehrane jelenjadi na Kočevskem. Desni stolpec prikazuje povprečje prostorninskih deležev v vseh analiziranih vzorcih (n = 417).

na razporeditev jelenjadi. Slednje je razvidno tudi iz podatkov o višini petletnega odstrela jelenjadi v dvanajstih lovskih revirjih v lovišču Medved. Iz preskusa odvisnosti med deležem kmetijskih površin (travnikov in pašnikov) ter višino petletnega odstrela v lovskih revirjih, je očitna pozitivna korelacija ($r_s = 0,789$, $n = 12$, $\alpha < 0,01$), medtem ko je višina odstrela v značilni negativni korelaciji s površino gozdov v revirjih ($r_x = -0,785$, $n = 12$, $\alpha < 0,01$). Površina in razporeditev travnikov torej vplivata na razporeditev jelenjadi v prostoru, s tem pa tudi na lažji odstrel (tabela št. 4).

Na splošno je delež trav v vzorcih prehrane odvisen od dostopnosti te sestavine ter splošnih prehramskih razmer v kon-

kretnem primerjalnem območju. Največ trav smo ugotovili v vzorcih z območja lovišča Kozorog in lovišča Pohorje. V prvem se jelenjad jeseni, preden zapade sneg, zadržuje na alpskih pašnikih in se hrani predvsem s travami. V vzorcih prehrane jelenjadi s Pohorja pa smo ugotovili predvsem trave, ki rastejo v presvetljenih gozdovih, manj pa je trav s travnikov in drugih negozdnih površin.

Trave v prehrani srnjadi praviloma nimajo pomembnejše vloge. Očitno se srnjad s travami hrani le naključno. Nekoliko pogostejše se trave pojavljajo le v poletnem obdobju, v času cvetenja.

Prehranske značilnosti gamsa in damjaka smo proučevali le na Pohorju. V

Tabela 4. Izsledki opazovanj jelenjadi na Kočevskem od aprila do oktobra (n = 205) v letu 1980 in 1981

Območje opazovanja	Število opazovanj		Skupaj opažene jelenjadi		n/1 opazovanje	Stopnja priljubljenosti (PR)
	n	%	n	%		
gozd, gozdni rob	41	20,0	134	15,2	3,3	0,76
nasad, poseka	54	26,3	188	21,3	3,3	0,81
grmišče	21	10,2	86	9,7	4,1	0,95
travnik	76	73,1	443	50,2	5,8	1,35
ostalo*	13	6,4	32	3,6	2,5	0,57
skupaj	205	100,0	883	100,0	4,3	

* ostalo: krmna njiva, cesta, vlaka, krmišče

vzorcih prehrane obeh vrst je delež trav visok.

2. Zaradi pogostnosti v okolju, dostopnosti, vsebnosti hranilnih snovi in vsebnosti vode so zelišča pomemben prehranski vir. Vendar pa je pomen te sestavine odvisen predvsem od splošnih prehranskih razmer. Zelišča so v prehrani jelenjadi prisotna celo leto.

V bistvu so zelišča komplementarni prehranski vir, s katerim jelenjad nadomešča primanjkljaj trav. Prostorninski deleži zelišč in trav v vzorcih prehrane jelenjadi v lovišču Jelen v obdobju od maja do oktobra so v značilni negativni korelaciji ($r = -0,969$, $n = 6$, $\alpha < 0,01$). Upad deleža trav in povečan delež zelišč v prehrani snežniške jelenjadi je še posebej očiten v obdobju od julija do septembra. Delež te sestavine v vzorcih prehrane v teh treh poletnih mesecih ($n = 86$) znaša povprečno $49,4 \pm 3,0\%$. Med zelišči, ki se pogosteje pojavljajo v poletnih vzorcih, prevladujejo vrste, ki rastejo v gozdu pod zastorom drevja. Jelenjad se v tem obdobju zadržuje globlje v gozdu in se hrani z večjo količino zelišč. Razlog za povečan pomen zelišč v prehrani v poletnem obdobju je verjetno dozorevanje trav ter košnja na sicer skromni površini travnikov, ki sovпада s poletnim padavinskim minimumom. Ker v osrednjem delu lovišča Jelen poleti tako rekoč ni dostopnih površinskih vodnih virov, je tudi večja sočnost zelišč, ki rastejo pod zastorom, verjetno eden izmed razlogov za to poletno prehransko prilagoditev jelenjadi.

Poseben pomen imajo zelišča v zimski prehrani jelenjadi. V tem obdobju so v vzorcih prehrane zastopane izključno na mraz odpornejše vrste, ki ostanejo pod snegom žive. Jelenjad te vrste koplje izpod snega in išče pod gostejšimi krošnjami iglavcev ter na kopnih mestih. Zelišča imajo v zimski prehrani izrazit dietetični pomen. Rastline, ki ostanejo pozimi zelene, vsebujejo več beljakovin in vode ter so tudi lažje prebavljive kot lesnate rastline, ki sicer sestavljajo glavnino zimske prehrane.

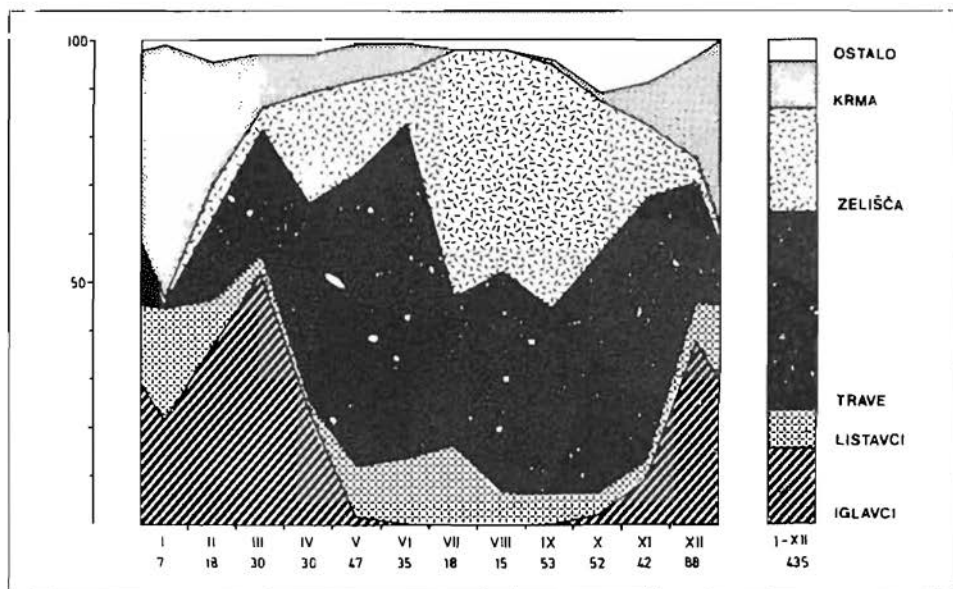
Še pomembnejšo vlogo kot v prehrani jelenjadi imajo zelišča v prehrani srnjadi. V skupaj 282 analiziranih vzorcih prehrane srnjadi v lovišču Jelen smo to sestavino ugotovili v 94,3% oziroma v 266 primerih.

3. Čeprav so iglavci v majhnih količinah zastopani v vzorcih prehrane jelenjadi tudi v drugih letnih obdobjih, pa sta njihov količinski pomen in pogostnost izrazito poudarjena v poznojesenskem in zimskem obdobju. V zimskem obdobju je prostorninski delež iglavcev v vzorcih prehrane jelenjadi značilno odvisen od višine snega (lovišče Jelen: $r = 0,242$, $n = 161$, $\alpha < 0,01$; lovišča na Kočevskem: $r = 0,185$, $n = 163$, $\alpha < 0,05$).

V lovišču Jelen so vejice in iglice iz krošenj podrtih jelovih dreves glavni vir iglavcev v vzorcih zimske prehrane jelenjadi. V obdobju od decembra do aprila smo to vrsto hrane ugotovili v 90,8% vseh analiziranih vzorcev ($n = 173$). Glavne razloge za tako pogostnost jelke v vzorcih moramo iskati v razporeditvi in dostopnosti sečišč v območju ter velikih količin sečnih ostankov na posameznem sečišču (grafikon št. 2).

Jelka iz sečnje je tudi priljubljen zimski prehranski vir srnjadi. To vrsto hrane smo ugotovili v 74,4% analiziranih vzorcev iz obdobja od decembra do aprila ($n = 78$). Obe rastlinojedi vrsti sta torej svoj zimski prehranski izbor prilagodili najlažje dostopnemu viru hrane.

Čeprav smo v vzorcih prehrane jelenjadi na Kočevskem ugotovili večino prisotnih vrst iglavcev, pa v vzorcih po pogostnosti in prostorninskem deležu posebej izstopa smreka. Razloge za visok delež in pogostnost smreke v vzorcih zimske prehrane (RF = 68,3%) moramo iskati v razmerah, ki vladajo v zimovališčih jelenjadi. Izbor zimovališč oziroma določeno območje zasedenosti je odvisno od debeline in trajanja snežne odeje v posameznih letih. Po opazovanjih v lovišču Medved se zimovališča nahajajo večinoma v pasu na nadmorski višini 500–700 m, prevladuje jugozahodna lega. To pa je hkrati tudi območje, v katerem se nahaja večina po l. 1985 osnovanih smrekovih nasadov s skupno površino prek 3000 ha. Visok delež smreke v vzorcih zimske prehrane jelenjadi je torej posledica prekrivanja zimovališč in smrekovih nasadov oziroma pogostnosti in dostopnosti smreke v zimovališčih. V višjem snegu se jelenjad umika v starejše nasade v fazi drogovnjakov. V njih se zadržuje dalj časa



Grafikon 2. Spreminjanje mesečnih volumskih deležev prehranskih komponent v vzorcih celoletne prehrane jelenjadi v lovišču Jelen. Desni stolpec prikazuje povprečje volumskih deležev v vseh analiziranih vzorcih ($n = 435$).

in se tam tudi hrani. Ker je smreka najlažje dostopen vir hrane, je torej njen delež v vzorcih prehrane odvisen od višine snega ($r = 0,185$, $n = 163$, $\alpha < 0,05$). Posledice teh prehranskih povezav pa so obsežne poškodbe smreke v nasadih.

Ker se jelenjad hrani tako rekoč z vsemi prisotnimi vrstami iglavcev, vendar v majhnih količinah, je posplošeno povezovanje pojava iglavcev v prehrani s poslabšanimi prehranskimi razmerami nepravilno (tabela št. 5).

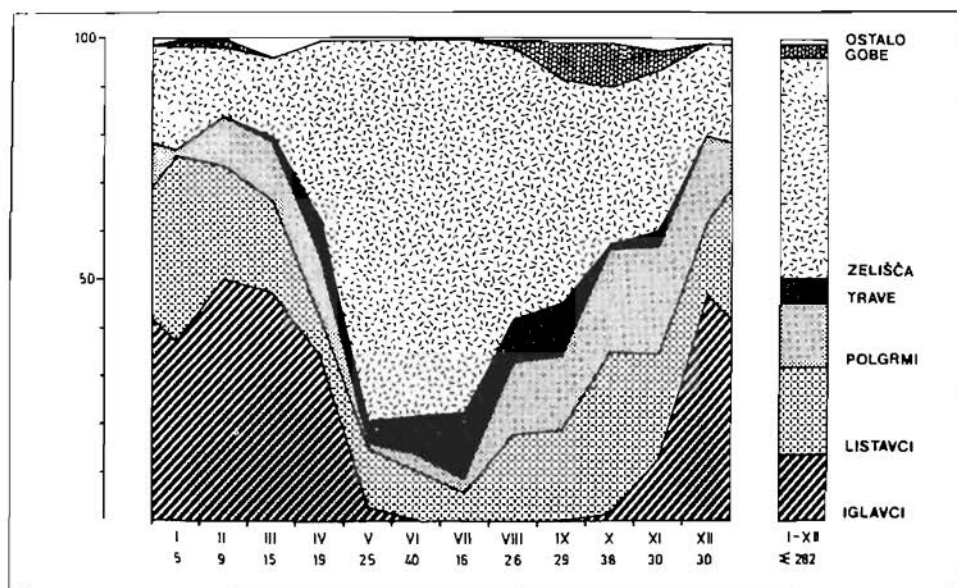
4. Čeprav so listavci celoletna sestavina v prehrani jelenjadi, pa so sezonski pomenški viški jasno izraženi, tako glede posamezne vrste kot glede njihove skupne količine.

Iz primerjave pomena listavcev v lovišču Jelen in lovišču Medved na Kočevskem je razvidno, da je ta posebej poudarjen v zimskih in poletnih mesecih. Medtem, ko so lesnate rastline, med katerimi po pestrosti prevladujejo listavci, pozimi najlažje dostopen prehranski vir v območjih zimovališč, pa je njihova velika prehranska pomembnost poleti povezana s hranilnostjo in visoko prebavljivostjo v tem obdobju. Listavci, posebno zeleni, so na začetku olistanja bogato hranilni in lahko prebavljivi, s staranjem listov pa ti lastnosti upadeta.

Na splošno težko govorimo o kakšni značilni specializaciji jelenjadi pri prehranjevanju s posameznimi, posebej priljubljenimi

Tabela 5. Pogostnost (RF %) iglavcev v vzorcih prehrane jelenjadi v obdobju september-december

Območje	Število vzorcev	Abies alba	Picea excelsa	Juniperus communis	Pinus sylvestris	Pinus strobus
Jelen	235	54,0	4,7	0,9	0,9	
Medved	125	18,4	9,6	1,6	4,0	0,8
Snežnik	63	9,5	22,2	1,6		
Žitna gora	118	5,9	5,1	5,9		0,9
Ljubljanski vrh	65	33,9	16,9		9,2	
Pohorje	101	29,7	16,8			
Kozorog	33	36,4	39,4	6,1		
Kompas	14					
Grosuplje	39	7,7	5,1		2,6	



Grafikon 3. Spreminjanje mesečnih volumskih deležev prehranskih komponent v vzorcih celoletne prehrane srnjadi v lovišču Jelen. Desni stolpec prikazuje povprečje volumskih deležev v vseh analiziranih vzorcih (n = 282).

vrstami v tej skupini. Vendar pa je iz naših raziskav razvidno, da se v vzorcih prehrane jelenjadi iz jesenskega obdobja v primerjalnih območjih najpogosteje pojavljajo leska (*Corylus avellana*), robide (*Rubus fruticosus* aggr.) in bukev (*Fagus sylvatica*).

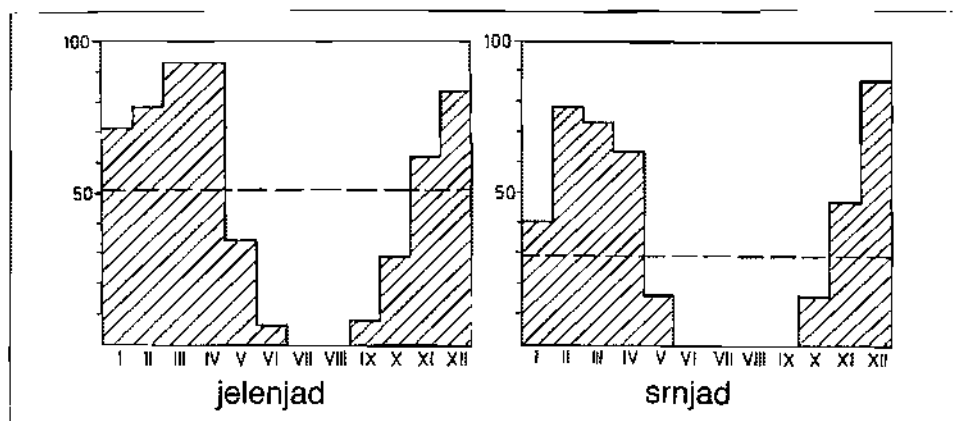
Pomen listavcev v prehrani jelenjadi v primerjalnih območjih je na splošno odvisen od njihove dostopnosti, pestrosti in količine. Pomen te sestavine posebej izstopa v lovišču Žitna gora na Kočevskem, kjer lahko govorimo o prehranski specializaciji jelenjadi na ta vir hrane.

Listavci so pomemben celoletni vir v prehrani srnjadi. V vzorcih prehrane srnjadi v vseh primerjalnih območjih v jesenskem obdobju po pogostnosti posebej izstopajo robide (grafikon št. 3).

Iz primerjave prehranskih značilnosti jelenjadi in srnjadi v lovišču Jelen je očitno, da je pomen listavcev večji pri srnjadi kot pri jelenjadi. Slednje moramo upoštevati tudi v procesu usklajevanja hotenj gozdarstva in lovstva oz. pri načrtovanju upravljanja s populacijami divjadi v habitatih z majhnim deležem listavcev. Še posebej pa je to pomembno tam, kjer želimo delež listavcev v zmesi drevesnih vrst povečati.

5. Zaradi velike količine dostopne rastlinske biomase na enoto površine, vsebnosti hranilnih snovi in visoke stopnje prebavljivosti so kmetijske kulture priljubljena prehranska sestavina jelenjadi in drugih vrst parkljaste divjadi. Povsod, kjer se v širšem območju arealov aktivnosti jelenjadi nahajajo površine njiv, si jelenjad na njih poišče pomemben del hrane in to v vseh letnih obdobjih, seveda glede na razvojno stopnjo kultur na njih. V območjih s kmetijskimi površinami jelenjad svojo aktivnost običajno prilagodi tako, da se giblje med gozdom, kjer se čez dan skriva, in njivami, na katerih se ponoči hrani. Ta priljubljenost kmetijskih rastlin pa se odraža v naraščajoči škodi zaradi divjadi v kmetijskem prostoru. Prav škoda je razlog za to, da parkljasta divjad v kmetijskih območjih ni zaželena.

6. V območjih z intenzivnim režimom gojitve jelenjadi je krma oziroma dopolnilna hrana iz krmišč pogosta sestavina v zimski prehrani jelenjadi in drugih vrst parkljaste divjadi. Sama pogostnost in količina krme v vzorcih prehrane pa je odvisna od razporeditve krmišč, vrste krme, obdobja krmljenja, splošnih prehranskih razmer in ostrine



Grafikon 4. Mesečna pogostnost (RF %) jelke v vzorcih prehrane jelenjadi in srnjadi v lovišču Jelen. Celoletna povprečna pogostnost v vseh pregledanih vzorcih je prikazana črtkano (-----).

zime (grafikon št. 4).

Količina krme v vzorcih prehrane jelenjadi v lovišču Jelen narašča sorazmerno z naraščanjem višine snega ($r = 0,389$, $n = 51$, $\alpha < 0,01$). Na Kočevskem te povezave nismo ugotovili, pač pa smo tu ugotovili, da je pomen krme v vzorcih prehrane odvisen od števila dni s povprečno temperaturo pod -10° ($r = 0,901$, $n = 5$, $\alpha < 0,05$). Očitno se »hladnost« zime, ugotovitve se namreč nanašajo na izsledke prehranskih analiz v petih zaporednih zimah (1981–1985), izraža v večji porabi energije za vzdrževanje telesne temperature ter povečani porabi hrane kot posledici tega.

Kljub intenzivnemu krmljenju pa si jelenjad pomemben del potrebne zimske hrane poišče v zimovališčih zunaj krmišč. Zato z dopolnilnim krmljenjem negativnih posledic koncentracij jelenjadi na okoliško rastlinstvo ne moremo popolnoma preprečiti. Pač pa s pravilno organiziranim zimskim krmljenjem in privlačnimi vrstami krme zmanjšamo pritisk na okolje in obseg poškodb v širšem območju zimovališč.

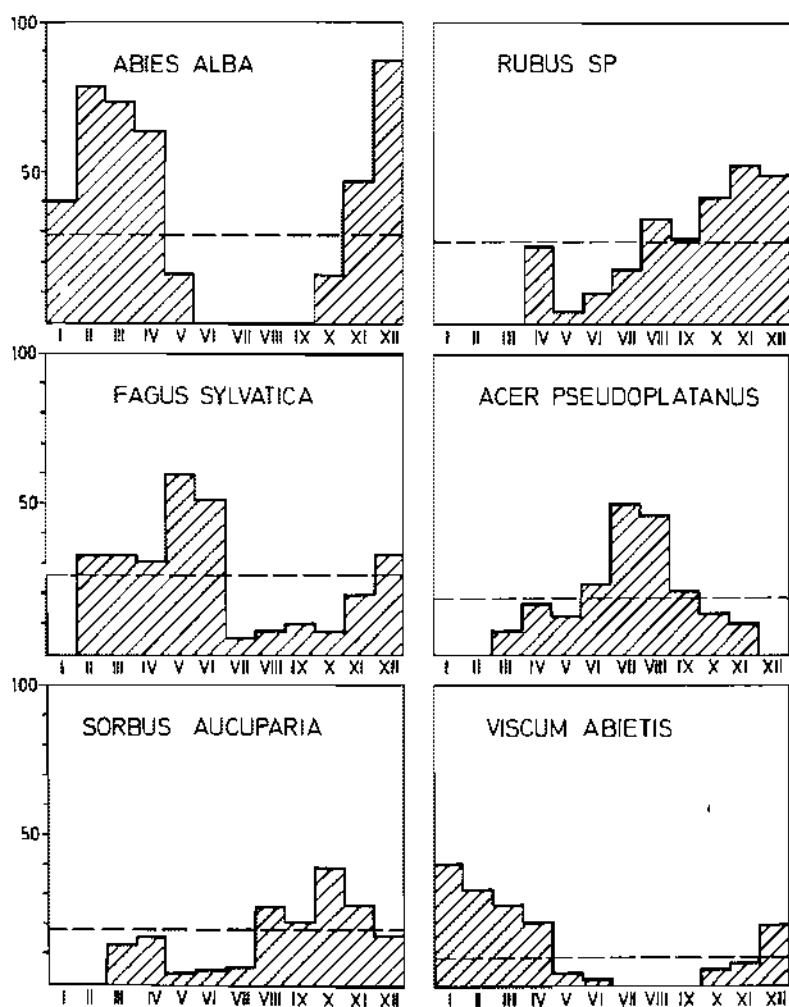
7. Med ostalimi, količinsko manj pomembnimi prehranskimi sestavinami imajo gobe posebej dietetičen pomen. Pomen te sestavine pa je večji v vzorcih prehrane srnjadi kot pri jelenjadi. Gobe so pomemben zgoščen vir beljakovin, pospešujejo pa tudi prebavljivost drugih vrst hrane.

Prehranski pomen sadja oziroma plodov

divjega in domačega sadnega drevja je odvisen od prisotnosti in vsakoletnega obroda teh vrst v območjih habitatov jelenjadi in srnjadi. Poleg navedenih sestavin smo v posameznih vzorcih prehrane jelenjadi in srnjadi ugotovili tudi praproti, mahove in lišaje, vendar vse v nepomembnih količinah.

8. Iz ugotovitev prehranskih analiz je razvidno, da jelenjad svoj prehranski izbor prilagaja količini, kakovosti in dostopnosti rastlinskih vrst in prehranskih sestavin v habitatih. Pri tem načrtno izbira le majhno število rastlin, z večino pa se hrani glede na njihovo pogostnost v okolju. Izogiba se le tistim vrstam, ki vsebujejo višje koncentracije sekundarnih toksičnih snovi, ki zmanjšujejo prebavljivost zaužite hrane oziroma povzročajo funkcionalne motnje ali celo smrt živali (grafikon št. 5).

Generalistični rastlinojedi, med katere spada tudi jelenjad, si v pestrih prehranskih razmerah običajno izbirajo tako sestavo hrane, da z njo zadovoljujejo vse količinske in kakovostne potrebe. Očitno je torej, da prehranskega spektra posamezne rastlinojede vrste tako rekoč ni možno v celoti spoznati. Zato je tudi pospeševanje ali celo saditev posameznih priljubljenih rastlinskih vrst za izboljševanje prehranskih razmer za parkljesto divjad neučinkovito opravilo. Mnogo učinkovitejše in cenejše je vzdrževanje naravne pestrosti v habitatih oziroma takih razmer, pri katerih si lahko jelenjad v



Grafikon 5. Mesečna pogostnost (RF %) najpomembnejših lesnatih vrst v vzorcih prehrane srnjadi v lovišču Jelen; ----- povprečje v vseh analiziranih vzorcih

vseh letnih obdobjih izbire primerno sestavo hrane (tabela št. 6).

9. Posebej je ohranjanje naravne pestrosti rastlinstva pomembno v območjih zimovališč jelenjadi. Zimovališča so območja, kamor se jelenjad pred nastopom zime umakne in ki se po svoji primernosti razlikujejo od poletnih delov habitatov. V primerjavi z njimi je v zimovališčih manj snega v istem obdobju, večja pestrost in pokrovnost lesnatih rastlin ter več toplotnega kritja.

Med ukrepi za povečevanje količine in

kakovosti dostopne hrane v zimovališčih je treba opozoriti na pomen prisekovanja in pomlajevanja lesnatih rastlin, posebej grmovnih vrst. S prerezovanjem spodbujamo odganjanje in tako povečamo delež tanjših, lažje prebavljivih pogankov.

Pomembne prehranske učinke v zimovališčih dosežemo tudi z načrtovano sečnjo tistih vrst drevja, katerih poganki, iglice in lubje so običajna hrana jelenjadi. Tako skorajda brez dodatnih stroškov povečamo količino dostopne hrane v zimovališčih.

Tabela 6: Priľjubljenost (PR) mladja listavcev pri rastlinojedih na vzorčnih ploščah v štirih gozdnogospodarskih enotah na Kočevskem (1, 2, 3, 4), v Gorskem Kotarju (5) in na trasi 380 KV daljnovoda (6)

Vrsta	1 Kolpa (58 pl)	2 Ravna (28 pl)	3 Koče (25 pl)	4 Željne (24 pl)	5 G. Kotar (14 pl)	6 380 KV (31 pl)
<i>Fagus sylvatica</i>	0,78	0,72	0,69	1,22*	1,13*	0,93
<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,97	1,47*	1,05*	0,99	1,01*	1,14*
<i>Ulmus glabra</i>	1,54*	2,25**	1,50*	0,90	2,20**	2,00**
<i>Quercus sp.</i>	1,13*	2,00**		1,00		1,00
<i>Acer campestre</i>	1,48*	3,50**	2,66**	1,48*	6,00**	
<i>Acer platanoides</i>				1,60*		
<i>Sorbus aria</i>	1,60*	3,25**	1,47*	1,67*		1,02*
<i>Sorbus aucuparia</i>		2,33**	2,00**	1,67*	6,73**	1,69*
<i>Sorbus torminalis</i>	1,67*		3,00**	1,67*		
<i>Fraxinus ornus</i>	1,45*	2,00**	2,12**	2,00**		1,14*
<i>Pyrus pyraeaster</i>	1,60*			1,00		
<i>Prunus avium</i>	1,18*	2,76**	2,00**	0,82		1,00
<i>Populus tremula</i>	1,92*					
<i>Salix caprea</i>	1,00	2,35**				
<i>Tilia sp.</i>	1,00		0,60	0,70		1,00
<i>Ostrya carpinifolia</i>						1,45*
<i>Betula pendula</i>						1,00
<i>Carpinus betulus</i>	1,34*	3,00**	1,00	0,92		
Število ugotovljenih taksonov na ploščah	14	11	11	14	5	11

* zmerna priľjubljenost

** velika priľjubljenost

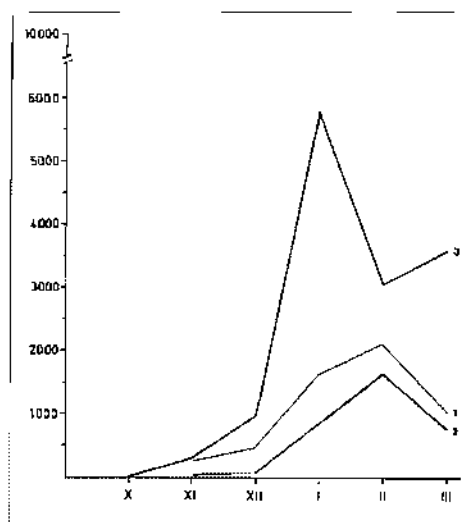
10. Pomembna sestavina upravljanja s populacijami jelenjadi je pravočasno in pravilno organizirano dopolnilno zimsko krmljenje. Pri tem moramo upoštevati, da s krmljenjem preoblikujemo skupinske areale aktivnosti jelenjadi in povečujemo koncentracije v širši okolici krmišč, s čimer ustvarjamo tudi nova žarišča poškodb zaradi jelenjadi. Zato se moramo s krmišči izogibati tistih delov sestojev, kjer bi lahko jelenjad povzročila obsejnejše poškodbe.

Če bi radi s krmljenjem dosegli zaželene učinke, morajo biti krmišča postavljena tako, da so jelenjadi dostopna tudi v nadpovprečno visokem snegu in seveda tako, da bodo negativni učinki koncentracij jelenjadi čim manjši.

Na splošno postaja dopolnilno zimsko krmljenje nujna sestavina upravljanja s populacijami jelenjadi. Jelenjad je zaradi menjave načinov izrabe prostora danes prisiljena prezimovati tudi v suboptimalnih zimovališčih, ki posebej po količini dostopne

hrane, varovalnih razmerah in primernosti lokalnega podnebja zaostajajo za optimalnimi območji. Poleg tega pa številčnost jelenjadi v Sloveniji v povojnem obdobju ves čas narašča, tako da imamo danes opravka s povečanimi gostotami te divjadi, ki so še posebej izrazite v obdobju zimskih koncentracij. Ugotovitev, da zimsko krmljenje nima pomembnih učinkov na zmanjševanje normalnega zimskega pogina, tudi zavrača očitke, da je prav zimsko krmljenje eden izmed najpomembnejših vzrokov za naraščanje številčnosti jelenjadi (grafikon št. 6).

11. Velike koncentracije jelenjadi v zimovališčih povzročajo povečane obremenitve okolja, povečane poškodbe okoliških gozdov ter visoke stroške zimskega krmljenja. Zato je uravnavanje gostote jelenjadi z odstrelom zelo pomemben ukrep pri upravljanju s populacijami jelenjadi in njihovimi habitatami. Pri tem moramo opozoriti na pomen načrtovanja dinamike odstrela med



Grafikon 6. Pomen (IP) krme v obdobju od oktobra do marca v vzorcih prehrane jelenjadi na Kočevskem: lovišče Medved (1), Snežnik (2) in Žitna gora (3).

veljavnimi lovnimi dobami, ki so dokaj kratke. Zato je pomen zgodnje uresničitve čim večjega dela načrtovanega odstrela še toliko pomembnejši.

Iz naših raziskav na Kočevskem je namreč razvidno, da že decembra v prehrani jelenjadi značilno narasteta delež in pestrost lesnatih rastlin. Z značilnim zimskim hranjenjem začne jelenjad očitno že decembra. Če hočemo torej razbremeniti lesnate vrste v zimovališčih, je treba čim večji del načrtovanega odstrela uresničiti do konca novembra. S tem pa hkrati zmanjšamo tudi stroške zimskega krmljenja in vplivamo na smotrnejše izkoriščanje krme, predvsem pa lahko tako omejimo obseg zimskih poškodb gozda zaradi divjadi.

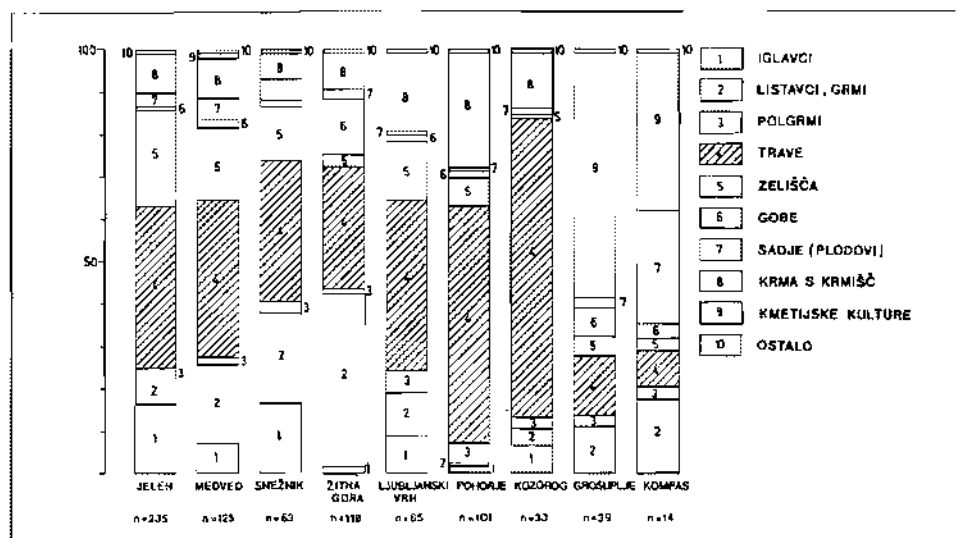
12. Čeprav prebije jelenjad v zimovališčih nekako 100 do 130 dni, v dolgotrajnih zimah pa tudi več, pa njihov pomen običajno precenjujemo. Brez maščobnih energijskih zalog, ki jih jelenjad in drugi rastlinojedi oblikujejo v poletnem in jesenskem obdobju, bi skrajne zimske razmere samo s hrano, ki jo najdejo v zimovališčih, težko preživel. Zato lahko primernost in vlogo zimovališč ocenjujemo le v povezavi z zmogljivostjo poletnih delov habitatov. Ta poletna območja pa je zaradi drugačne

socialnosti in razporeditve jelenjadi mnogo težje upravljati kot zimovališča. Jelenjad je razporejena v širšem območju gozda. Poseben pomen pri oblikovanju poletne razporeditve jelenjadi imajo prehranske krpe, deli poletnih območij, ki po količini in kakovosti dostopne hrane presegajo okoliška območja. Vlogo prehranskih krp imajo travniki in jase v gozdu, poseke in površine v pomlajevanju, gozdni rob in druge za divjad dostopne površine.

Stopnja izkoriščanja prehranskih krp je odvisna od njihovih prehranskih in varovalnih razmer. Jelenjad se izogiba velikim odprtim površinam oziroma izkorišča le robno območje v bližini gozdnega roba. Raje izstopa na manjše površine, ki jih tudi enakomerneje izkorišča. Pomembno je, da se prehranskih krp izogibamo pri gradnji gozdnih cest, saj ceste, ki vodijo preko ali ob robu takih površin, bistveno zmanjšajo njihovo privlačnost in izrabo. Travniki, jase in druge negozdne površine v gozdu so pomembni tudi zaradi lažjega odstrela jelenjadi in druge parkljaste divjadi, zato je zagotavljanje čim manjše vznemirjenosti teh površin pomembno tudi s tega stališča.

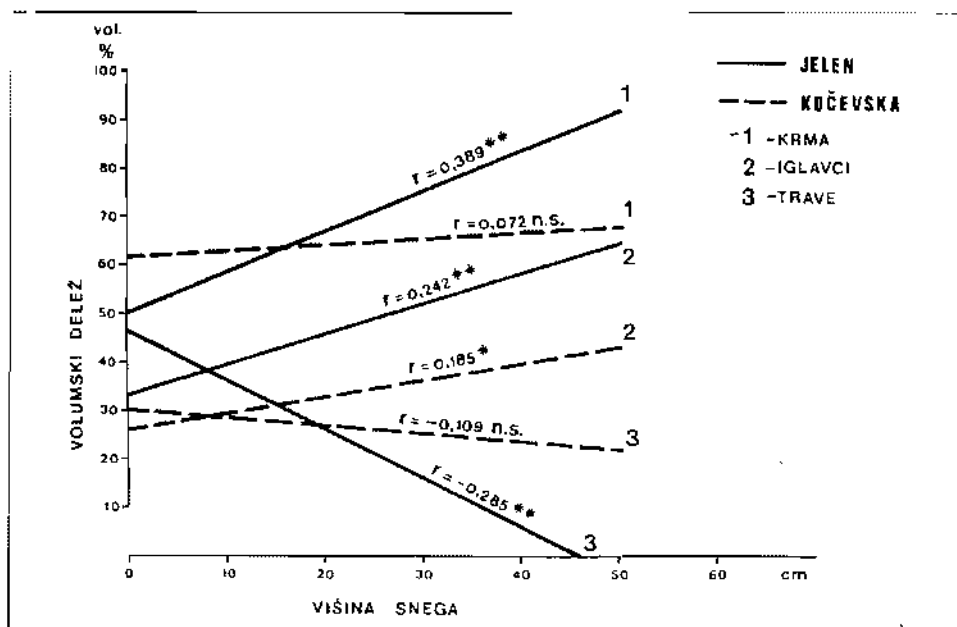
13. Poseben pomen in privlačnost za jelenjad in druge divje rastlinojede imajo prehranske krpe, ki jih oblikujemo s sečnjo. Te površine so namreč razporejene v širšem gozdnem prostoru, zato so dostopne večini živali, in to tako rekoč ob vsakem dnevnem času. Ker pa namen teh površin praviloma ni usmerjen v izboljševanje prehranskih razmer za rastlinojede, ampak v obnovo gozda, je ravno prehranska privlačnost teh površin razlog povečanih zaviralnih vplivov divjadi na obnovo gozda. Privlačnost posečnih površin je odvisna od njihovega površinskega deleža v širšem območju, velikosti, števila, oblike in dostopnosti teh površin, vznemirjenosti območja in gostote populacij divjadi. Ta dejstva moramo v gozdnogojitvenem načrtovanju vsekakor upoštevati, sicer lahko nezaželene težave z divjadjo samo še povečamo.

14. Pomemben ukrep, s katerim lahko že pri samem načrtovanju velikih nasadov iglavcev predvidimo in omejimo nastanek poškodb bodočega gozda zaradi divjadi, je upoštevanje razlik v lokalnih gostotah jelenjadi. Posebno pozornost moramo v takih



Grafikon 7. Primerjava prostorskih deležev (V %) prehranskih sestavin v vzorcih prehrane jelenjadi v obdobju september–december na vseh primerjalnih območjih

Grafikon 8: Gibanje volumskih deležev (V %) nekaterih komponent v vzorcih zimske prehrane jelenjadi v loviščih na Kočevskem (n = 163) in v lovišču Jelen (n = 161) glede na višino snega (cm)



primerih nameniti izboru območja bodočega gozda in izbiri drevesne vrste. Z nepravilnim izborom drevesnih vrst namreč dolgoročno slabšamo prehranske razmere za rastlinojede in obremenjujemo bodoči

gozd z dodatnim tveganjem, poškodbami zaradi divjadi. Zato moramo že v zasnovi predvideti, kako bomo načrtno poslabšali njegovo varovalno in izboljšali prehransko vlogo. To pa dosežemo s saditvijo v progah,

manjših otokih, pasovih itn. S tako obliko saditve izničimo blagodejni učinek gostih, strnjenih sestojev iglavcev (toplotni učinek, ugodnejši snežni režim), izboljšamo pa prehranske razmere in olajšamo odstrel.

Dosledno pa se moramo pri snovanju večjih nasadov iglavcev izogibati območjem zimovališč jelenjadi. Povsod, kjer se prostorsko prekrivajo zimovališča in smrekovi nasadi, prihaja v obdobju z višjim snegom do obsežnih poškodb nasadov, ki so posebej problematične v starejših kulturah s tesnim sklepom krošenj. Taki sestoji so za jelenjad zaradi svojih varovalnih lastnosti zelo privlačni, vendar so prehransko revni in zato delujejo kot ekološka past. Jelenjad se v sestojih koncentrira, hrani pa se predvsem ali zgolj z objedanjem in obgrizovanjem lubja. Take poškodbe pa so običajno povod za zahteve po povečanem odstrelu ali celo zmanjšanje številčnosti jelenjadi.

15. Intenzivni odstrel je glavno orodje, s katerim oblikujemo in vzdržujemo ekonomski nosilni zmogljivosti prilagojene gostote populacij jelenjadi in drugih divjih rastlinojedov. Z intenzivnim odstrelom tudi najhitreje razbremenimo rastlinstvo, kar je še posebej pomembno v območjih s povečanim obsegom poškodb gozda zaradi divjadi. Na dobrih rastiščih in v semenskih letih lahko določene pozitivne učinke dosežemo že v prvem letu, praviloma pa je proces razbremenjevanja gozda dolgotrajen. Ob pričakovanju hitrih učinkov intenzivnega odstrela torej ne smemo biti neučakani.

Opozoriti pa je treba na možne negativne stranske učinke intenzivnega odstrela jelenjadi v razmerah zdaj veljavne kratke lovne dobe. (Pre)kratka lovna doba in načini lova jelenjadi omejujejo možnosti za usklajen, visok odstrel, ob katerem bi lahko dosledno upoštevali starostno in spolno strukturo odstreljenih živali. Osirotele mladiči, ki z nepravilnim odstrelom izgubijo vodeče samice-matere, imajo le malo možnosti, da preživijo ostrejšo zimsko razmero.

Naše raziskave na Kočevskem opozarjajo na tovrstne probleme. Višina vsakoletnih poginov jelenjadi je namreč v značilni korelaciji z višino in trajanjem snežne odeje, večina najdenih poginulih živali pa spada prav v starostni razred mladičev.

Iz povedanega je razvidno, da višino

zimskih poginov lahko omejujemo, pa tudi povečujemo z ustreznim ali neustreznim predzimskim odstrelom. Če z naraščanjem odstrela ne bo podaljšana tudi lovna doba, in to v poletne mesece, lahko v prihodnje pričakujemo še večji pogin mladičev.

16. Zaradi velikih prehranskih potreb je jelenjad pomemben ekološki dejavnik, ki prostorsko in časovno deluje na proizvajalca, rastlinstvo. V nekoliko manjši meri velja ta ugotovitev tudi za drugo parkljasto divjad. Od tega, kako nam bo uspelo ugotovitve o prehranski strategiji jelenjadi vgraditi v zasnovo sodobnega večnamenskega gospodarjenja z gozdovi, je odvisen tudi okvir možnosti za upravljanje s populacijami jelenjadi oziroma dolgoročna prihodnost te vrste v Sloveniji.

Posledice dosedanjega neusklajenega upravljanja s populacijami parkljaste divjadi nas opozarjajo in silijo v oblikovanje drugačne dinamične strategije varstva, gojitve in lova teh vrst. V tej strategiji moramo prostorski pojem rajonizacije nadomestiti s sistemom dinamičnega coniranja intenzivnosti varstva, gojitve in lova jelenjadi. Pri upravljanju s populacijami jelenjadi in njenimi habitatami moramo torej slediti naravnim procesom v populacijah in upoštevati kazalce o njihovi gostoti in razporeditvi v prostoru, dinamiki, količini dostopne rastlinske biomase in deležu, ki ga lahko divjad izkoristi kot hrano, stopnji ogrožanja ciljev drugih dejavnosti itn.

Upravljanje s populacijami divjadi vsebuje številne prvine, ki so zunaj vplivnega območja lovske organizacije, vendar lahko odločilno vplivajo na spremembe prehranskih razmer. Gozdarstvo ima pri tem nedvomno pomembno vlogo. Zato moramo med gozdnogospodarske cilje kot dopolnilni, kompatibilni cilj vgrajevati tudi pospeševanje prehranskih in varovalnih vlog za parkljasto divjad. Z nepravilnimi gozdnogospodarskimi odločitvami lahko te vloge usodno prizadenemo in tako sprožimo nove probleme v odnosu med gozdom in divjajo. Zato moramo svoje odločitve oblikovati le ob objektivnih ocenah možnih posledic naših ukrepov. Upravljanje s posameznimi prvinami gozdnih ekosistemov je namreč neperspektivno, potratno in tvegano in torej

ni združljivo z zamisljivo o večnamenskem gozdu.

Če hočemo te zapletene odnose spremljati in jim slediti z ukrepi, moramo vzpostaviti občutljiv sistem nadzornovalnih mehanizmov, s katerimi bo mogoče nadzorovati odzive v populacijah divjadi in se odločati za spekter posegov v populacijo divjadi in njihovo okolje. Za to pa potrebujemo več znanja kot ga imamo danes, več strpnosti in več razumevanja tistega, kar se trajno dogaja okoli nas. Temu je namenjena tudi ta razprava.

NUTRITION CHARACTERISTICS AS THE ELEMENT OF CONSERVATION, BREEDING AND HUNTING PLANNING OF THE UNGULATE GAME WITH THE EMPHASIS ON THE RED DEER (*Cervus elaphus* L.)

Summary

The present occurrence and the number of the game in Slovenia greatly differ from those in the past. It is evident from the kill analysis that the number of some game species (the roe deer, the red deer, the chamois, the boar) was much greater in the eighties than at the beginning of the century. Yet some other game species (the hare, the partridge) were essentially more scarce. The trends of these changes as well as the reasons for them are similar to those elsewhere in Europe. (table 1)

The overgrowing of the abandoned farm land (first of all the land which is inconvenient for machine cultivation) increases the carrying capacity of the habitats for the herbivorous ungulate game as regards the quantity, quality and space. More intensive forest management (more intensive thinnings, shorter periods of the silvicultural rotation) causes the same consequences due to greater light influx into forest stands. Finally, the game law has also contributed to the increasing of the ungulate game number because it gives the highest priority to this game group.

Considerable damage is caused to forests and agricultural areas by the herbivorous ungulate game which is not in accordance with the environment.

Nutrition knowledge represents the basis in the dealing with the ecology of wild herbivores as well as in the searching for the method of how to manage their populations. One should also be well acquainted with the nutrition situation of the environment of the food offer in the environment.

The purpose of the present research work is to give an explanation of the nutrition habits of the red deer all the year through and the significance of some nutrition components in different seasons. For this purpose, a certain number of the red deer was caught with a special licence allowing the hunting also out of the

shooting season. The analysis comprised the red deer from several Slovene areas, especially that from Kočevsko and Notranjsko which have been defined as the central red deer populated areas in Slovenia. Where possible, a parallel analysis of the roe deer nutrition was performed and the same was carried out for the chamois and the fallow deer in the Pohorje.

The nutrition analysis required a 1 kg intestine contents sample of the killed animals immediately after the kill. The following number of nutrition samples of killed game were analysed: 1417 for the red deer, 598 for the roe deer, 36 for the chamois and 23 for the fallow deer.

The samples were analysed in wet state (Korschgen 1980), under a stereomicroscope of low magnification ($\times 10-25$), the samples were classified into individual nutrition components and their volume shares (V%), monthly and seasonal frequency (RF%) as well as their indices of importance ($IP = V\% \times RF\%$) were established. Individual plant species were determined in the samples, with a special emphasis on woody plants.

The similarity of food composition in various herbivores of the same area (S), the index of their food niche coinciding (Ro) and the nutrition specialization rate or the herbivore food niche width in individual months or seasons (B) were also established. In the Kočevje region, a phytosociologic inventory was performed in 189 pilot areas, the preference rate for young trees of tree species and their popularity as nutrition were calculated.

The conclusions made on the basis of the research are the following:

- The red deer is a generalistic herbivore with a marked affinity towards grasses. In the period between April and October, the grass volume share in the red deer nutrition is $50.7 \pm 7.8\%$ in the Kočevsko region. Most of the sample grasses were taken from cultivated grassland. In winter time, the grass share in the red deer nutrition decreases with the increasing of the snow thickness.

Grasses do not play an important role in the nutrition of the roe deer. A small number of the chamois and fallow deer nutrition samples have evidenced a great share of grass in their nutrition.

- A characteristic negative correlation between the grass and the herb share in the red deer nutrition shows that herbs primarily represent a complementary nutrition source which enables the red deer to compensate for the grass shortage. The significance of herbs in the red deer nutrition is extremely great during the summer and winter months when animals try to get herbs, rich with proteins and water, even from beneath the snow.

An even more important role is played by herbs in the nutrition of the roe deer. Their share was as high as 94.3%.

- The significance of conifers in the nutrition of the red deer is especially great during the late autumn and winter period. Felled coniferous trees represent a very important food source in winter,

which holds true of the red deer as well as of the roe deer. The presence of a certain conifer tree species in the food depends primarily of food possibilities.

- The significance of deciduous trees in the red deer nutrition is extremely important in winter and summer months. In winter, because they are more easily accessible and in summer, due to the high nutrition value of young leaves.

Deciduous trees represent an important food source for the roe deer all the year round which cannot be claimed for the red deer as well.

- Agricultural produce is a highly wished for food source of the game.

- The share of supplied fodder in the winter food of the red deer is despite intensive feeding not big.

- Among other food sources, mushrooms, fruits of forest trees and fruit trees also have to be mentioned. Only small quantities of ferns, mosses and lichens were established in the samples.

- The red deer makes a systematic choice only among a small number of species and avoids only some of them, the toxic ones.

The above facts lead to the conclusion that a variety of nutrition sources should be present in the environment which is the habitat of the herbivorous game so that it could choose from them according to the given situation by itself. The establishing of proper relations between the game and the environment requires also the food patch conservation, i.e. areas extremely rich with food, a corresponding extra food supplying for the game, correct gamekill and a sensitive system for the control of game population reactions and environment reactions to human intervention.

Literatura

1. Adamič, M. 1986. The land use changes in Slovenia and their influence on range and density of some (game) wildlife species. Proc 18th World IUFRO Congress, Div. 1/2: 588-600. Ljubljana.
2. Cederlund, G., H. Ljungquist, G. Markgren, F. Staffelt 1980. Foods of moose and roe-deer at Grimsö in Central Sweden. Results of rumen content analysis. Viltrevy 11: 169-247.
3. Ciampalini, B., S. Lovari 1985. Food habits and trophic niche overlap of the badger (*Meles meles*) and the red fox (*Vulpes vulpes*) in Mediter-

anean coastal area. Ztschr. Säugetierkunde 50: 226-234.

4. Fišer, Z., J. Lochman 1969. Untersuchungen über die natürliche Nahrung des Rot- und Rehwildes in Riesengebirge. Opera Corcontica 6: 139-161.

5. Grant, S. A., Suckling, D. E., H. T. Smith, E. Torell, T. D. Forbes, J. Hodgson 1985. Comparative studies of diet selection by sheep and cattle: the Hill grasslands. Journal of Ecology, Lond. 73: 987-1004.

6. Huey, R. B., E. R. Pianka 1977. Patterns of niche overlap among broadly sympatric Kalahari lizards (Scincidae: Mabuya). Ecology 58: 119-128.

7. Jackson, J. 1980. The annual diet of the Roe deer (*Capreolus capreolus*) in the New Forest, Hampshire, as determined by rumen content analysis. Journal of Zoology Lond. 192: 71-83.

8. Kioroglaidis, J. 1981. Nahrungswahl und Überlegungen zur Nahrungsnische bei Reh (*Capreolus capreolus*), Rothirsch (*Cervus elaphus*) und Gemse (*Rupicapra rupicapra*) im Nationalpark Berchtesgaden. Dissertation. Forstwissenschaftlichen Fakultät München: 1-62.

9. Korschgen, L. J. 1980. Procedures for food-habits analyses. p. 113-127 in S.D. Schenitz ed.: Wildlife Management Techniques Manual. Wildlife Society, Washington.

10. Lewis, A. E. 1966. Biostatistics. Reinhold Publishing Corporation, New York: 1-227.

11. Risenhoover, K. L., J. A. Bailey 1985. Foraging ecology of mountain sheep: implications for habitat management. J. Wildl. Manage. 49: 797-804.

12. Schoener, T. A. 1968. The Anolis lizards of Bimini: resource partitioning in a complex fauna. Ecology 49: 408-418.

13. Skogland, T. 1984. Wild reindeer foraging-niche organization. Holarctic Ecology 7: 345-379.

14. Thill, R. E. 1984. Deer and cattle diets on Louisiana pine-hardwood sites. J. Wildl. Manage. 48: 788-798.

15. Wickstrom, M. L., C. T. Robbins, T. A. Hanley, D. E. Spaldinger, S. M. Parish 1984. Food intake and forage energetics of elk and mule deer. J. Wildl. Manage. 48: 1285-1301.

16. Wright, J. M. 1980. Spring and summer vegetation preferences of semi-domestic reindeer on the Northwest Seward Peninsula. Proc. II. Int. Reindeer/Caribou Symp. Røros, Norway 1979: 167-173. Trondheim, 1980.