

GDK: 451+11(497.4 Jelovica)(045)=163.6

Vplivi okoljskih dejavnikov na poškodovanost drogovnjakov zaradi navadnega jelena (*Cervus elaphus* L.) na območju Jelovice z obrobjem

Effects of Environmental Factors on Pole Stand Damage caused by Red Deer (Cervus elaphus L.) on Jelovica High Mountain Plateau and Its Periphery

Miran HAFNER, Blaž ČERNE

Izvleček:

Hafner M., Černe B.: Vpliv okoljskih dejavnikov na poškodovanost drogovnjakov zaradi navadnega jelena (*Cervus elaphus* L.) na območju Jelovice z obrobjem. Gozdarski vestnik, 69/2011, št. 7-8. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 40. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

V raziskavi smo proučili, kateri okoljski dejavniki ključno vplivajo na poškodovanost drogovnjakov zaradi navadnega jelena (*Cervus elaphus* L.) na območju visokokraške planote Jelovice z obrobjem v Sloveniji. Raziskava temelji na vzorcu 149 georeferenciranih lokacij s poškodbami in 384 lokacijami brez poškodb drogovnjakov ter GIS-podatkovnih plasteh 17 okoljskih spremenljivk. Logistična regresija napoveduje, da je poškodovanost drogovnjakov pogojena z vrednostmi šestih okoljskih dejavnikov. Analize kažejo, da so poškodbe sestojev večje v prostoru z manjšim deležem kmetijskih površin, v gozdovih z manjšim deležem debeljakov, v sestojih z večjim deležem smreke, manjšim deležem slabo zasnovanih sestojev, manjšo oddaljenostjo od krmišč ter v prostoru z večjo gostoto odvzema jelenjadi.

Ključne besede: navadni jelen, *Cervus elaphus*, lupljenje, poškodbe sestojev, okoljski dejavniki, Jelovica z obrobjem

Abstract:

Hafner M., Černe B.: Effects of Environmental Factors on Pole Stand Damage caused by Red Deer (*Cervus elaphus* L.) on Jelovica High Mountain Plateau and Its Periphery. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 69/2011, vol. 7-8. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 40. Translated by Breda Misja, proof-reading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

In our research we studied environmental factors crucially affecting pole stand damage caused by red deer (*Cervus elaphus* L.) on Jelovica Karst Plateau and its periphery in Slovenia. The research is based on a sample of 149 georeferenced locations displaying pole stand damage and 384 locations displaying no damage as well as on GIS data layers of 17 environmental variables. Logistic regression suggests the pole stand damage to be conditioned by the values of six environmental factors. The analyses show that the stand damage is larger in the area with a lesser share of agricultural land, in forests with a lesser share of large diameter trees, in stands with a larger share of spruce, lesser share of poorly designed stands, lesser distance from feeding sites, and in the areas with a larger density of red deer harvesting.

Key words: red deer, *Cervus elaphus*, bark stripping, forest damage, environmental factors, Jelovica and its periphery

1 UVOD IN NAMEN RAZISKAVE 1 INTRODUCTION AND AIM OF THE STUDY

Prisotnost velikih rastlinojedov intermediarnega (vmesnega) prehranskega tipa (HOFMANN/STEWART, 1972), npr. navadnega jelena (*Cervus elaphus* L.), lahko v gospodarjenih gozdnatih območjih povzroči resne konflikte med gozdarskimi interesi in interesi upravljanja z divjadjo.

Navadni jelen vpliva na gozdne sestoje z obje-danjem popkov in mladih poganjkov gozdnega drevja ter z obgrizovanjem in lupljenjem lubja (v

Miran Hafner, spec., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Kranj, Staneta Žagarja 27b, 4000 Kranj, SI

Blaž Černe, univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Bled, Ljubljanska c. 19, 4260 Bled, SI

nadaljevanju lupljenje, poškodbe debel, poškodbe drevja, poškodovanost drogovnjakov) na drevju v mlajših sestojih (GILL, 1992). Obenem pa je v evropskem (BÜTZLER, 2001) pa tudi v slovenskem prostoru (HAFNER, 2008) ena izmed najpomembnejših lovnih vrst divjadi. Navadni jelen poškoduje debela iglavcev in listavcev, v večjem delu srednjeevropskega prostora pa je smreka med bolj priljubljenimi (VERHEYDEN et al., 2006, VOSPERNIK, 2006), čeprav so v lokalnem pomenu lahko bolj priljubljene tudi druge drevesne vrste (RHEINBERGER/SUTER, 2006).

Poškodbe vplivajo na zmanjšanje prirastka, ki je odvisen od razmerja velikosti poškodbe do velikosti drevesa (GILL, 1992). Manjše poškodbe pri iglavcih lahko drevo sanira samo z obiljanjem s smolo, tako da je izguba (zmanjšanje) prirastka praviloma omejena le na eno rastno periodo. Pri večjih poškodbah je izguba prirastka večja, poveča se tudi verjetnost okužbe z glivami. Najpomembnejša posledica lupljenja je namreč dovzetnost nezaščitenih ran z okužbo z glivami, ki v končni posledici lahko povzroči razpadanje lesa (VASILIAUSKAS, 2001). Gniloba povzroči, da se poškodbe debel zaradi lupljenja odražajo tudi v velikem ekonomskem razvrednotenju lesa (EIBERLE, 1978). Večji obseg poškodb v sestoju se končno lahko odrazi v povečani nevarnosti za stabilnost drevja in sestoja (GILL, 1992) in v odmiranju drevja, kar je v povezavi z objedanjem mladja lahko povezano s težavami pri obnovi sestojev.

Postavljenih je bilo veliko hipotez za pojasnitev vzrokov za lupljenje debel, ki jih povzročajo jelenjad. Hipoteze vključujejo pomanjkanje drugih prehranskih virov, potrebo po določenih nutrientih, ki jih vsebuje lubje, potrebo po stalni oskrbi živali z vlakninami, pomanjkanje vode, rangirno obnašanje jelenov, zimske vremenske razmere, gostoto oziroma število jelenjadi ipd. Kljub številnim alternativnim možnostim pa večina avtorjev meni, da je pomanjkanje drugih vrst hrane v času prehranskega ozkega grla v povezavi s snežno odejo in mrazom (zima) najpogostejši vzrok lupljenja (UEDA et al., 2002, JIANG et al., 2005, VERHEYDEN et al., 2006). V zmernem podnebnem pasu namreč v hladnem delu leta (debela) snežna odeja zmanjša dostopnost do

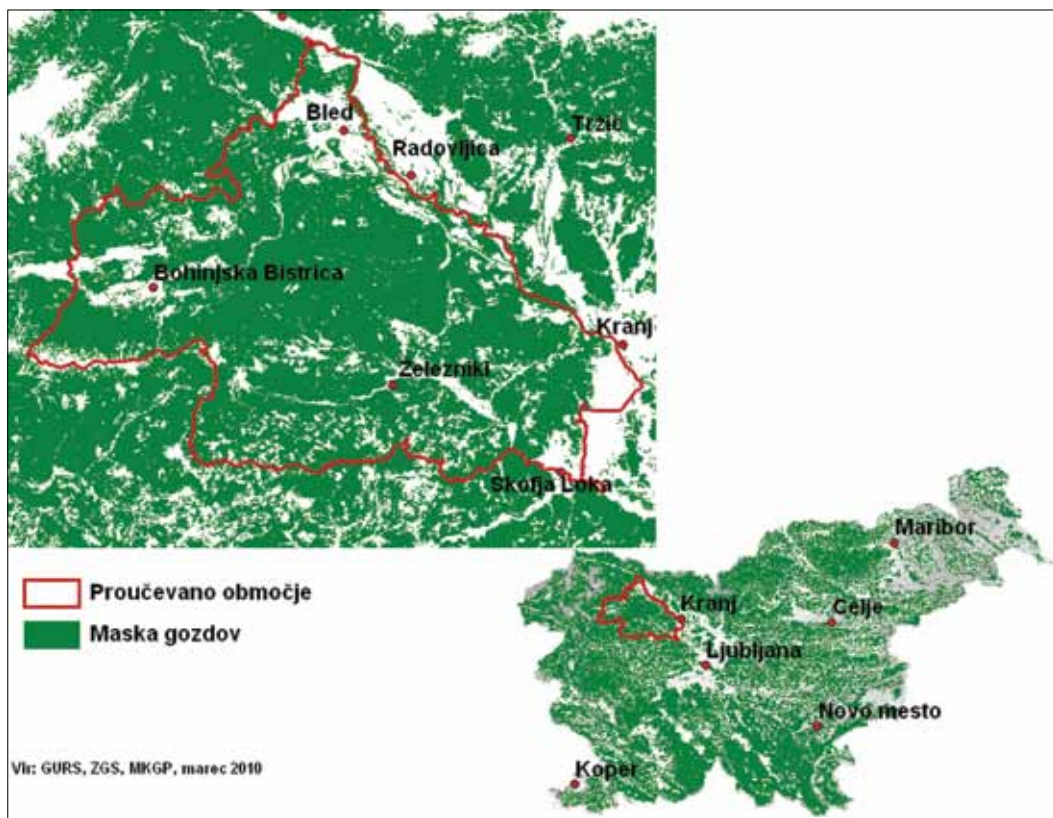
drugih (sicer dostopnih) prehranskih virov, kar v povezavi z drugimi dejavniki (mraz, populacijska gostota jelenjadi, starost sestoja, drevesna vrsta, gostota sestoja ipd.) privede do večjega obsega lupljenja debel mlajših dreves. Na znatne poškodbe drevja lokalno lahko vpliva tudi visoka populacijska gostota jelenjadi (VÖLK, 1998b), čeprav nekatere primerjave (BRÄNDLI, 1995, VÖLK, 1998b) ne potrjujejo generalne povezave med gostoto jelenjadi in poškodovanostjo drogovnjakov. Kljub zmanjševanju gostote jelenjadi, npr. v Avstriji, v zadnjih 20 letih ni nastalo pomembnejše zmanjšanje obsega poškodb. Tudi nekateri drugi avtorji potrjujejo povezavo med obsegom poškodb in gostoto jelenjadi (JERINA et al., 2008, KIFFNER et al., 2008) oziroma ugotavljajo večji obseg poškodovanosti v osrednjem delu populacijskega areala jelenjadi v primerjavi z robnim delom (VOSPERNIK, 2006), čeprav povezava z gostoto jelenjadi ne velja vedno za vse drevesne vrste (AKASHI/TERAZAWA, 2004).

Uspešno preprečevanje poškodb drevja mlajših sestojev predpostavlja dobro poznavanje vzrokov, ki privedejo do tovrstnih poškodb. Rezultati drugih raziskav so kljub upoštevanju številnih spremenljivk o zgradbi prostora specifični za proučevana območja. Glede na problematiko poškodovanosti drogovnjakov, ki na območju Jelovice izvira iz sedemdesetih let prejšnjega stoletja in je bila eden od argumentov nasprotovanja prisotnosti jelenjadi na tem območju, menimo, da je treba podrobneje proučiti vzroke za poškodovanost. Pričujoča raziskava v povezavi z drugimi raziskavami (HAFNER, 2004, HAFNER/ČERNE, 2010) pomeni nadaljevanje pred dobrim desetletjem začelih raziskav (MEHLE, 1995, HAFNER, 1997) o značilnostih jelenjadi in značilnostih njene rabe prostora na Jelovici z obrobjem.

2 OPIS OBMOČJA PROUČEVANJA

2 DESCRIPTION OF THE RESEARCH AREA

Od šestdesetih let prejšnjega stoletja je navadni jelen prisoten na območju Jelovice z obrobjem, kjer živi skupaj z drugimi simpatričnimi vrstami rastlinojedih kopitarjev (srna, gams in muflon). Območje proučevanja zajema površino enajstih lovišč (Stara Fužina, Bohinjska Bistrica, Nomenj,



Slika 1: Proučevano območje Jelovice z obrobjem
Figure 1: The studied area of Jelovica and its periphery

Bled, Jelovica, Kropa, Jošt - Kranj, Križna gora, Selca, Železniki in Sorica) in obsega 58.379 ha skupne površine in 55.140 ha lovne površine. Med glavne lovskoupvaljavske ukrepe poleg odstrela jelenjadi sodita dopolnilno zimsko krmljenje in vzdrževanje pašnih površin. Večina manjših krmišč je založena le enkrat, v jesensko zimskem obdobju, le nekatera, predvsem večja, so oskrbovana vso zimo. V desetletnem povprečju (1999–2008) je na obravnavanem območju znašal povprečni letni odvzem 196 glav jelenjadi, 965 glav srnjadi, 59 muflonov in 148 gamsov. V zadnjih šestnajstih letih se je letna višina odvzema navadnega jelena povečevala od 108 živali na leto v letu 1993 na 239 živali na leto v letu 2008.

Območje zajema Jelovico, ki je na Z razširjena z gorovjem do Črne prsti in Rodice, Selško dolino in dolino Save Bohinjke, na SV in V je območje omejeno z reko Savo, na J in JV pa z ravnino Sorškega polja. Osrednji del območja je valovita

visokogorska planota Jelovica s površino 20000 ha, ki jo na severu omejuje Sava Bohinjka, na vzhodu Kroparica in na jugu obronki Selške doline. Osrednji del Jelovice leži pretežno na nadmorski višini od 1100 do 1400 m. Najvišji vrh je Ratitovec (1678 m). Obrobje Jelovice predstavljajo strma pobočja, ki so preprejena z globokimi jarki in se spuščajo do nadmorske višine okoli 500 m. Osrednji del območja je kraški, precej skalovit svet, sestavljen pretežno iz gornjetriadnih apnenih in dolomitnih skladov. Na pobočjih se pojavljajo tudi silikati ter pasovi grušča in melišč. Na planoti so površinske vode redke, značilna so barja, mlake ter mokrine, ki so ostanki ledeniških jezer. Za robni del proučevanega območja je značilna bogata vodnatost s studenci in potoki, ki tvorijo vodno omrežje Save Bohinjke, Save in Sore Selščice. Podnebje ima vse značilnosti predalpsko-alpskega podnebja. Na planoti so v reliefnih depresijah značilna mrazišča. Na Jelovici je značilna velika količina

padavin, ki v povprečju znaša okoli 2.100 mm, v obrobju pa okoli 1.800 mm/leto. Veliko padavin pade pozimi, čeprav jih je tudi v vegetacijskem obdobju dovolj. Na Jelovici snežna odeja leži do 150 dni, ponekod na sončnih predelih tudi samo 70 dni. V osrednjem, najvišjem delu proučevanega območja, na planoti Jelovici, je stanje sestojev precej spremenjeno: prevladujejo sestoji smreke v čistih enomernih oblikah s slabo razvitim polnilnim slojem. V lesni zalogi je delež iglavcev skoraj 90 %. Velika večina sestojev je enodobnih kot posledica velikopovršinskih sečenj v preteklosti. Na obrobju Jelovice in v južni polovici proučevanega območja so sestoji bolj naravni, delež listavcev je večji, vertikalna in horizontalna struktura gozdov sta bolj razgibani.

3 MATERIAL IN METODE

3 MATERIAL AND METHODS

Zbiranje in priprava podatkov o poškodovanih drogovnjakih, odvzemu jelenjadi in zgradbi prostora

Acquisition and preparation of data on damaged pole stands, red deer harvest numbers and space structure

V sodelovanju s terensko gozdarsko službo Zavoda za gozdove Slovenije smo za proučevano območje zbrali podatke o lokacijah poškodovanih drogovnjakov. Vključili smo vse sestoje, v katerih je bilo opaziti poškodbe debel zaradi obgrizovanja in lupljenja kot tudi sestoje, v katerih poškodb ni bilo opaženih. Poškodovane in nepoškodovane sestoje smo prostorsko umestili v kilometrske kvadrante (velikosti 100 ha), podobno kot v vsej Sloveniji upravljavci lovišč razvrščajo odvzem (odstrel in izgube) divjadi večjih vrst. Z raziskavo smo želeli čim celoviteje proučiti značilnosti prostora, v katerem nastajajo poškodbe drogovnikov. Zato smo v analizo vključili številne okoljske dejavnike, ki bi lahko vplivali na poškodbe. Določili smo 49 spremenljivk (preglednica 1). Podatke o zgradbi prostora in drugih obravnavanih okoljskih spremenljivkah smo pripravili na temelju lastnih podatkovnih baz, vanje pa smo vključili tudi druge javno dostopne podatkovne baze. Lastne podatkovne baze smo izdelali s prekrivanjem kilometrskih kvadrantov s stranicami 1 x 1 kilometer (velikosti 100 ha) s kartnimi podlagami

odsekov (baza podatkov o gozdovih) in uvrščanjem odsekov v ustrezne kvadrante. Izdelali smo podatkovne plasti neodvisnih spremenljivk, kjer vsak kvadrant podaja njihovo povprečno zgradbo. Javno dostopne podatke smo obdelali tako, da smo podatke različnih slojev aplicirali na nivo kvadrantov. V analizo smo poleg okoljskih spremenljivk vključili tudi podatke o gostoti odvzema jelenjadi (obdobje 2004–2009). Prostorska enota okoljskih spremenljivk in odvzema jelenjadi je tako enaka prostorski enoti poškodovanih drogovnjakov zaradi jelenjadi.

4 STATISTIČNE ANALIZE

4 STATISTICAL ANALYSES

S prekrivanjem podatkovnih plasti zgradbe prostora, gostote odvzema jelenjadi ter plasti s poškodovanimi drogovnjaki smo pridobili podatkovne nize odvisne spremenljivke in neodvisnih spremenljivk za nadaljnje statistične analize. Pri tem smo kvadrante z evidentiranimi poškodbami debel privzeli kot pozitivne primere, vse preostale celice proučevanega območja pa kot negativne. Upoštevali smo kvadrante, za katere so bili na voljo vsi obravnavani podatki o zgradbi prostora. Skupno je bilo v raziskavi upoštevanih 533 kvadrantov, od tega je bilo 149 pozitivnih primerov in 384 negativnih. Z Mann-Whitneyevim U-testom (zvezne spremenljivke) in χ^2 testom (kategorialne spremenljivke) smo za vse spremenljivke ugotavljali statistično značilne razlike med primerjanima skupinama (pri tveganju, manjšem od 0,05). Spremenljivke, pri katerih nismo odkrili značilnih razlik, smo izločili iz nadaljnega postopka. V nadaljevanju smo tako v raziskavo vključili 33 spremenljivk o zgradbi prostora, od tega 26 zveznih in 7 kategorialnih (preglednica 2). Prostorsko razporeditev jelenjadi glede na okoljske dejavnike smo analizirali z binarno logistično regresijo v programskem paketu *SPSS 11,0 for Windows*, in sicer z uporabo algoritma *stepwise forward*. Pri vseh parih neodvisnih spremenljivk smo pred tem preverili multikolinearnost in kjer je korelacijski koeficient med dvema neodvisnima spremenljivkama presegal 0,45 (MAYER et al., 2005, FICKO et al., 2008) smo iz analize izključili eno izmed spremenljivk v paru. Zaradi neizpolnjenega pogoja linearnosti

Preglednica 1: Seznam, šifre in viri analiziranih okoljskih spremenljivk

Table 1: List, codes and sources of the analyzed environmental variables

Opis neodvisne spremenljivke <i>Description of independent variable</i>	Koda spremenljivke <i>Variable code</i>	Enota <i>Unit</i>	Vir podatkov <i>Source of data</i>
Nadmorska višina	NADM_V	M	ZGS
Lega (ekspozicija)	LEGA		ZGS
Nagib	NAGIB	%	ZGS
Kamnitost in skalnatost	KAMNI_SKAL	%	ZGS
Delež neporaslih površin (MKGP, 2002; šifre 3000, 5000, 6000, 7000)	RABA_1	%	MKGP
Delež kmetijskih površin (MKGP, 2002; šifra 1000)	RABA_3	%	MKGP
Delež gozdov (MKGP, 2002; šifra 2000)	RABA_4	%	MKGP
Dolžina gozdnega roba (linije na stiku gozdnih in negozdnih površin, vključno z upoštevanjem gozdnih cest)	GOZD_ROB	M	ZGS
Indeks pestrosti gozdnih združb v kvadrantu	ZDR_PESTR		ZGS
Delež mladovja (rf. 1)	MLD_rf1	%	ZGS
Delež drogovnjakov (rf. 2)	DROG_rf2	%	ZGS
Delež debeljakov (rf. 3)	DEB_rf3	%	ZGS
Delež sestojev v obnovi (rf.4)	POMLAJ_rf4	%	ZGS
Delež dvoslojnih sestojev, raznomernih, prebiralnih, grmišč, panjevcev (preostale rf)	GOZD_OST	%	ZGS
Delež smreke v lesni zalogi	SMREKA_%	%	ZGS
Delež jelke v lesni zalogi	JELKA_%	%	ZGS
Delež vseh iglavcev, razen smreke v lesni zalogi	IGLOSTALI_%	%	ZGS
Delež bukke v lesni zalogi	BUKEV_%	%	ZGS
Delež vseh trdih (brez bukke) listavcev v lesni zalogi	TRDI_%	%	ZGS
Delež mehkih listavcev v lesni zalogi	MEHKIL_%	%	ZGS
Lesna zaloga/ha (vsi sestoji v kvadrantu)	LZSKU_HA	M3	ZGS
Lesna zaloga/ha (drogovnjaki)	LZDROG_HA	M3	ZGS
Delež iglavcev v lesni zalogi drogovnjakov	IGLDROG_%	%	ZGS
Dolžina gozdnih cest/ha	GOZ_CESTHA	M	ZGS
Dolžina javnih cest/ha	JAV_CESTHA	M	ZGS
Delež bolj razgibanega reliefa	BOLJRAZG_%	%	ZGS
Delež apnenca in dolomita	APNENDOL_%	%	ZGS
Delež zelo plitvih in plitvih tal	TLAPLIT_%	%	ZGS
Delež pomanjkljivo in slabo zasnovanih sestojev	ZASSLAB_%	%	ZGS
Delež slabo negovanih in nenegovanih sestojev	NEGSLAB_%	%	ZGS
Delež rahlega, pretrganega in vrzelastega sklepa sestojev	SKLEPRAH_%	%	ZGS
Količina položene krme v kvadrantu (krmišča za jelenjad in muflone)	KRMA_KOL	Kg	UL, ZGS
Število krmišč v kvadrantu (krmišča za jelenjad in muflone)	KRMISTEV		UL, ZGS
Delež močne in sočne krme (krmišča za jelenjad in muflone)	MOCSOC_%	%	ZGS
Oddaljenost najbližje gozdne ceste od središča kvadranta	GOZDCEST_ODD	M	MKGP
Oddaljenost najbližje javne ceste od središča kvadranta	JAVCEST_ODD	M	MKGP
Oddaljenost najbližje hiše (hišne številke) od središča kvadranta	HISA_ODD	M	MKGP
Velikost naselja	NASEL_VEL		MKGP
Oddaljenost najbližjega krmišča od središča kvadranta (krmišča za jelenjad in muflone)	KRMI_ODD	M	ZGS
Oddaljenost najbližje kmetijske površine (travniki, pašniki, sadovnjaki, njive) od središča kvadranta	KMETI_ODD	M	ZGS
Povprečna letna višina korigiranih padavin	PADAVINE	Mm	ARSO
Povprečna letna hitrost vetra 10 m nad tlemi	VETER	M/s	ARSO
Povprečno trajanje sončnega obsevanja pozimi	SONCOBS_ZIMA	Ura	ARSO
Povprečno trajanje sončnega obsevanja poleti	SONCOBS_POL	Ura	ARSO
Povprečna januarska temperatura zraka (upoštevano v zimskem obdobju)	TEMP_JAN	C	ARSO
Povprečna julijska temperatura zraka (upoštevano v poletnem obdobju)	TEMP_JUL	C	ARSO
Povprečna sezonska akumulacija svežega snega	SNEG_VIS	cm	ARSO
Trajanje snežne odeje	SNEG_DNI	dan	ARSO
Povprečna gostota odvzema jelenjadi v kvadrantu (povprečje šestih let)	ODVZEM_P		UL, ZGS

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

Preglednica 2: Primerjava temeljnih statističnih parametrov analiziranih spremenljivk za pozitivne in negativne primere

Table 2: Comparison of basic statistical parameters of the analyzed variables for positive and negative cases

	Zvezne spremenljivke						Mann-Whitney U test*	
	pozitivni primeri (poškodovano) <i>Positive cases (damaged)</i>			negativni primeri (nepoškodovano) <i>Negative cases (undamaged)</i>				
	Percentile $X_{0,05}$	Mediana <i>Mediane</i>	Percentile $X_{0,95}$	Percentile $X_{0,05}$	Mediana <i>Mediane</i>	Percentile $X_{0,95}$	Z	Rang
NADM_V	563,6	881,6	1290,0	458,3	759,8	1365,0	-3,72	15
NAGIB	8,6	21,4	35,6	10,8	25,6	35,9	4,36	11
RABA_1	0,0	0,7	7,8	0,0	2,0	15,6	4,57	10
RABA_3	0,0	3,7	38,0	0,0	13,2	51,1	5,42	4
RABA_4	52,6	95,3	100,0	37,8	84,5	99,9	-5,65	2
ZDR_PESTR	0,00	0,59	1,27	0,00	0,69	1,34	3,09	16
MLD_rf1	1,2	6,9	25,8	0,5	5,4	19,7	-2,69	21
DROG_rf2	3,8	21,3	54,6	1,0	14,1	46,1	-5,46	3
DEB_rf3	2,0	25,2	74,2	0,7	39,6	80,5	3,83	13
SMREKA_%	35,0	66,4	90,2	14,3	55,4	89,3	-5,34	5
JELKA_%	0,0	5,5	25,7	0,0	0,9	26,2	-4,11	12
BUKEV_%	1,8	19,0	49,2	1,8	23,7	63,7	2,71	20
TRDI_%	0,0	2,1	10,9	0,0	4,5	51,8	4,88	7
LZDROG_HA	157,2	262,9	401,5	130,4	253,4	380,9	-2,47	24
IGLDROG_%	37,1	72,1	97,6	26,4	69,0	96,3	-2,51	23
GOZ_CESTHA	0,0	10,4	31,6	0,0	4,2	28,5	-3,73	14
JAV_CESTHA	0,0	2,4	23,8	0,0	7,8	35,4	3,05	17
BOLJRAZG_%	0,0	87,3	100,0	0,0	71,7	100,0	-2,21	26
ZASSLAB_%	0,0	5,0	72,5	0,0	10,0	100,0	2,37	25
NEGLAB_%	48,0	92,1	100,0	21,0	89,5	100,0	-2,68	22
GOZDCEST_ODD	20,6	268,5	1414,0	32,5	397,6	1239,3	2,97	19
JAVCEST_ODD	47,2	551,6	2230,1	30,8	390,3	2181,6	-3,01	18
HISA_ODD	95,0	613,0	2370,0	56,0	414,0	1713,0	-4,87	8
KRMI_ODD	375,4	1333,5	3103,4	416,9	1865,3	7026,1	5,07	6
KMETI_ODD	0,0	323,3	1190,8	0,0	117,6	880,5	-5,46	3
ODVZEM_P	0,00	0,33	1,67	0,00	0,17	1,17	-6,69	1
	Kategorialne spremenljivke <i>Categorical variables</i>							
	Pozitivni primeri (poškodovano) <i>Positive cases (damaged)</i>			Negativni primeri (nepoškodovano) <i>Negative cases (undamaged)</i>			χ^2 test*	
	Število kvadrantov po razredih <i>Number of quadrants by classes</i>			Število kvadrantov po razredih <i>Number of quadrants by classes</i>			χ^2	Df
NASEL_VEL	0 = 83, 1-10 = 48, >10 = 18			0 = 125, 1-10 = 165, >10 = 94			25,4	2
PADAVINE	<1800 = 7, 1800-2000 = 26, 2000-2600 = 111, >2600 = 5			<1800 = 117, 1800-2000 = 86, 2000-2600 = 158, >2600 = 23			63,9	3
SONCOBS_POL	<660 = 49, 660-700 = 57, 700-740 = 35, 740-780 = 8			<660 = 77, 660-700 = 78, 700-740 = 129, 740-780 = 100			51,4	3
TEMP_JAN	-2 do 0 = 59, pod -2 = 90			-2 do 0 = 214, pod -2 = 170			15,2	1
TEMP_JUL	<14 = 23, 14-16 = 59, 16-18 = 63, 18-20 = 4			<14 = 61, 14-16 = 88, 16-18 = 146, 18-20 = 89			44,8	3
SNEG_VIS	<140 = 2, 140-200 = 30, 200-280 = 57, >280 = 60			<140 = 59, 140-200 = 122, 200-280 = 87, >280 = 116			42,1	3
SNEG_DNI	<100 = 81, 100-150 = 68			<100 = 259, 100-150 = 125			7,8	1

* Razlike med skupinama so pri vseh spremenljivkah statistično značilne s tveganjem, manjšim od 0,05 ($p < 0,05$)

* *Differences between groups are statistically significant with risk below 0.05 ($p < 0.05$) for all variables*

med posamezno neodvisno spremenljivko in logaritmom obovetov (logit) odvisne spremenljivke smo večino zveznih spremenljivk kategorizirali (GARSON, 2008). V modelih smo tako proučevali skupno 17 spremenljivk, od tega 15 kategoričnih (primerjalni razred je vedno zadnji) in dve zvezni spremenljivki (preglednica 3). V končni model smo vključili sedem spremenljivk.

5 REZULTATI

5 RESULTS

Izmed 48 spremenljivk smo značilne razlike med pozitivnimi (kvadranti s poškodovanimi drogovnjaki) in negativnimi primeri (kvadranti z nepoškodovanimi drogovnjaki) v parcialnih analizah odkrili pri 33 spremenljivkah. V preglednici 2 so navedeni njihovi osnovni statistični parametri. Pri zveznih spremenljivkah so razlike v mediani pozitivnih in negativnih primerov največje pri spremenljivki gostota odvzema (ODVZEM_P), nato pri deležu gozdov (RABA_4), sledita delež drogovnjakov (DROG_rf2) in oddaljenost kmetijskih površin (KMETI_ODD) itn., med kategorialnimi

spremenljivkami pa je največja razlika v količini padavin (PADAVINE) in trajanju sončnega obsevanja v poletnem obdobju (SONCOBS_POL) ter povprečni julijski temperaturi zraka (TEMP_JUL) (preglednica 2, stolpec rang).

Logistična regresija napoveduje, da je poškodovanost drogovnjakov zaradi jelenjadi pogojena z vrednostmi sedmih (brez upoštevanja deleža drogovnjakov pa z vrednostmi šestih) okoljskih dejavnikov (preglednica 4).

Poškodovanost drogovnjakov se povečuje z:

- večanjem deleža drogovnjakov (DROG_rf2) - spremenljivko delež drogovnjakov smo dodali kot nepravo (dummy) spremenljivko zaradi uravnoveženja sistematičnega dela modela, vsebinsko pa ni pomembna.
 - večanjem deleža smreke v sestojih (SMREKA_%)
 - večanjem gostote odvzema jelenjadi (ODVZEM_P)
- Poškodovanost drogovnjakov se zmanjšuje z:
- večanjem deleža kmetijskih površin (RABA_3)
 - večanjem deleža debeljakov (DEB_rf3)

Preglednica 3: Priprava spremenljivk za logistično regresijo

Table 3: Preparation of variables for logistic regression

Spremenljivka <i>Variable</i>	Odziv odvisne spremenljivke na variiranje neodvisne spremenljivke <i>Response of dependent variable on variation of independent variable</i>	Število in meje (v oklepaju) ustvarjenih razredov pri kategorizaciji spremenljivke <i>Number and borders (in parenthesis) of created classes in variable discretization</i>
NADM_V	Nelinearen / Non-linear	5 (584; 729; 892; 1146)
NAGIB	Nelinearen / Non-linear	5 (15,0; 21,4; 26,4; 30,5)
RABA_3	Nelinearen / Non-linear	5 (1,02; 6,45; 14,83; 27,74)
ZDR_PESTR	Linearen / Linear	
MLD_rf1	Nelinearen / Non-linear	5 (2,27; 4,40; 7,14; 11,28)
DROG_rf2	Nelinearen / Non-linear	5 (7,00; 13,03; 19,06; 30,08)
DEB_rf3	Linearen / Linear	
SMREKA_%	Nelinearen / Non-linear	5 (37,8; 53,2; 63,7; 76,5)
JELKA_%	Nelinearen / Non-linear	2 (1,75)
LZDROG_HA	Nelinearen / Non-linear	5 (198; 242; 274; 318)
IGLDROG_%	Nelinearen / Non-linear	5 (46,7; 64,3; 75,8; 87,6)
BOLJRAZG_%	Nelinearen / Non-linear	3 (51,1; 97,0)
ZASSLAB_%	Nelinearen / Non-linear	4 (0,31; 8,08; 28,0)
NEGLSLAB_%	Nelinearen / Non-linear	3 (75,6; 98,7)
GOZDCEST_ODD	Nelinearen / Non-linear	5 (109; 254; 452; 752)
KRMI_ODD	Nelinearen / Non-linear	5 (797; 1367; 2067; 3103)
ODVZEM_P	Nelinearen / Non-linear	2 (0,167)

- večanjem deleža slabo zasnovanih sestojev (ZASSLAB_%) oddaljenost od krmišč (razmerje obetov med »najboljšo« in »najslabšo« kategorijo znaša 1 : 4,9; v nadaljevanju $\Delta OBET =$)
 - večanjem oddaljenosti od krmišč (KRMI_ODD) delež smreke ($\Delta OBET = 1 : 3,7$)
delež drogovnjakov ($\Delta OBET = 1 : 3,6$)
delež kmetijskih površin ($\Delta OBET = 1 : 3,5$)
gostota odvzema jelenjadi ($\Delta OBET = 1 : 2,3$)
- Glede na absolutno jakost vplivov si spremenljivke v logističnem modelu padajoče sledijo v naslednjem vrstnem redu:

Preglednica 4: Spremenljivke in koeficienti v prilagojenem modelu poškodb v sestojih, izdelanega z logistično regresijo
Table 4: Variables and estimated coefficients of the fitted logistic regression model of forest damages

	Ocena parametra Parameter estimate	St. napaka St. error	Waldova statistika Wald statistic	SP DF	p-vrednost p-value	Razmerje obetov Odds ratio	95% IZ za razmerje obetov 95 CI for odds ratio
*RABA 3			23,635	4	0,000		
1	1,253	0,375	11,189	1	0,001	3,502	1,680–7,298
2	0,847	0,377	5,036	1	0,025	2,333	1,113–4,889
3	0,167	0,387	0,187	1	0,666	1,182	0,554–2,522
4	-0,340	0,420	0,655	1	0,418	0,712	0,312–1,622
*DROG_rf2			17,727	4	0,001		
1	-1,064	0,388	7,515	1	0,006	0,345	0,161–0,738
2	-0,948	0,386	6,038	1	0,014	0,388	0,182–0,825
3	-0,029	0,346	0,007	1	0,933	0,972	0,493–1,915
4	0,220	0,344	0,408	1	0,523	1,246	0,635–2,444
**DEB_rf3	-0,016	0,005	8,312	1	0,004	0,984	0,974–0,995
*SMREKA			10,520	4	0,033		
1	-1,299	0,451	8,287	1	0,004	0,273	0,113–0,661
2	-0,503	0,365	1,900	1	0,168	0,605	0,296–1,237
3	-0,089	0,341	0,068	1	0,794	0,915	0,468–1,786
4	-0,078	0,333	0,055	1	0,814	0,925	0,481–1,777
*ZASSLAB			8,088	3	0,044		
1	0,837	0,337	6,166	1	0,013	2,309	1,193–4,468
2	0,824	0,357	5,330	1	0,021	2,279	1,132–4,587
3	0,846	0,352	5,782	1	0,016	2,330	1,169–4,642
*KRMI_ODD			13,337	4	0,010		
1	1,298	0,470	7,635	1	0,006	3,662	1,458–9,194
2	1,588	0,462	11,793	1	0,001	4,894	1,977–12,115
3	1,028	0,475	4,680	1	0,031	2,797	1,102–7,100
4	0,869	0,481	3,272	1	0,070	2,385	0,930–6,117
*ODVZEM_P			12,781	1	0,000		
1	-0,848	0,237	12,781	1	0,000	0,428	0,269–0,682
Konstanta / Intercept	-1,498	0,623	5,783	1	0,016	0,224	

* Kategorialna spremenljivka; primerjalni razred je vselej zadnji razred; glej tudi preglednico 3

* Discrete variable; reference class is always the last class, see also Table 3

** Za zvezne (nekategorialne) spremenljivke so podana razmerja obetov pri spremembi spremenljivke iz njenega 5. v 95. percentil ($X_{0,05} \rightarrow X_{0,95}$).

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

delež slabo zasnovanih sestojev (Δ OBET = 1 : 2,3)

delež debeljakov (razmerje obetov pri spremembi vrednosti spremenljivke iz 5. v 95. percentil znaša 1 : 1,02)

Preglednica 6: Logistični model poškodovanosti sestojev: natančnost razvrščanja enot

Table 6: Logistic model of forest damages: classification accuracy of dataset

Dejansko/ Observed	Napovedano/Predicted	
	nepoškodovano/ Undamaged	poškodovano/ Damaged
Nepoškodovano/ Undamaged	89,3	
Poškodovano/ Damaged		51,0
Povprečje/ Average	78,4	

6 RAZPRAVA

6 DISCUSSION

Veliki rastlinojedi kopitarji se na razmere v okolju prilagajajo z izborom specifičnih habitatov, v katerih lahko na energetsko učinkovit način zadovoljijo svoje potrebe. Časovno in prostorsko spreminjanje kakovosti in količine hrane ter dejavnikov, ki vplivajo na ekonomičnost porabe energije (termalno okolje, količina padavin, trajanje snežne odeje, mir ipd.), so glavni povzročitelji rabe prostora in sezonskih selitev. Določena kombinacija okoljskih spremenljivk optimalno zadovoljuje neko njihovo funkcionalno aktivnost, druga pa drugo (JERINA, 2006). Značilnost poselitve prostora v arealu jelovške jelenjadi je tudi raba mlajših razvojnih faz gozda, med njimi tudi drogovnjakov. Med vsemi proučevanimi spremenljivkami smo ugotovili, da je poškodovanost drogovnjakov najbolj odvisna od deleža smreke v lesni zalogi sestojev, deleža kmetijskih površin, površinskega deleža debeljakov, deleža slabo zasnovanih sestojev, oddaljenosti od krmišč ter prisotnosti jelenjadi oziroma gostote njenega odvzema.

Ocenjujemo, da se v poškodovanih drogovnjakovih jelenjad zadržuje pretežno v hladnem delu leta, saj zelo prevladujejo zimske poškodbe (obgrizovanje debel) v deležu prek 95 %. Gosti

sestoji iglavcev zaradi prestrežanja večjega deleža padavin, brezvetrja, višjih zimskih temperatur in nižje snežne odeje (MOEN, 1976, MYSTERUD et al., 1997, KIRCHOFF/SCHOEN, 1987) so za živali ugodno termalno okolje. V drogovnjakovih pa živali poleg potreb po termoregulaciji lažje zadostijo tudi potrebe po varnosti. Potrebe po kritju pred vznemirjanjem so v višjih nadmorskih višinah (planota Jelovica) pomembne predvsem v jesenskem obdobju (rast gob) in po njem do večje snežne odeje, ko večina gozdnih cest ni več dostopna obiskovalcem (avtomobilom), pozneje pa morebiti zaradi gospodarjenja z gozdovi in divjadjo (sečnja in spravilo lesa ter izvajanje lova). V poznih zimskih in zgodnjih spomladanskih mesecih je zaradi obilne snežne odeje obiskovalcem večji del planote nedostopen, zato je v tem času rabo drogovnjakov mogoče bolj povezovati s termalnim kritjem in kritjem pred padavinami. V sredogorju in nižjih nadmorskih višinah je poudarjena raba drogovnjakov lahko povezana tudi z večjo gostoto javnih cest, manjšo oddaljenostjo do javnih cest in naselij, večjimi naselji in s tem povezano večjo stopnjo vznemirjanja tudi v hladnem delu leta. V sredogorju k večji stopnji vznemirjanja lahko pripomore tudi intenziven pritisk z lovom predvsem v novembru in decembru. V teh mesecih je bilo v loviščih proučevanega območja v letu 2009, npr., uplenjene 43 % jelenjadi, povprečna nadmorska višina kvadrantov z uplenjeno jelenjadjo v teh dveh mesecih pa je bila 851 m. Ker se živali morajo prehranjevati večkrat na dan in ob tem v primerih vznemirjanja nerade izstopajo na bolj odprte površine (presvetljeni sestoji, travniki, pašniki), je v gostih sestojih lubje drevja praktično edina dostopna hrana. Glede prehranskih potreb živali bi lahko pojasnili tudi večjo poškodovanost drogovnjakov v kvadrantih z manjšim deležem debeljakov. V primerjavi z drogovnjaki je v debeljakih v toplem delu leta pa tudi v hladnem delu v obdobju brez snega na voljo več prehranskih virov, so pa slabo kritje. Zato se živali glede na zadovoljevanje potreb po varnosti in hrani skupaj v takšnih primerih očitno raje zadržujejo v drogovnjakovih.

Poškodovanost drogovnjakov se veča z večanjem deleža smreke v lesni zalogi sestojev in je največja v najvišjem razredu (delež smreke

>76,5 %). V zimskem obdobju jelenjad verjetno poudarjeno izbira sestoje z večjim deležem smreke, saj je v njih manj snega, temperature pa so višje (še posebno v gostih sestojih) v primerjavi s sestoji, kjer prevladujejo druge drevesne vrste in v primerjavi s presvetljenimi sestoji ali negozdnimi površinami. Tudi HAFNER/ČERNE (2010) za isto proučevano območje v hladnem delu leta ugotavljata večjo rabo sestojev z večjim deležem iglavcev. Vpliv listavcev (manjši delež v kvadrantih s poškodovanimi drogovnjaki v primerjavi z nepoškodovanimi) je zaznati v parcialnih primerjavah. V logistično regresijo pa deleža bukke in drugih listavcev nismo vključili zaradi multikolinearnosti z deležem smreke. RHEINBERGER/SUTER (2006), npr., navajata, da na pogostost poškodovanosti debel pozitivno vpliva delež jesena, negativno pa delež bukke v sestojih. JERINA et al. (2008), npr., ugotavljajo, da se poškodovanost drogovnjakov manjša z večjim indeksom pestrosti drevesnih vrst. V naši raziskavi smo v parcialnih primerjavah odkrili večjo poškodovanost drogovnjakov v okolju z manjšim indeksom pestrosti gozdnih združb, v nadaljnjih analizah pa nismo odkrili tovrstnega vpliva. Res pa je, da so predvsem na planoti Jelovici sestoji precej spremenjeni.

Poškodovanost drogovnjakov je večja v razredih z manjšim deležem slabo zasnovanih sestojev. V razredih z deleži do 28,0 % je poškodovanost 2,2- oziroma 2,3-krat večja kot v razredu najvišjem razredu (>28,0 %). Jelenjad se raje prehranjuje z lubjem drevja lepše zasnovanih sestojev, saj je drevje manj vejnato, rast drevja je hitrejša, lubje je tanjše. Iz raziskav drugih avtorjev je razvidno, da je bolj poškodovano drevje manjših premerov in večjih gostot. JERINA et al. (2008) navajajo, da se verjetnost poškodovanosti smreke večja z večjo gostoto drevja; največja je bila pri največji gostoti, to je 3450 dreves/ha. V mlajših gostih sestojih je lubje tanjše in bolj sočno, veliko vej odmre, s čimer se zmanjša fizična zaščita debela. V njih druge vegetacije skoraj ni, zato so tovrstni sestoji privlačni za jelenjad. VOSPERNIK (2006) navaja, da se verjetnost poškodb večja z večjo gostoto sestoja in z večjim deležem smreke v sestoji. Največjo poškodovanost drevja ugotavlja pri srednji višini 20 m. RHEINBERGER/SUTER

(2006) ugotavljata, da se poškodovanost debel dreves manjša z večjo razvojno stopnjo sestoja oziroma z večjo starostjo in manjšim številom drevja. Mediana poškodovanih dreves v prsnem premeru je bila pri jelki 11 cm, smreki 13 cm, pri listavcih pa le 5–7 cm. Z večjim premerom in starostjo se v lubju zmanjšuje delež organskih sestavin (GRONBACH, 1964), medtem ko se delež surovih vlaknin povečuje, povečuje pa se tudi skorjavost lubja (WAGENFÜHR, 1984). Lupljenje je tako z večjo starostjo revnejše s hranljivimi snovmi in zato manj zanimivo, lupljenje pa je tudi mehansko oteženo. RHEINBERGER/SUTER (2006) med najbolj preferenčnimi vrstami za lupljenje navajata jesen (*Fraxinus excelsior* L.) s 77 % deležem poškodovanih, sledi jelka (*Abies alba* Miller) s 44 % poškodovanih, nato smreka (*Picea abies* L.), gorski javor (*Acer pseudoplatanus* L.) in drugi listavci z 20–30 %, medtem ko bukev (*Fagus sylvatica* L.) praktično ni bila poškodovana. Pri večini drevesnih vrst (razen jesena in drugih listavcev) pa so bila izločena oziroma podstojna drevesa pogosteje poškodovana v primerjavi z drugimi. Tudi velikost poškodovane površine na drevesu je bila največja pri jesenu.

V parcialnih primerjavah je zaznan vpliv višje nadmorske višine na poškodovanost drogovnjakov v primerjavi z nepoškodovanimi, vendar logistična regresija ne potrjuje tega vpliva. HAFNER (1997) navaja, da se jelenjad na območju Jelovice z obrobjem v zimskem času v večjem deležu premakne v nižje nadmorske višine. HAFNER/ČERNE (2010) pa za hladni del leta nista odkrila vpliva nadmorske višine na prostorsko pojavljanje jelenjadi. VOSPERNIK (2006), npr., navaja največjo poškodovanost v višinskem pasu med 400 in 1200 m, KIFFNER et al. (2008) pa ugotavljajo večjo verjetnost za poškodbe debel na lokacijah z debelejšo snežno odejo. Poškodovanost smrekovih debel je bila na vzhodnih legah manjša v primerjavi s severnimi. RHEINBERGER/SUTER (2006) ugotavljata, da je bila poškodovanost debel dreves večja v višinskih pasovih od 600 do 1100 m v primerjavi z višinskimi pasovi nad 1100 pa do 1400 m. JERINA et al. (2008) in KIFFNER et al. (2008) navajajo tudi večjo poškodovanost drevja na večjih nagibih terena. V naši raziskavi nismo odkrili tovrstne odvisnosti, razen v parcialni



Slika 2: Manjše krmišče, namenjeno jelenjadi in muflonom.

Figure 2: A smaller feeding site for deer and mouflon.

primerjavi, kjer je nakazana večja poškodovanost v manjših nagibih. JERINA et al. (2008) navajajo tudi večanje poškodovanosti drogovnjakov z večjo jakostjo sončnega obsevanja. V naši raziskavi tovrstnega vpliva od jakosti sončnega obsevanja pozimi nismo odkrili niti v parcialni primerjavi. V poletnem obdobju je v parcialni primerjavi sicer zaznana večja poškodovanost drogovnjakov v kvadrantih z manjšo jakostjo sončnega obsevanja, v logistični model zaradi multikolinearnosti z drugimi pa te spremenljivke nismo vključili in smo upoštevali nadmorsko višino.

Na poškodovanost drogovnjakov v proučevanem območju vpliva tudi delež kmetijskih površin, in sicer se verjetnost za poškodovanost manjša z njihovim večjim deležem. Poškodovanost je največja v najnižjih razredih (do 1,02 % in 1,02–6,45 % kmetijskih površin), kjer je 3,5-krat oziroma 2,3-krat večja kot v najvišjem razredu (več kot 27,74 %). Večji delež kmetijskih površin pomeni več potencialne hrane, zato je v tem pogledu razumljiva razbremenitev oziroma manjša poškodovanost gozdnih sestojev. Poškodovanost se zelo zmanjša že v razredu z deležem 6,45–14,83

%, zato ocenjujemo, da v prehranskem pogledu zadošča že majhen delež kmetijskih površin z manjšo velikostjo prehranskih krp. JERINA (2006), npr., ugotavlja, da se jelenjad v prehranjevanju na kmetijskih površinah zadržuje blizu gozdnega roba. 90 % vseh posnetih lokacij na negozdnih površinah je bilo od najbližjega gozdnega roba oddaljenih manj kot 92 m. Vpliva poškodovanosti drogovnjakov glede na oddaljenost od gozdnega roba nismo proučevali, JERINA et al. (2008) pa za drogovnjake na Pohorju ugotavljajo, da so poškodbe največje v oddaljenosti 600–800 m od gozdnega roba, bliže in v večji oddaljenosti so manjše. Tudi KIFFNER et al. (2008) navajajo, da je bila večja verjetnost poškodovanih debel znotraj sestojev v primerjavi z drevjem na robu sestoja. Večjo poškodovanost drogovnjakov na območjih z majhnim deležem kmetijskih površin pojasnujemo z večjo rabo prostora z manjšimi kmetijskimi površinami v hladnem delu leta. HAFNER/ČERNE (2010) za isto proučevano območje ugotavljata, da se v zimskem obdobju poveča raba območja z večjim deležem gozdov, v razredih z deležem gozda 80,4–90,8 % in 90,8–98,4 % je raba prostora

1,6-krat oziroma 1,5-krat večja kot v najvišjem razredu (>98,4 %). Na proučevanem območju je v prostoru z manjšim deležem kmetijskih površin manjša gostota javnih cest, naselja so manjša, razdalje do javnih cest in naselij pa so večje. Zato bi večjo poškodovanost drogovnjakov na območju z manjšimi deleži kmetijskih površin lahko bolj kot s kritjem pred vznemirjanjem pojasnjevali s kritjem pred podnebnimi dejavniki (sneg, temperatura, veter). Kljub temu iz lastnih izkušenj ugotavljamo, da jelenjad tudi v takšnih primerih na kmetijske površine izstopa pozneje, v nočnih urah, na njih ostaja krajši čas in se dlje zadržuje v sestojih kritja. Veliki rastlinojedi se namreč na motnje odzivajo z izborom vegetacijskih oblik, ki nudijo dobro kritje (HERBOLD, 1995, KUCK et al., 1985, JERINA 2003, JERINA 2006) s spremenjenim ritmom dnevno–nočne aktivnosti (HERBOLD 1995) in izogibanjem območjem s pogostejšimi motnjami (EDGE/MARCUM, 1985, KUCK et al., 1985, JERINA, 2003, JERINA, 2006). JERINA (2003) za jelenjad v južnem delu Slovenije, npr., ugotavlja, da se je verjetnost rabe prostora z oddaljenostjo od glavnih cest strmo večala in je bila v najbolj oddaljenih predelih 15-krat večja kot blizu cest. Blizu glavnih cest, kjer je pogostnost motenj zaradi prometa in obiskovalcev velika, je spremljana jelenjad živela bolj prikrito in se zatekala v sestoje, ki nudijo dobro varnostno kritje (v mladovja). EDGE/MARCUM (1985), npr., ugotavljata, da se vapiti izogiba predelom, ki so od delovišč - cest oddaljeni manj kot kilometer. RHEINBERGER/SUTER (2006) pa, npr., nista odkrila, da bi bila poškodovanost debel dreves (drogovnjakov) v kakršni koli odvisnosti od oddaljenosti do najbližje hiše.

Poškodovanost drogovnjakov se manjša z oddaljenostjo od krmišč. V razredu z oddaljenostjo do 797 m je 1,6-krat večja, v razredu 797–1367 m pa 2,0-krat večja kot v najvišjem razredu (>3103 m). HAFNER/ČERNE (2010) za isto proučevano območje ob primerjavi vpliva okoljskih dejavnikov na razporeditev jelenjadi v toplem in hladnem delu leta ugotavljata, da se v hladnem delu leta jelenjad premakne bližje krmiščem in bližje prostoru s položenimi večjimi količinami krme, vpliv količine krme pa je značilen tudi v toplem delu leta. Kljub precejšnji količini hrane, ki je na voljo v intenzivno

gospodarjenih gozdovih proučevanega območja, pa jelenjad svoje habitate oblikuje tudi glede na porazdelitev krmišč dopolnilnega zimskega krmljenja. MEHLE (1995), npr., ugotavlja, da je na Jelovici količina rastlinske biomase, primerne za prehrano, v povprečju 1088,2 kg/ha, od tega je 31 % lesnate biomase. JERINA et al. (2008), npr., v raziskavi na Pohorju ni odkril vpliva krmišč dopolnilnega krmljenja divjadi na poškodovanost smrekovih drogovnjakov. Čeprav je v zimskem obdobju na območjih z intenzivnim gospodarjenjem z jelenjadjo pomembna tudi dopolnilna hrana s krmišč (ADAMIČ, 1989, ADAMIČ, 1990, JERINA, 2006), pa očitno bližina krmišč ne pogojuje vedno tudi večje verjetnosti poškodb debel. Pomen hrane s krmišč v skupni prehrani jelenjadi je poleg od letnega časa odvisen tudi od naravne ponudbe hrane v določenem okolju ter od podnebnih značilnosti določenega območja (npr. temperatura, debeline in trajanja snežne odeje), pa tudi od kondicije živali v populaciji (OZOGA/VERME, 1982, ADAMIČ, 1990). Zato se pomen krmišč in njihov vpliv na poškodovanost debel lahko razlikujeta med območji in tudi med leti. VÖLK (1998a) in VÖLK (1999a) navaja, da imata v R Avstriji najmanjši odstotek poškodovanosti debel dežela z najmočnejšim obsegom zimskega krmljenja in velikimi skupinami jelenjadi na krmiščih ter na drugi strani dežela z najmanjšim obsegom zimskega krmljenja in majhnimi skupinami jelenjadi na krmiščih.

Logistična regresija napoveduje, da je poškodovanost drogovnjakov večja v okolju z večjo gostoto odvzema jelenjadi. Ugotovitev je nakazana že v parcialni primerjavi z najvišjim rangom in je razumljiva, saj je večja gostota odvzema praviloma v okolju z večjo gostoto populacije, večje število jelenjadi pa mora zaužiti tudi večjo količino hrane. V kvadrantih z gostoto odvzema jelenjadi do 0,167 glav/100ha znaša poškodovanost drogovnjakov 43 % v primerjavi s kvadranti, kjer je bila gostota odvzema večja od 0,167 glav jelenjadi/100ha. Pri tem je treba pojasniti, da je bil delež kvadrantov, v katerih ni bilo evidentiranega odvzema jelenjadi, visok (59 %), zato so rezultati v tem pogledu zgolj informativne narave. Tudi v drugih raziskavah nekateri avtorji potrjujejo vpliv gostote jelenjadi na poškodovanost (smrekovih)



Slika 3: Poškodovani drogovnjaki na Jelovici
Figure 3: Damaged pole stands on Jelovica

drogovnjakov, medtem ko drugi ne ugotavljajo tega vpliva. JERINA et al. (2008) navajajo, da se verjetnost za poškodovanost drogovnjakov veča z večjim indeksom populacijske gostote jelenjadi ob dejstvu, da je rezultat zaradi skopih podatkov o gostoti jelenjadi zgolj informativne narave. KIFFNER et al. (2008) ugotavljajo, da se verjetnost lupljenja veča z vsakim kosom uplenjene jelenjadi na km² za približno 30 %. VOSPERNIK (2006) navaja večji obseg poškodb v osrednjem delu populacijskega arela jelenjadi v primerjavi z robnim delom, v katerem jelenjad ni prisotna vse leto. AKASHI/TERAZAWA (2004) za nekatere drevesne vrste ugotavljata večjo verjetnost poškodb v povezavi z gostoto jelenjadi, za druge drevesne vrste pa ne. VÖLK (1998b) in VÖLK (1999b) pa za nekatere dele Avstrije navaja, da gostota jelenjadi kljub njenemu velikemu prostorskemu variiranju ne vpliva na obseg poškodb drevja. Najmanjšo poškodovanost drevja – kljub visoki gostoti jelenjadi – ugotavlja v primerih

naravnih gozdnih sestojev s pestro horizontalno in vertikalno zgradbo. V takšnih primerih je vpliv jelenjadi na smrekove drogovnjake skrit v okoljskih dejavnikih, ki pogojujejo nosilno zmogljivost okolja in prehransko strategijo jelenjadi (JERINA et al., 2008). V gozdovih z uravnoteženim razmerjem razvojnih faz ter pestro horizontalno in vertikalno sestavo je odstotek poškodovanih sestojev (dreves) lahko kljub visoki gostoti jelenjadi relativno nizek.

7 POVZETEK

7 SUMMARY

Poškodbe mlajših sestojev, ki jih z obgrizovanjem in lupljenjem lubja povzročata jelenjad, so tudi v proučevanem območju resen ekonomski in ekološki problem. V povezavi s poškodbami zaradi objedanja popkov in poganjkov so bile že pred desetletji argument nasprotovanju prisotnosti jelenjadi in zahtevam po zmanjševanju njene gostote in omejevanju širjenja, pri čemer pa se

je zanemarjalo druge ekološke vzroke, ki lahko vplivajo na poškodbe.

Raziskava temelji na lokacijah poškodovanih in nepoškodovanih drogovnjakov, ki so prostorsko umeščene v kilometrske kvadrante velikosti 100 ha. Skupno je bilo v raziskavi upoštevanih 533 kvadrantov, od tega je bilo 149 pozitivnih primerov (poškodovani) in 384 negativnih primerov (nepoškodovani drogovnjaki). Površina pokriva areal (sub)populacije jelenjadi na območju Jelovice z obrobjem. Podatke o zgradbi prostora in drugih obravnavanih okoljskih spremenljivkah smo pripravili na temelju lastnih podatkovnih baz, ki vključujejo tudi druge javno dostopne podatkovne baze. V raziskavo smo vključili 49 okoljskih spremenljivk, ki bi lahko vplivale na poškodovanost sestojev. Pri analizah smo uporabili univariatne statistične metode in binarno logistično regresijo. Neodvisne spremenljivke, katerih vpliv na odvisno je bil nelinearen, smo kategorizirali pred vključitvijo v logistični model. Pri vseh parih neodvisnih spremenljivk smo v primeru multikolinearnosti iz analize izključevali eno izmed spremenljivk v paru. Binarna logistična regresija kaže, da je verjetnost rabe prostora multivariatno določena z vrednostmi šestih okoljskih spremenljivk. Na poškodovanost drogovnjakov vplivajo: delež kmetijskih površin, delež, debeljakov, smreke in delež slabo zasnovanih sestojev, oddaljenost od krmišč ter gostota odzema jelenjadi.

Gosti sestoji iglavcev zaradi prestrezanja večjega deleža padavin, brezvetrja, višjih zimskih temperatur in nižje snežne odeje nudijo živalim ugodno termalno okolje, na večjih površinah drogovnjakov pa živali poleg potreb po termoregulaciji laže zadostijo tudi potrebe po varnosti. Poškodovanost drogovnjakov se veča tudi z vedno večjim deležem smreke v lesni zalogi sestojev in manjšim deležem kmetijskih površin. Ugotovitev je mogoče povezovati z ugodnejšim termalnim okoljem in prehranskimi spremembami v zimskem obdobju, še posebno v obdobju z debelo snežno odejo. V iglastih sestojih je termalno okolje ugodnejše v primerjavi s sestoji listavcev, v zimskem času pa se v prehrani jelenjadi zmanjša delež trav in poveča delež olesenelih delov rastlin (popki, poganjki mladja gozdnega drevja in grmovja), tudi iglavcev. Glede vpre-

hranskih potreb živali bi lahko pojasnili tudi večjo poškodovanost drogovnjakov v kvadrantih z manjšim deležem debeljakov. V primerjavi z drogovnjaki je v debeljakih v toplem, pa tudi v hladnem delu leta, v obdobju brez snega, na voljo več prehranskih virov, so pa slabo kritje. Zato se živali glede na zadovoljevanje potreb po varnosti in hrani skupaj v takšnih primerih očitno raje zadržujejo v drogovnjakih. Nekateri avtorji navajajo tudi vpliv nadmorske višine in topografskih značilnosti terena na poškodovanost debel mladih dreves. V pričujoči raziskavi je vpliv nadmorske višine in nagiba terena zaznan le v parcialnih, primerjavah, logistična regresija pa tega vpliva ne predvideva.

Kljub znatnim količinam rastlinske biomase, ki je jelenjadi dosegljiva v intenzivno gospodarjenih gozdovih proučevanega območja, na razporeditev jelenjadi in poškodbe gostih sestojev vpliva tudi bližina krmišč. Poškodovanost se manjša z večjo oddaljenostjo. Glede na ugotovitve različnih avtorjev se pomen hrane s krmišč in njen vpliv na poškodovanost debel med območji in med leti lahko precej razlikuje. Poleg od letnega časa je odvisen tudi od naravne ponudbe hrane ter od podnebnih značilnosti določenega območja. Logistična regresija napoveduje, da se poškodovanost drogovnjakov veča tudi z gostoto odzema jelenjadi. Podobno kot pri vplivih dopolnilnega zimskega krmljenja se ugotovitve različnih avtorjev razlikujejo tudi pri vplivih gostote jelenjadi na poškodovanost debel mlajših dreves. Odstotek poškodovanih sestojev (dreves) je v gozdovih z uravnoteženim razmerjem razvojnih faz ter pestro horizontalno in vertikalno sestavo lahko relativno nizek kljub visoki gostoti jelenjadi.

8 SUMMARY

Damage to younger stands caused by red deer through browsing and bark stripping represents a serious economical and ecological problem also in the observed area. Together with the damage caused by browsing of buds and sprouts it has been representing an argument against the presence of the red deer and request for reducing their density as well as limiting their expansion, whereby other ecological causes capable to affect the damage has been neglected.

The research is based on the locations of the damaged and undamaged pole stands spatially fitted into kilometer quadrants of 100 ha in size. The research took a total of 533 quadrants into account, thereof 149 positive cases (damaged) and 384 negative cases (undamaged pole stands). The stretch of land covers the red deer (sub) population area on Jelovica and its periphery. The data on space structure and other studied environmental variables were prepared based on our own databases that include also publicly accessible databases. 48 environmental variables that could affect the damage to the stands were included into the research. We applied univariate statistical methods and binary logistic regression in our analyses. The independent variables whose impact on the dependent one was non-linear were categorized before incorporation in the logistic model. As to all pairs of independent variables, we excluded one of the variables in the pair from the analysis in the case of multicollinearity. Binary logistic regression shows the probability of space use to be multivariately determined by the values of six environmental variables. Damage to a pole stand is affected by: share of agricultural areas, share of, large diameter tree stands, spruces and share of poorly designed stands, distance from feeding sites, and density of red deer harvest.

Dense coniferous stands offer a favorable thermal environment to the animals due to the interception of a larger precipitation share, calm, higher winter temperatures, and lower snow coverage; in addition to the needs for thermoregulation, animals easier satisfy their needs for cover in larger pole stand areas. Damage to pole stands increases due to increasing share of spruce in stands' growing stock and to decreasing share of agricultural lands. These findings can be related to more favorable thermal environment and change of nutrition in winter, above all in the high snow cover period. Thermal environment in coniferous stands is more favorable than in deciduous stands, the share of grasses in the red deer nutrition decreases and the share of woody plant parts (buds, sprouts of young forest trees and bushes), as well as coniferous trees, increases in winter. Larger pole stand damage in the quadrants with lower share of large diameter trees could also

be explained with respect to nutritional needs of the animals. Compared to pole stands, more nutrition sources are available in large diameter tree stands in both warm and cold part of the year, in the snowless period, but they offer poor cover. The animals in such cases obviously prefer to stay in pole stands regardless of improbability of simultaneously satisfying the needs for safety and nutrition. Some authors also list the impact of altitude and topographic characteristics of the terrain on the damage to young tree trunks. In the present research, the impact of the altitude and terrain slope has been perceived only in partial comparisons; however, the logistic regression does not predict this effect.

Despite substantial quantities of vegetable biomass available to red deer in intensely managed forests of the studied area, the closeness of feeding sites also affects the red deer distribution and damage to the dense stands. The damage decreases with the increasing distance. According to the findings of diverse authors, the importance of forage from feeding sites and its impact on the damage to tree trunks can differ considerably between areas and years. In addition to the season it also depends on natural forage supply and on climatic characteristics of an individual area. Logistic regression predicts pole stand damage to increase also with the density of deer harvesting. Similarly as with the impacts of additional winter feeding, findings by diverse authors also differ with regard to the impacts of deer density on the damage to younger tree trunks. The percentage of the damaged stands (trees) in forests with balanced proportion of development phases and varied horizontal and vertical structure can be relatively low despite high red deer density.

9 VIRI

9 REFERENCES

- ADAMIČ, M., 1989. Pomen poznavanja prehranske značilnosti parkljaste divjadi. Strok. in znan. dela 101, BTF, Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana, s. 29–70.
- ADAMIČ, M., 1990. Prehranske značilnosti kot element načrtovanja varstva, gojitve in lova divjadi s poudarkom na jelenjadi (*Cervus elaphus L.*). Strokovna in znanstvena dela, Biotehniška fakulteta, 105, 203 s.
- AKASHI, N./TERAZAWA, K., 2004. Bark stripping

- damage to conifer plantations in relation to the abundance of sika deer in Hokkaido, Japan. *Forest Ecology and Management*, 208, s. 77–83.
- BRÄNDLI, U. B., 1995. Zur Verjüngungs- und Wildschadensituation im Gebirgswald der Schweiz. Regionale Ergebnisse des ersten Landesforstinventars (LFI), 1983/85. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 146, 5, s. 355–378.
- BÜTZLER, W., 2001. Rotwild. Biologie, Verhalten, Umwelt, Hege. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München Wien Zürich, 264 s.
- EDGE, W. D./MARCUM, C. L., 1985. Movements of elk in relation to logging disturbance. *Journal of Wildlife Management*, 49, 4, s. 926–930.
- EIBERLE, K., 1978. Waldbauliche Kriterien zur Beurteilung von Schälsschäden. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 129, 6, s. 520–532.
- FICKO, A./KLOPČIČ, M./MATIJAŠIČ, D./POLJANEC, A./BONČINA, A., 2008. Razširjenost bukve in strukturne značilnosti bukovih sestojev v Sloveniji. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* 87, s. 45–60.
- GARSON, G. D., 2008. »Logistic regression«, from *Statnotes: Topics in Multivariate Analysis*. Retrieved 09/14/2010 from <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/statnote.htm>
- GILL, R. M. A., 1992. A Review of Damage by Mammals in North Temperate Forests: 3. Impact on Trees and Forests. *Forestry*, 65, s. 363–388.
- GRONBACH, G., 1964. Die Gehalte der Rinden verschiedener Baumarten an organischen Substanzen (zur Frage des Schärens durch Rotwild). Dissertation, Landwirtschaftliche Hochschule Hohenheim, 81 s.
- 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.
- HAFNER, M., 2004. Morfološki kazalci rasti in razvoja navadnega jelena (*Cervus elaphus L.*) v dveh različnih območjih v Sloveniji. *Gozdarski vestnik* 62, 5–6, s. 243–259.
- HAFNER, M., 2008. Jelenjad. Zgodovina na Slovenskem, Ekologija, Upravljanje. Zlatorogova knjižnica, izdala Lovska zveza Slovenije, 430 s.
- HAFNER, M./ČERNE, B., 2010. Vplivi okoljskih dejavnikov na prostorsko razporeditev navadnega jelena (*Cervus elaphus L.*) na območju Jelovice z obrobjem (neobjavljeno).
- HERBOLD, H., 1995. Antropogenic influences on habitat utilization by roe deer (*Capreolus capreolus*). *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 41, 1, s. 13–23.
- HOFMANN, R. R./STEWART, D. R. M., 1972. Grazers and browsers: a classification based on the stomach structure and feeding habits of East African ruminants. *Mammalia*, 36, s. 226–240.
- JERINA, K., 2003. Prostorska razporeditev in habitatne značilnosti jelenjadi (*Cervus elaphus L.*) v dinarskih gozdovih jugozahodne Slovenije. Magistrsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 137 s.
- JERINA, K., 2006. Prostorska razporeditev, območja aktivnosti in telesna masa jelenjadi (*Cervus elaphus L.*) glede na okoljske dejavnike. Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 172 s.
- JERINA, K./DAJČMAN, M./ADAMIČ, M., 2008. Red deer (*Cervus elaphus*) bark stripping on spruce with regard to spatial distribution of supplemental feeding places. *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 86, s. 33–43.
- JIANG, Z./UEDA, H./KITAHARA, M./IMAKI, H., 2005. Bark stripping by sika deer on veitch fir related to stand age, bark nutrition, and season in northern Mount Fuji district, central Japan. *Journal of Forest Research*, 10, 5, s. 359–365.
- KIFFNER, C./RÖSSIGER, E./TRISL, O./SCHULZ, R./RÜHE, F., 2008. Probability of Recent Bark Stripping Damage by Red Deer (*Cervus elaphus*) on Norway Spruce (*Picea abies*) in a Low Mountain Range in Germany – A Preliminary Analysis. *Silva Fennica*, 42, 1, s. 125–134.
- KIRCHHOFF, M. D./SCHOEN, J.W., 1987. Forest cover and snow: implications for deer habitat in southeast Alaska. *Journal of Wildlife Management*, 51, 1 s. 28–33.
- KUCK, L./HOMPLAND, G. L./MERRILL, E. H., 1985. Elk calf response to simulated mine disturbance in southeast Idaho. *Journal of Wildlife Management*, 49, 3, s. 751–757.
- Letni načrt za II. Gorenjsko lovsko upravljavsko območje za leto 2010. Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Kranj in Bled.
- MAYER, P./BRANG, P./DOBBERTIN, M./HALLENBARTER, D./RENAUD, J. P./WALTHERT, L./ZIMMERMANN, S., 2005. Forest storm damage is more frequent on acidic soils. *Ann. For. Sci.*, 62, s. 303–311.
- MEHLE, J., 1995. Nosilnost habitatov za prehrano jelenjadi na Jelovici. Diplomsko naloga, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 74 s.
- MOEN, A., 1976. Energy conservation by white tailed deer in the winter. *Ecology*, 57, s. 192–198.
- MYSTERUD, A./BJØRNSSEN, B. H./ØSTBYE, E., 1997. Effects of snow depth on forage and habitat selection by roe deer *capreolus capreolus* along an altitudinal gradient in south-central Norway. *Wildlife Biology*, 3, 1, s. 27–33.

- OZOGA, J. J./VERME, L. J. 1982. Physical and reproductive characteristics of a supplementally-fed white-tailed deer herd. *Journal of Wildlife Management*, 46, 2, s. 281–301.
- RHEINBERGER, C./SUTER, W., 2006. Schälungen durch den Rothirsch: eine Fallstudie in den Nordostschweizer Voralpen. *Schweiz. Z. Forstwes*, 157, 5, s. 147–156.
- UEDA, H./TAKATSUKI, S./TAKAHASHI, Y., 2002. Bark stripping of hinoki cypress by sika deer in relation to snow cover and forage availability on Mt. Takahara, central Japan. *Ecological Research*, 17, s. 545–551.
- VASILIAUSKAS, R., 2001. Damage to trees due to forestry operations and its pathological significance in temperate forests: a literature review. *Forestry*, 74, 4, s. 319–336.
- VERHEYDEN, H./BALLON, P./BERNARD, V./SAINT ANDRIEUX, C., 2006. Variations in bark-stripping by red deer *Cervus elaphus* across Europe. *Mammal Review*, 36, 3, s. 217–234.
- VOSPERNIK, S., 2006. Probability of bark stripping damage by red deer (*Cervus elaphus*) in Austria. *Silva Fennica*, 40, 4, s. 589–601.
- VÖLK, F., 1998a. Bedeutung von Waldstruktur und Rotwilddichte für die Schälchäden. Ergebnisse eines Vergleiches zwischen den Rotwild-Ländern im Ostalpenraum. *Kurzfassung. Grüne Welt*, 47, 470, s. 12–14 .
- VÖLK, F., 1998b. Schälchäden und Rotwildmanagement in Relation zu Jagdgesetz und Waldaufbau in Österreich. *Beiträge zur Umweltgestaltung*, Bd. A 141. Erich Schmidt Verlag. Berlin, 336 s. mit Anhang.
- VÖLK, F., 1999a. Bark peeling frequency in the alpine provinces of Austria: the importance of forest structure and red deer management. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 45, s. 1–16.
- VÖLK, F., 1999b. Bedeutung von Waldstruktur und Rotwildhege für die Schälhäufigkeit in den alpinen Bundesländern Österreichs. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 45, s. 1–16.
- WAGENFÜHR, R. 1984. *Anatomie des Holzes unter besonderer Berücksichtigung der Holztechnik*. 3. Auflage. Fachbuchverlag. Leipzig. 320 s.

Nadaljevanje s strani 350

imajo tak interes predvsem nevladne organizacije, ki spodbujajo varstvo okolja in izpolnjujejo vse zahteve notranje zakonodaje.

2.5 Načelo dostopa do pravnega varstva v okoljskih zadevah

Dostop do pravnega varstva je v konvenciji opredeljen v 9. členu. Po tem členu mora zakonodajalec v okviru svoje notranje zakonodaje zagotavljati, da ima vsaka oseba, organizacija, ki meni, da njen zahtevek ni bil ustrezno obravnavan ali upoštevan, možnost dostopa do revizijskega postopka pred sodiščem ali pred drugim neodvisnim in nepristranskim telesom. Po pravilniku je tej diktaciji zadoščeno na način, da lastnik gozda lahko kadar koli poda pobudo za obnovo GGojN. Če pristojna krajevna enota ZGS ne upošteva te pobude, lastnik pri centralni enoti ZGS lahko zahteva komisijsko preveritev GGojN. Komisija, ki jo predlaga strokovni svet in imenuje direktor ZGS, najpozneje v dveh mesecih po prejemu zahteve lastnika preveri ustrezni del GGojN, sprejme sklep o potrebi po obnovi načrta in o tem obvesti pristojno krajevno enoto ter vse navzoče pri komisijski preveritvi. Na komisijsko preveritev se povabi lastnika gozda, Kmetijsko gozdarstvo zbornico Slovenije ter ministrstvo, pristojno za gozdarstvo. O morebitnih sporih med lastniki gozda in ZGS glede GGojN odloča ministrstvo, pristojno za gozdarstvo.

Kot je razvidno iz navedenega, je načeloma zagotovljeno načelo dostopa do pravnega varstva lastnikom gozdov, ki jih zadeva načrt. Ni pa ta rešitev ustrezna glede preostale javnosti, ki bi jo načrti lahko zadevali, ker pač omenjeni pravilnik pod »zadevno javnost« šteje le lastnike gozdov.

3 GOZDNOGOJITVENO NAČRTOVANJE V PRAKSI V RAZMERAH DROBNE IN RAZPRŠENE ZASEBNE GOZDNE POSESTI NA KRAJEVNI ENOTI PTUJ

3.1 Vabljenje lastnikov gozdov k sodelovanju pri izdelavi GGojN

ZGS vsako leto na nacionalni ravni načrtuje izdelavo in obnovo GGojN v višini približno ene desetine površine vseh gospodarskih gozdov v

Sloveniji. Po poročilih o delu Zavoda za gozdove za leta 2006⁽²⁾, 2007⁽⁸⁾ in 2008⁽¹⁴⁾ je bila v letih 2006–2008 realizacija 74 % do 97 %. Uradnega podatka, ali so v teh letih izdelani GGojN, izdelani tudi dosledno v skladu s pravilnikom, predvsem v delu, ki se nanaša na postopek javne predstavitve in sodelovanja lastnikov, ni. Neuradno pa do januarja 2008 naj ne bi bil noben GGojN izdelan s postopkom javne razgrnitve ali vsaj dosledno v skladu z dopolnjenimi določbami pravilnika iz leta 2006. Prvi naj bi začeli z izvajanjem doslednega postopka sprejema GGojN na krajevni enoti Ptuj, in sicer sprva le dva od sedmih tam zaposlenih revirnih gozdarjev. Ko smo januarja 2008 na KE Ptuj pripravljali prvi GGojN povsem dosledno z določili zadnjega pravilnika, smo na prvo težavo naleteli pri vabljenju lastnikov. Pravilnik eksplicitno določa, da je vabilo v pisni obliki. Ker v letu 2008 še ni bilo tipskega ali univerzalnega modela vabila na ZGS, smo na KE Ptuj prvič sestavili tipsko vabilo, ki naj bi ustrezalo potrebam pravilnika in samemu postopku sprejema GGojN, hkrati pa odsevalo temeljna načela sodobnega komuniciranja z zadevno javnostjo. Ker je v večini zelo laična populacija, še posebno, ko gre za starejše lastnike s podeželja, jim je bilo treba poleg temeljnih podatkov o sami javni razgrnitvi preprosto predstaviti še, kaj je GGojN in za kaj se pri GGojN načrtovanju sploh gre. V vabilu smo lastnike tudi dodatno opozorili na dejstvo, da če se ne odzovejo, se bo šlo, kot da se z načrtom strinjajo. Prav ta dodatek je bil najverjetneje tisti, ki je vablencem vzbudil pozornost in zavest, da najmanj, kar morajo storiti, je, da se nekoliko bolje zanimajo o vsem skupaj. Brez tega pojasnila bi bil že tako skromen odziv lastnikov glede sodelovanja pri pripravi GGojN najverjetneje še skromnejši. Tako smo komunikacijo z lastniki poskusili čim bolj približati načelu pravilnosti in resničnosti.

Ob doslednem spoštovanju pravilnika pri osebnem pisnem vabljenju lastnikov gozdov se je na primeru KE Ptuj izkazalo, da se bodo s tiskanjem in pošiljanjem vabil tako velikemu številu lastnikov znatno povečali stroški pisarniškega poslovanja. Zato je ZGS sredi leta 2008 na Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano naslovil prošnjo za dodatno razlago Pravilnika o gozdnogospodarskih

in gozdnogojitvenih načrtih⁽⁶⁾. Iz Ministrstva so vrnili naslednje neobvezno pravno mnenje⁽⁹⁾: »Namen 65. člena Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih, ki določa javno obravnavo gozdnogojitvenih načrtov, je zagotoviti uresničevanje interesov lastnikov gozdov v okviru strokovnih usmeritev in ukrepov. Po mnenju MKGP velikost parcele (posesti) ne sme predstavljati kriterija, na podlagi katerega lastnika na predstavitev gozdnogojitvenega načrta vabimo ali ne. Kot pisno povabilo se šteje tudi pisno obvestilo o izdelanem osnutku načrta posredovano na lokalno običajen način, obvestilo preko lokalnih medijev in obvestilo na spletnih straneh ZGS. Katere lastnike se bo na predstavitev vabilo z osebnim pisnim vabilom, pa naj bi se presojalo glede na lokalne značilnosti posameznih revirjev.« Ker je z vidika organizacije, predvsem pa stroškov dela predlagani način komuniciranja pomenil veliko racionalizacijo, smo na KE Ptuj z letom 2009 začeli prehajati iz individualnega vabljenja lastnikov na »kolektivni, krajevno običajni način«. To je pomenilo, da smo vabilo s priloženim poimenskim seznamom lastnikov razobesili na oglasni deski KE Ptuj in oglasni deski občine, kjer se je GGojN izdelal. Od leta 2010 na KE Ptuj vseh sedem revirnih gozdarjev izdeluje GGojN v skladu z delovnimi navodili ZGS⁽¹⁵⁾. Osnutkom GGojN tudi ne prilagamo več poimenskih seznamov lastnikov, temveč objavljamo le še splošna vabila na oglasni deski krajevne enote, oglasnih deskah nekaterih občin in internetni strani ZGS zgolj s priloženim seznamom gozdnih parcel.

3.2 Sodelovanje lastnikov pri GGojN

Že pravilnik iz leta 1998⁽⁵⁾ je določal, da se pri izdelavi GGojN lastnike povabi ali pozove, da dajo svoje mnenje k osnutku, od leta 2006 pa je to postalo eksplicitna zahteva. To načeloma ne pomeni težave, dokler se GGojN dela za enega ali nekaj velikih lastnikov, npr. za državo, cerkev, velike denacionalizirane lastnike, celke, velike kmetije ipd. V takih primerih so lastniki praviloma nadpovprečno angažirani glede načrtnega gospodarjenja z gozdom. Težava nastane, ko se načrti izdelujejo v drobni posesti, ko lastniki niso ekonomsko odvisni od svojega gozda, niti nimajo nobenega interesa za resno načrtno delo. V takih razmerah lastniki

gozd kot lastnino pojmujejo povsem drugače kot pri velikih lastnikih. Manjša kot je gozdna posest, težje je gospodariti načrtno in obratno.

V letih 2008, 2009 in začetku 2010 je bilo na KE Ptuj, dosledno v skladu s pravilnikom in z metodo individualnega pisnega vabljenja, izdelanih triintrideset GGojN za zasebno posest v skupni površini 665 ha gospodarskih gozdov. V teh gozdovih smo evidentirali in k sodelovanju osebno s pisemskim vabilom povabili 1.037 (so)lastnikov. V teh odsekih povprečna velikost posesti znaša 0,64 ha na enega (so)lastnika. Od vseh 1.037 vabljenih se je na osebno pisno vabilo osebno na naslovu krajevne enote na Ptuj odzvalo 51 lastnikov ali 4,9 %, po telefonu pa še 37 ali 3,6 %. Skupaj 88 (so)lastnikov ali 8,5 % vseh povabljenih. Le približno ¼ vseh odzvanih je prišla na predstavitev točno v razpisanem terminu. Vsi drugi so vzpostavili stik razpršeno, posamezno, praviloma v okviru 14-dnevnega roka za dajanje pripomb. Prav vse, brez ene same izjeme, je zanimalo, za kaj sploh se pri vsem skupaj gre in kaj je GGojN. Od vseh odzvanih smo prejeli le štiri pripombe na osnutke GGojN in še te niso bile vsebinske narave v povezavi z gospodarjenjem samim, temveč so se v glavnem nanašale na to, ali je neka parcela ali del neke parcele v naravi gozd ali ne in ali so dostopne poti do stanovanjske hiše skozi gozd gozdna cesta ali zasebna pot.

Od druge polovice leta 2009, v celoti pa v letu 2010, smo na KE Ptuj opustili individualno obliko vabljenja. Prav vsi revirni gozdarji vabijo izključno le še prek oglasne deske KE, oglasne deske nekaterih občin in spletne strani ZGS. Na tak način smo na KE Ptuj v približno enem letu na območju Haloz, spodnjega Dravskega polja in Slovenskih goric obnovili ali na novo izdelali 163 GGojN za skupaj 7.534 ha gospodarskega gozda. V to površino so zajeti državni in zasebni gozdovi. S pomočjo podatkovnih baz ocenjujemo, da skupno število vseh (so)lastnikov na omenjeni površini znaša od 9.000 do 9.500 oziroma, da je velikost posesti ocenjena na 0,80 do 0,85 ha/(so)lastnika. In nismo bili presenečeni, ko smo ugotovili, da se nam je s spremembo načina vabljenja bistveno zmanjšala količina administrativnega dela v povezavi s postopkom sprejema načrtov, saj v vsem letu nismo zabeležili niti enega samega

odziva ne osebno ne po telefonu. Ni težko potegniti zaključka, da s takim načinom oglaševanja informacija preprosto ni dosegla lastnikov in da se moramo iskreno vprašati, kaj je namen takega načina vabljenja (so)lastnikov gozdov.

Na podlagi izkušenj z individualnimi osebnimi vabljenji v drobni razpršeni posesti v Halozah in v Slovenskih goricah ugotavljamo, da se na individualno pisemsko vabilo v povprečju odzove do 10 % vabljenih in da med njimi ni nobene bistvene razlike v odzivnosti glede na velikost posesti. Izkazalo se je celo, da se največji posestniki v Halozah, to so praviloma razni denacionalizacijski upravičenci s posestjo nekaj ha pa do 30 ha, na vabila sploh ne odzovejo. Prav tako nismo prejeli nobenega odziva s strani Sklada kmetijskih zemljišč in gozdov RS, kateremu smo v tem času poslali vsaj petnajst individualnih vabil na javno razgrnitev. Ugotovili smo tudi, da so uradne evidence o lastništvu, ki jih imamo, neažurne, saj od vseh poslanih vabil prejmemo od 5 do 8 % vrnjenih ovojnic, in sicer bodisi ker naslovnik ni znan, se je preselil ali je pokojni. Za gozdarja načrtovalca pri predstavitvi GGojN je za lastnike, ki so se odzvali, velik izziv ponavljanje ene in ista vprašanja: kaj GGojN je, zakaj ga izdelujemo in kako vpliva na gospodarjenje z gozdom za tiste stranke, ki so se odzvale na vabilo. To je bilo treba ponoviti vsakomur brez ene same izjeme med odzvanimi. Prav nobeden od odzvanih ni zahteval terenskega ogleda, čeprav bi ga lahko. Kaj bi bilo, če bi se, npr., na vabilo odzvalo več kot 50 % vabljenih in bi jih vsaj polovica zahtevala terenski ogled, si težko predstavljamo. Zelo verjetno bi se tako početje hitro izkazalo kot neučinkovito, nerealno ter bi krepko preseгло kadrovske in finančne zmožnosti revirne službe.

3.3 Pravno varstvo lastnikov gozdov glede GGojN

Zaenkrat še ni znan noben primer, da bi kateri od lastnikov gozdov vložil pobudo za obnovo GGojN. To možnost imajo lastniki gozda kadar koli ne glede na datum nastanka GGojN. Teoretično je torej mogoče, da lastnik poda pobudo za obnovo načrt, takoj potem, ko le-ta začne veljati. Če pristojna krajevna enota ZGS pobude ne upošteva, lastnik lahko vloži zahtevo za komisijško preveritev

GGojN na centralni enoti ZGS. V takem primeru mora najpozneje v dveh mesecih strokovni svet ZGS predlagati komisijo, direktor ZGS pa jo imenovati. Na komisijško preveritev GGojN je treba povabiti tudi lastnika gozda, Kmetijsko gozdarsko zbornico Slovenije in ministrstvo, pristojno za gozdarstvo. Komisija nato sprejme sklep o potrebi po obnovi GGojN in o tem obvesti pristojno krajevno enoto ZGS in vse navzoče na komisijški preveritvi.

Čeprav doslej še ni bilo tovrstnega primera, da bi lastniki izkoristili možnost pravnega varstva glede GGojN, se postavlja vprašanje, ali je predlagana rešitev v pravilniku optimalna in realna. Brez dvoma predlagana rešitev dosledno upošteva načelo pravnega varstva v skladu z Arhuško konvencijo. V tem pogledu predlagani rešitvi ni mogoče oporekati. Toda ali je predlagana rešitev tudi učinkovita? Po uradnih podatkih ZGS imamo v SLO z upoštevanjem solastnikov že 486.000 lastnikov⁽⁷⁾. Težko si je predstavljati, kaj bi taka ureditev pomenila v primeru, ko se pri majhnih lastnikih gozdov ne bi srečevali s tako apatijo pri načrtnem gospodarjenju z njihovimi gozdovi in bi taki primeri ne bili izjemni.

4 RAZPRAVA

Načrtovanje GGoj je vrsto let veljalo za izključni domicil stroke. Z družbenimi spremembami v začetku 90. letih prejšnjega stoletja je najprej nov pomen dobila zasebna lastnina. Začeti je bilo treba upoštevati zasebno lastnino in mnenje lastnika. Želja in potreba lastnika, in sicer kratkoročna in dolgoročna, sta dobili prednost pred sicer za gozd in lastnika mnogo ustrežnejšo in dolgoročno koristnejšo izbiro. To je za generacijo starejših gozdarjev pomenilo velik premik v miselnosti in odnosu do tega dejstva pri svojem delu. Za uspešno delo gozdarja je postala pogoj dobra komunikacija z neposredno zadevno in širšo javnostjo. V poznih 90. letih so se tem dejstvom pridružila nova spoznanja, in sicer, da je gozdarstvo kot dejavnost v makro-, mezo- in mikropogledu tudi poseg v okolje. Država je ratificirala arhuško konvencijo in v svojo zakonodajo vključila načela in mehanizme te konvencije. Z letom 2006 je zakonodajalec uredil tudi področje GGojN. Kot smo analizirali, zaenkrat kaže, da

je v postopkih izdelave GGojN v pomenu upoštevanja načel konvencije edini izraziti pridržek v tistem delu, ki opredeljuje vključeno javnost. Po pravilniku⁽⁶⁾ je vključena ali zadevna javnost samo lastnik gozda, ki ga zadeva GGojN. Ni pa vključena druga javnost, ki bi jo načrt lahko zadeval. Predvsem v luči Arhuške konvencije se na tej točki postavlja vprašanje legitimnosti takega načina načrtovanja GGoj.

Vsaj na področju GGojN, ki na nacionalni ravni predstavlja mikroukrepe, v drobni posesti večina operativne stroke sprejema te spremembe z velikim zadržkom in jih jemlje kot nepotrebno in nesorazmerno povečevanje birokracije. Še posebno izrazito je tako dožemanje v razmerah ekstremno drobne razpršene zasebne gozdne posesti s povprečno površino manj kot 1 ha gozda na posameznega (so)lastnika. V takih razmerah ima gozdar občutek, da dela nekaj brez pravega pomena, samo da zadovolji zahtevam. Predvsem na račun številnih različnih, praviloma kratkoročnih interesov lastnikov gozdov, ki do načrtnega in dolgoročnega gospodarjenja z gozdom praviloma nimajo nobenega interesa, ker od njihovega gozda preprosto niso ne ekonomsko ne kakor koli drugače odvisni. V takih razmerah GGojN kot pripomočka pri delu ne uporablja praktično noben gozdar, saj se mora pri odkazilu drevja v drobni posesti vsakič odločati znova in sproti prilagajati zahtevam lastnika ter danostim njegovega gozda.

Vprašanje legitimnosti gozdnogojitvenega načrtovanja se v drobni zasebni posesti postavlja tudi ob predstavljeni praksi vabljenja lastnikov gozdov. Zaradi enormne administrativne obremenitve pri individualnem vabljenju lastnikov k sodelovanju ob nastanku GGojN se operativni kader načrtno poslužuje kolektivnega pisnega načina vabljenja lastnikov prek raznih oglasnih desk, za katerega se že vnaprej ve, da bo odziv ničen ali vsaj zanemarljiv. Tako sicer dobimo formalno pravno urejene načrte, ki pa žal, če smo iskreni, služijo sami sebi.

Čeprav zakonodajni okvir GGojN predvideva popolno participacijo lastnikov v postopku izdelave načrta, pa praksa vabljenja lastnikov v drobni posesti kaže, da je celo takrat, ko je iskren interes s strani organa javne oblasti, da k nastanku GGojN

z individualnimi pisemskimi vabili privabi čim več lastnikov, interes za sodelovanje zanemarljiv. Na osebna vabila se sicer v povprečju odzove slabih 10 % vabljenih, a praktično noben ne prispeva vsebinskih pripomb. Vprašati se je treba, zakaj? Odgovor je preprost. Tudi če bi želeli dati vsebinsko pripombo, jo dajo težko, ker samega načrta in njegovih določil ne razumejo, niti nimajo prave predstave, kaj posamezna določila dejansko tudi pomenijo. So preprosto preveč laični partner da bi lahko tvorno sodelovali.

V zaključku lahko strnemo ugotovitve, da se načrti GGojN v drobni posesti v operativi praktično ne uporabljajo, da se zavestno izdelujejo na način, ki lastnike ne privabijo k sodelovanju ter da majhni lastniki niti sami nimajo interesa pri nastanku. Ob tem se moramo vprašati, kje je smisel take prakse? Ali ne bi bilo bolje razmisliti o spremembah prakse in v prihodnje ustrezno racionalizirati gojitveno načrtovanje?

5 PREGLED VIROV

Zakon o gozdovih. Ur. l. RS, št.30/1993.

Poročilo o delu Zavoda za gozdove Slovenije v letu 2006. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana 2007, 104 strani.

Gozdnogojitveni načrti, spletna stran Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, dosegljivo na: http://www.mkgp.gov.si/si/o_ministrstvu/direktorati/direktorat_za_gozdarstvo_lovstvo_in_ribistvo/sektor_za_gozdarstvo/gozdnogospodarsko_nacrtovanje/gozdnogojitveni_nacrti/, 6.4.2008

Marega M., Kos D., 2002. Arhuška konvencija v Sloveniji: Strokovna priporočila za implementacijo Konvencije o dostopu do informacij, udeležbi javnosti pri odločanju in dostopu do pravnega varstva v okoljskih zadevah, Regionalni center za okolje za srednjo in vzhodno Evropo, Ljubljana.

Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih. Ur. l. RS., št.5/98.

Pravilnik o spremembah Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih. Ur. l. RS, št.70/06. Spletna stran Zavoda za gozdove Slovenije, dosegljivo na: <http://www.zgs.gov.si>

Poročilo o delu Zavoda za gozdove Slovenije v letu 2007. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana 2008, 106 strani.

Zapisnik 96. seje Oddelka za gojenje gozdov, Zavod za gozdove Slovenije, Večna Pot 2, Ljubljana, 5.12.2008, šifra 0609-7/2008.

Nenad Zagorac, u.d.i.g., vodja odseka za gojenje gozdov, Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Maribor, Tyrševa ul. 15, 2000 Maribor.

Zakon o ratifikaciji Konvencije o dostopu do informacij, udeležbi javnosti pri odločanju in dostopu do pravnega varstva v okoljskih zadevah (MKDIOZ) Ur.l. RS-MP, št. 17/2004.

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih, Ur. l. RS, št. 12/2008.

Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo, Ur. l. RS, št. 91/2010.

Poročilo o delu Zavoda za gozdove Slovenije v letu 2008. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana 2009, 133 strani.

Splošna navodila za izvajanje 65. Člena Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih, delovno navodilo, Zavod za gozdove Slovenije, 21. 6. 2009, šifra 212-19/2009.

PRIPOMBA RECENZENTA

Gozdnogojitveno načrtovanje, Arhuška konvencija, zdrava pamet in logika

Kolega Kopše v svojem članku utemeljuje, da gozdnogojitveno načrtovanje »zadeva Arhuško konvencijo«. Poglejmo, ali je temu res tako?

Arhuška konvencija, sprejeta v zelo simpatičnem mestu (bralcu, ki se bo morebiti namenil na Dansko, vsekakor priporočam obisk), veljavna od leta 2001, povzdigne cit. »*deklarirane pravice civilne družbe z znamenite konference oz. vrha v Riu leta 1992 v pravno obvezujočo formo mednarodnega okoljskega prava*« (Arhuška konvencija v Sloveniji, Regionalni center za srednjo in vzhodno Evropo, 2002). Bralcu, ki ga tematika zanima, toplo priporočam! Slovenija je, skladno s priporočili iz te študije, večinoma odpravila pomanjkljivosti svojega pravnega reda.

Med drugimi **pravici javnosti do sodelovanja pri okoljskih zadevah** (npr. sprejemanje programov, politik, načrtov, pravica do okoljskih informacij...), ima **prizadeta javnost** pravico sodelovati pri pripravi in sprejemanju **predpisov**

s področja okolja. To pomeni, da je prizadeto javnost potrebno ustrezno vključiti v pripravo in sprejem predpisov, programov, ...

Gozdnogojitveni načrt ni niti program niti se ne sprejema kot predpis, zato zanj proceduralna določila konvencije ne veljajo (npr. pravica prizadete javnosti za sodelovanje pri oblikovanju, sprejemanju,...). Zahteve konvencije so namreč izpolnjene na ravni gozdnogospodarskega načrta, ki se sprejema kot **predpis** (pravilnik ministra) in ima predpisano proceduro **sodelovanja prizadete javnosti** (javna razgrnitev, javna obravnava, obravnava in potrditve na Svetih ZGS, vključevanje smernic vseh drugih resorjev, npr. ohranjanja narave, gospodarjenja z vodami, kulturna dediščina, sodelovanje lastnikov, nevladnih organizacij, ...). Če do popolne implementacije konvencije tu še kaj manjka, je to pač treba dopolniti.

Vse te postopke bi potem morali prenesti na raven gozdnogojitvenega načrtovanja. Vključiti bi morali ne le lastnike, ampak vso **prizadeto javnost**. Si predstavljate vse te procedure, ki veljajo za gozdnogospodarske načrte, porabo časa, administrativne obremenitve, sprejemali bi jih kot predpis (npr. pravilnik ministra)? Ali je logično, da bi to bil cilj konvencije? Mesto za zdravo pamet?

Napravimo še eno vzporednico. Za gradnjo objektov v prostoru, ki niso PVO objekti (npr. hiše, ceste,...) se konvencija tehnično in vsebinsko konča na ravni občinskega prostorskega **načrta**, občinskega podrobnega prostorskega **načrta** ali državnega prostorskega **načrta**. Vsekakor na ravni **načrta**, ki se sprejema kot **predpis** (običajno uredba vlade). Ne na ravni npr. gradbenega dovoljenja!

V vseh prizadevanjih za človekove pravice s področja okolja je uporaba zdrave pameti še vedno prvo vodilo. Nekako se ne morem znebiti občutka, da **nimamo pravih (učinkovitih)** idej za kakovostno delo v gozdnem prostoru, pa se zatekamo v zgodbe, ki kradejo čas in denar. Se varam? Seveda se, med gozdarji je dobrih in pravih idej na pretek, trdno verjamem, da je ideja kolega Kopšeta le ihtav in morda premalo premišljen rezultat želje po čim boljšem delu v gozdnem prostoru.

Doc. dr. Darj KRAJČIČ