

GDK 151 *Dama dama* : 916 : (497.12 Velenje)

Prispelo / Received: 30.11.1999
Sprejeto / Accepted: 21.12.1999

Izvorni znanstveni članek
Original scientific paper

VREDNOTENJE PRISOTNOSTI DAMJAKA (*Dama dama*) NA UGREZNINSKEM OBMOČJU VELENJSKEGA PREMOGOVIKA

Boštjan POKORNY*

Izvleček

Na območju predvidenega Krajinskega parka Škale živi relativno stabilna populacija damjakov (*Dama dama*), zato smo skušali ovrednotiti vpliv neavtohtone vrste na cilje varstva območja. Ugotavljali smo vpliv damjakov na fitocenozo (priljubljenost rastlinskih taksonov v prehrani vrste), na zoocenozo (terenska opazovanja medvrstnih odnosov, vpliv damjakov na vitalnost smjadi, ocena tveganja za višje člene prehranjevalne verige zaradi akumulacije težkih kovin) in vzgojno-rekreacijski pomen vrste (anketiranje obiskovalcev TRC). Zaradi nevtralnega do zmerno pospeševalnega (+0,417) vpliva vrste na sistem varstvenih ciljev (le-tega smo skušali kvantificirati z oceno vpliva na posamezen cilj in določitvijo relativnega pomena ciljev) je prisotnost damjakov v območju sprejemljiva, vendar je ohranitev zgradbe krajine (habitatske heterogenosti) celotnega ugrezninskega območja velenjskega premogovnika osnovni pogoj za obstoj populacije damjakov in za ohranitev visoke stopnje biotske raznovrstnosti v Šaleški dolini.

Ključne besede: damjak (*Dama dama*), Velenje, ugrezninsko območje premogovnika, krajinski park, vrednotenje, varstvo narave

EVALUATION OF FALLOW DEER (*Dama dama*) PRESENCE IN THE VELENJE COAL-MINE SUBSIDENCE AREA

Abstract

A relative viable population of fallow deer (*Dama dama*) lives in the area around the planned Škale Landscape Park, thus the influence of the introduced species over the conservation goals is evaluated in the article. An impact on the phytocenosis (study of favourite plant taxa in the species nutrition) and zoocenosis (field observations of interspecific relationships, fallow deer influence over the roe deer vitality, a risk assessment for the higher levels of the food web due to heavy metal accumulation) as well as an educational and a recreational value of the species (inquiry of visitors in the nearby recreational area) were studied. The influence over the aggregate of goals, quantified by the assessment of the influence on one particular goal and considering the relative importance of that goal, is slightly positive (+0.417). Accordingly, the presence of fallow deer in the area of interest is acceptable. However, the preservation of habitat heterogeneity and the conservation of landscape structure in the entire Velenje coal-mine subsidence area are prerequisites for the fallow deer's existence as well as for the conservation of biodiversity in the Šalek Valley.

Key words: fallow deer (*Dama dama*), introduced species, Velenje, coal-mine subsiding area, landscape park, evaluation, nature conservation

* univ. dipl. inž. gozd., ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave, Koroška 58, 3320 Velenje, SVN,
bostjan.pokorny@erico.si

VSEBINA
CONTENTS

1	UVOD	
	INTRODUCTION.....	55
2	DELOVNE METODE	
	WORKING METHODS	58
3	REZULTATI IN RAZPRAVA	
	RESULTS AND DISCUSSION	59
4	ZAKLJUČKI	
	CONCLUSIONS.....	70
5	POVZETEK	74
6	SUMMARY	75
7	VIRI	
	REFERENCES	77
8	ZAHVALA	
	ACKNOWLEDGMENTS	81
9	PRILOGE	
	APPENDICES	82

1 UVOD INTRODUCTION

Premogovniška dejavnost je močno spremenila krajinsko-ekološko podobo Šaleške doline. Še po drugi svetovni vojni se je na območju med Velenjskim in Škalskim jezerom raztezalo naselje Škale z bogato kulturno in zgodovinsko vrednostjo. Zaradi močnih reliefnih sprememb (posledica odkopavanja premoga) je prvotno naselje dokončno izginilo v začetku petdesetih let. Na degradiranem in neprehodnem območju so se postopoma oblikovali novi pogoji za razvoj življenja; iz nekoč kulturno-zgodovinske vrednote je nastala vrednota biotske raznovrstnosti (VUGRINEC 1996). Za svojstveno, antropogeno oblikovano krajino ugrezninskega območja velenjskega premogovnika je namreč značilna velika habitatska heterogenost, ki ima za posledico visoko stopnjo biotske raznovrstnosti. Na približno 600 ha velikem ugreznjenem območju so raziskovalci popisali 233 rastlinskih vrst in 221 vrst kopenskih vretenčarjev, od tega kar 190 vrst ptic (POKORNY *et al.* 1989, VENĠUST 1995, GREGORI 1997, KUGONIČ / POKORNY 1999), kar utemeljuje potrebo po naravovarstveni zaščiti območja.

Zamisel o naravovarstveni zaščiti dela ugreznin je nastala že ob načrtovanju sanacijskega programa v okviru Premogovnika Velenje; zakonsko je bila podana kot *Predlog za razglasitev rudniških ugreznin v Škalah za naravno znamenitost* (1993). Čeprav predlog zaradi različnih političnih in osebnih interesov ni bil sprejet, je med naravovarstveniki zaživela ideja, da bi del ugreznjenega območja razglasili za krajinski park, s poudarkom na naravovarstveni vzgoji in izobraževanju (predvsem v smeri biotske raznovrstnosti), hkrati pa bi se v okolici parka odvijale rekreativne dejavnosti. Krajinsko-ekološka izhodišča za oblikovanje parka je podal Vugrinec (1996), strokovne podlage za osnovanje zaščitenega območja pa sta izdelala Prirodoslovni muzej Slovenije (GREGORI 1994, 1995, 1996, 1997) in Inštitut za ekološke raziskave ERICo Velenje (KUGONIČ / POKORNY / RAMŠAK 1998, KUGONIČ / POKORNY 1999).

Aprila 1999 je velenjska občinska skupščina zopet razpravljala o naravovarstveni zaščiti območja, predlagani z *Osnutkom odloka o razglasitvi gojitvenega parka "Škalske ugreznine" za naravno znamenitost* (1999). Osnovni nameni razglasitve naj bi bili varovanje svojstvenega, antropogeno osnovanega ekosistema in podobe krajine; ohranitev visoke stopnje biotske raznovrstnosti, redkih in ogroženih živalskih vrst ter njihovih

habitatov; ohranitev rastišč za številne rastlinske vrste; pospeševanje vzgojne, poučne in raziskovalne funkcije območja (POKORNY 1999a). Čeprav so svetniki razglasitev parka še enkrat preložili, so postala znova aktualna nekatera ekološka dognanja o zgradbi in delovanju tega svojstvenega ekosistema, kot je npr. vpliv neavtohtonih vrst na cilje zaščite območja. Prisotnost alohtonih vrst namreč ni v skladu z naravovarstveno zaščito predela (GREGORI 1994), zato pa lahko ima pozitiven vpliv na nekatere druge cilje, kot sta vzgojni in rekreacijski (POKORNY 1996).

Na ugrezninskem območju velenjskega premogovnika živi v prosti naravi relativno stabilna populacija damjakov (*Dama dama*); nekaj osebkov je stalno prisotnih tudi na območju predvidenega krajinskega parka Škale. Zaradi tega se postavlja vprašanje, ali prisotnost damjakov vpliva moteče, nevtralnno ali morda celo pospeševalno na potencialne cilje varovanja območja. Pred leti je bila izdelana diplomatska naloga (POKORNY 1996), katere namen je bil med drugim valorizirati prisotnost damjaka na ugrezninskem območju. Ker dognanja do sedaj še niso bila objavljena, hkrati pa vsaj delno nudijo odgovor na zastavljeno vprašanje, jih v dopoljnjeni obliki predstavljamo v tem prispevku.

1.1 VPLIV NEAVTOHTONIH VRST NA BIOCENOZO

INFLUENCE OF INTRODUCED SPECIES ON THE BIOCENOSIS

Naseljevanje alohtonih vrst je – poleg prekomernega lova, uničevanja habitatov in onesnaževanja okolja – med najpomembnejšimi vzroki izumiranja vrst v svetovnem merilu (DIAMOND 1986). Vsako naselitev spremlja množica – pretežno negativnih – posledic, ki se odražajo v spremembah ekološkega ravnotežja. Do negativnih posledic naselitve pride, ker v novem ekosistemu za naseljeno vrsto ni mesta v prehranjevalnih in drugih odnosih, saj ekološko nišo naseljene vrste že zaseda avtohtona vrsta ali pa zaradi specifičnosti ekosistema za novo vrsto niša sploh ne obstaja (VIDIC 1988).

Naselitev alohtone vrste pomeni povečan konkurenčni pritisk na vrste, ki imajo podobno ekološko nišo, kar lahko pomeni kompeticijsko izključitev avtohtonih vrst. Negativen izid za domačo vrsto je posebno pogost, ker v novo nastali niši preseljene vrste ni antagonistov (plenilcev in zajedavcev), ki v izvornem okolju regulirajo populacijsko dinamiko vrste (TARMAN 1992). Poleg možne kompeticijske podrejenosti avtohtonih vrst vpliva nanje negativno tudi inducirana kompeticija sama po sebi – zaradi potrebe po

iskanju dodatnih virov hrane živali izgubljajo energijo, so bolj izpostavljene plenilcem in so pogosto vznemirjene. Velikó nevarnost predstavlja še prenos bolezni, saj lahko avtohtone živalske vrste, ki na nove oblike bolezni niso imune, množično propadejo (VIDIC 1988). Naseljena vrsta lahko negativno vpliva tudi na vrste s povsem drugačno ekološko nišo – bodisi jih ogroža neposredno (plenilstvo, zajedalstvo) ali posredno s svojo aktivnostjo (spreminjanje habitatov, vpliv na zdravstveno stanje osebkov zaradi naključnega vznemirjanja itd.).

1.2 DAMJAK - NEAVTOHTONA VRSTA V SLOVENSKEM PROSTORU FALLOW DEER AS AN INTRODUCED SPECIES IN SLOVENIA

Fosilne najdbe značilnega lopatastega rogovja dokazujejo, da je damjak v Evropi živel že pred vsaj 200.000 leti, v obdobju riške ledene dobe. V zadnjih medledenih dobah je še vedno naseljeval srednjeevropski in južnoevropski prostor. Iz tega obdobja (riško-würmska otoplitev) izvirajo ostanki damjaka, najdeni v Škocjanskih jamah (SIMONIČ 1972). Vendar se je damjak pred zadnjo ledeno dobo umaknil v Malo Azijo, zato velja v evropskem prostoru vrsta za neavtohtono, in sicer z genetskega, ekološkega in tudi s subjektivnega človekovega vidika (VIDIC 1988). Damjaka so nazaj v Evropo zanesli ljudje že v zgodnjem zgodovinskem obdobju, in sicer kot žrtveno (Feničani) in simbolno žival (Grki, Rimljani – pri slednjih je bil simbol Diane, boginje lova). Zaradi lova so ga v sredini 20. stoletja skoraj povsod po Evropi na novo naselili, tako da danes praktično ni države, v kateri vrsta ne bi živela tudi v prosti naravi (SIMONIČ 1972).

Damjaka so v prosto naravo v Sloveniji prvič naselili na Pohorju leta 1962. Kasneje so sledile številne nove naselitve, npr. na Gorenjskem, pod Slavnikom, v okolici Kozine in Sežane, v okolici Črne na Koroškem, v Dobravi, v Krakovskem gozdu, v okolici Boštanja, na Goričkem, Kočevskem in v Šaleški dolini (KRŽE 1975, SEIDL 1992, JENKO 1995, BAČIČ 1996). Nekaj naselitev je bilo neuspešnih, nekaj pa v neposredni bližini drugih naselitenih mest, zato je danes vrsta v prosti naravi stalno prisotna v petih območjih, in sicer na Pohorju, na Goričkem, v Posavju, na Krasu in v Šaleški dolini.

2 DELOVNE METODE

WORKING METHODS

Valorizacija prisotnosti damjakov za cilje naravovarstvene zaščite dela ugreznjenega območja velenjskega premogovnika temelji na izsledkih omenjene diplomske naloge (POKORNY 1996) in na rezultatih laboratorijskih analiz o obremenjenosti tkiv damjakov s težkimi kovinami (POKORNY 1999b). V nadaljevanju na kratko predstavljamo metode, uporabljene v obeh raziskavah.

Vpliv damjaka na fitocenozo smo ugotavljali s pregledom vsebine vampov živali, uplenjenih jeseni 1995. Neposredno po odstrelu so lovci odvzeli približno 0,5 kg vampne vsebine in jo spravili v plastične posode. Pregled vsebine smo opravili z metodo spiranja (ADAMIČ 1990) in uporabo stereo lupe z variabilno povečavo. Zaradi majhnosti vzorca ($n = 7$) in njegove časovne omejenosti (pogojene z lovno dobo na damjaka) smo vpliv na rastlinstvo dopolnilno ugotavljali s terenskim opazovanjem priljubljenosti različnih rastlinskih taksonov v prehrani damjakov. V času izdelave diplomske naloge (marec 1995 – junij 1996) je bilo opravljenih 140 terenskih opazovanj; le-ta se nadaljujejo še sedaj.

Vzgojno-rekreacijski pomen vrste smo ugotavljali z anketiranjem naključno izbranih obiskovalcev Turistično rekreacijskega centra (TRC) Jezero ($n = 88$). Za obiskovalce TRC smo se odločili, ker se center delno zajeda v osrednji areal populacije, hkrati pa je iz TRC zelo lep pregled nad odlagališčem odpadnih produktov razžveplevanja TEŠ, glavnim pasiščem damjakov v Šaleški dolini. Anketni list je zajemal 11 vprašanj zaprtega tipa, s katerimi smo skušali ugotoviti, koliko ljudje poznajo to živalsko vrsto in kaj populacija damjaka pomeni za priljubljenost TRC kot rekreacijsko-turistične točke.

Leta 1997 smo v laboratoriju ERICo Velenje določili vsebnosti težkih kovin (Pb, Cd, Hg, As, Zn, Cu, Ni in Cr) v tkivih petih damjakov, uplenjenih v neposredni bližini predvidenega krajinskega parka (lovska družina Škale). Homogenizacijo vzorcev smo naredili z mlinčkom Büchi-Mixer B-400 s keramičnim nožem. Za pripravo vzorcev smo uporabili mokri sežig z mikrovalovno napravo CEM MSP 1000. Vsebnosti kovin smo določali z atomskim absorpcijskim spektrometrom (Perkin Elmer SIMAA 6000). Vsebnosti Pb, Cd, Ni, Cr in Cu smo določili z elektrotermično, vsebnosti Zn s plamensko, vsebnosti Hg in As pa s hidridno tehniko. Za statistično primerjavo obremenjenosti tkiv

damjakov s tkivi srnjadi (uplenjene v lovišču LD Škale v letu 1997) smo uporabili t-test (KOTAR 1977).

Vpliv damjakov na vitalnost srnjadi smo ugotavljali s primerjavo povprečnih tež srnjadi (t-test), uplenjene v letu 1997 znotraj areala damjakov in izven njega. Vpliv damjakov na sistem ciljev smo skušali kvantificirati z oceno vpliva na posamezen cilj in z določitvijo relativnega pomena ciljev; slednjega smo določili z metodo medsebojnih parnih primerjav (GAŠPERŠIČ 1995).

3 REZULTATI IN RAZPRAVA **RESULTS AND DISCUSSION**

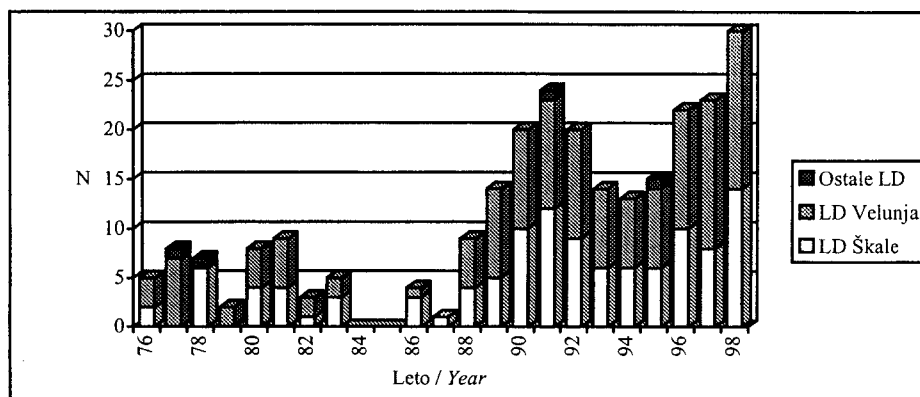
3.1 NASTANEK IN DINAMIKA POPULACIJE

ESTABLISHMENT OF THE POPULATION AND POPULATION DYNAMICS

Damjake so v Šaleško dolino naselili spomladi 1973, ko so lovci izpustili na prostost 22 živali – 12 košut, 4 teleta in 6 jelenov (KRŽE 1975). Idealne življenjske razmere in popolna zaščita živali takoj po naselitvi so bile vzrok močni ekspanziji populacije. Velikost populacije je naraščala vse do začetka osemdesetih let. Po letu 1981 je sledil nagel padec, katerega vzroki niso znani. Popolna zaščita v letih 1984 in 1985 je botrovala ponovnemu porastu številčnosti, s kulminacijo v začetku devetdesetih let. Po ocenah je leta 1996 v območju živelo med 60 in 100 osebkov (POKORNY 1996). Gibanje številčnosti z določenimi zadržki – leta 1995 je načrtovanje odstrela prevzel Zavod za gozdove Slovenije, zaradi česar je povečan odstrel po tem letu odraz spremenjene politike upravljanja s populacijo in ne populacijske dinamike – prikazujejo podatki o letnem odstrelu živali (grafikon 1).

Gibanje številčnosti se odraža v prostorski dinamiki populacije. Takoj po naselitvi so se živali zadrževale pretežno na območju ugrezanja – v Ležnu in na Škalskem hribu (slednji se prostorsko v celoti ujema s predvidenim krajinskim parkom). Z naraščanjem številčnosti se je areal enakomerno širil proti zahodu, vzhodu in severu, medtem ko so ga na jugu omejevala udominska jezera. Do konca sedemdesetih let je območje razširjenosti damjakov doseglo meje sedanjega osrednjega areala, velikega približno 600 ha. Na jugu

ga omejujejo udorninska jezera, na zahodu namišljena črta Šoštanj-Topolšica-Lajše, na severu magistralna cesta Topolšica-Škale, na vzhodu pa črta Turnska gošča-Škalsko jezero. Znotraj tako omejenega areala je vseskozi živel ženski del populacije, medtem ko so bili samci v obdobju največje prostorske razširjenosti (med leti 1977 – 1980) stalno prisotni na bistveno širšem območju, velikem približno 2500 ha (SILOVŠEK 1996). V začetku osemdesetih let se je življenjski prostor skrčil. Poleg padca številčnosti gre vzrok za zmanjšanje areala iskati v dejstvu, da so bile negativne posledice rudarjenja v tem času najmočnejše. Propadle so številne kmetije, povečala pa se je površina za ljudi neprehodnih grmišč. Zaradi povečane nosilne zmogljivosti habitata (skrivališča, večja količina hrane, zagotovljen mir) je lahko na ugreznjenem območju živelo več živali, zato je bilo migracij precej manj, tako da damjaki osrednjega areala niso več zapuščali.



Grafikon 1: Letni odstrel damjakov v Šaleški dolini (POKORNY 1996, SODJA-KLADNIK 1997, 1998, 1999) (LD = lovska družina).

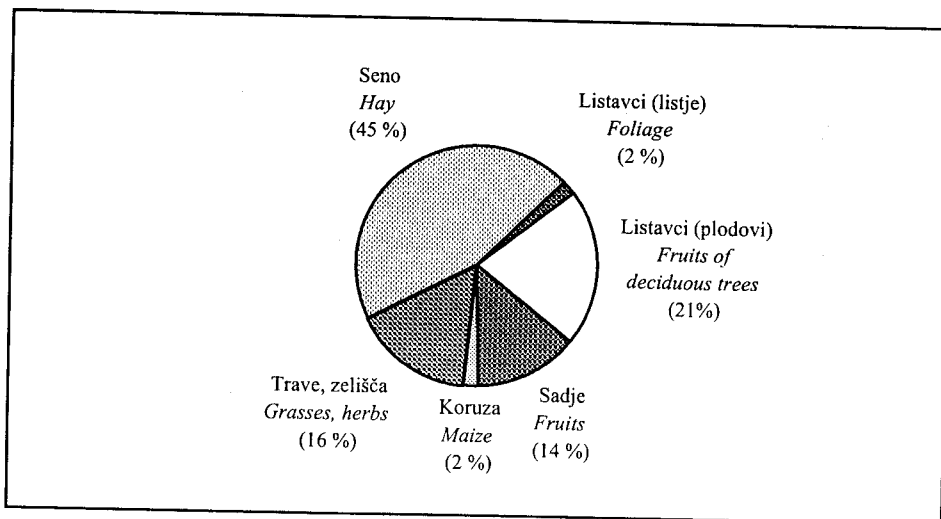
Graph 1: Annual kill of fallow deer in the Šalek Valley (from POKORNY 1996, SODJA-KLADNIK 1997, 1998, 1999) (LD = hunting authority).

3.2 VPLIV VRSTE NA FITOCENOZO

IMPACT OF FALLOW DEER ON THE FITOCENOSIS

Vpliv damjaka na fitocenozo smo ugotavljali s študijem prehranske priljubljenosti rastlinskih taksonov v prehrani vrste, in sicer z opazovanjem živali pri prehranjevanju v naravi in s pregledom vampne vsebine sedmih osebkov, uplenjenih jeseni 1995.

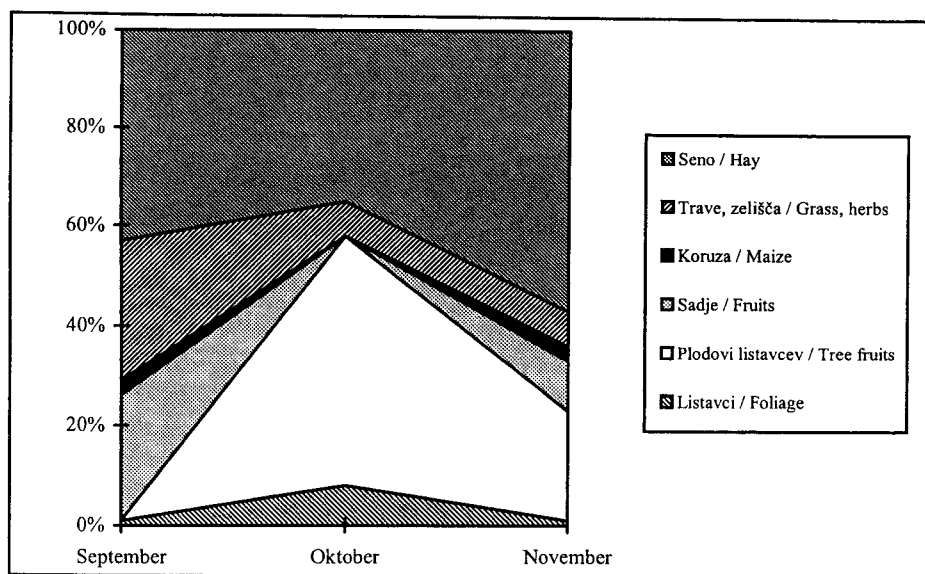
Prehranske analize so vedno bolj pomembne, saj je znanje o prehrani divjadi elementarna komponenta ekologije divjadi in strategije upravljanja z živalskimi populacijami (ADAMIČ 1990). Rezultate pregleda vsebine vampov prikazujeta grafikona 2 in 3.



Grafikon 2: Delež (vol. %) prehrabnih virov v vampih damjakov, uplenjenih jeseni 1995; n = 7 (POKORNY 1996)

Graph 2: Average volume share (vol. %) of food components in rumens of fallow deer, killed in autumn 1995; n = 7 (from POKORNY 1996)

Kljub majhnosti in časovni omejenosti vzorca je iz grafikona 2 razvidno, da damjak v jesenskih mesecih na razvoj vegetacije v Šaleški dolini vpliva zmerno. V jesenski prehrani damjakov prevladujejo antropogeni viri – seno, sadje in koruza – s skupaj prek 60 vol. %. Seno mu pokladajo lovci, ki začnejo krmiti že v začetku septembra, saj želijo tako zmanjšati škode na poljščinah (SILOVŠEK 1996). Zaradi tega predstavlja delež sena v jesenski prehrani nespremenljivo veličino vse do začetka zime, ko zaradi nedostopnosti drugih virov njegov delež močno naraste (grafikon 3).



Grafikon 3: Spreminjanje zastopanosti prehrabnih virov v vampih damjakov jeseni 1995; n = 7 (POKORNY 1996).

Graph 3: Alteration of the rumen content in the autumn 1995; n = 7 (from POKORNY 1996).

Sadja (predvsem jabolk, tudi hrušk) je v – zaradi ugreznin – opušenih tradicionalnih sadovnjakih relativno veliko. V prehrani damjakov predstavlja sadje v mesecu oktobru bistveno manjši delež kot novembra, saj so v tem času dostopni plodovi listavcev (predvsem želod), ki so kot močna krma s številnimi, za življenje nujno potrebnimi snovmi na listi priljubljenosti višje kot sadje, kar potrjujejo tudi ugotovitve iz tuje literature (UECKERMANN / HANSEN 1968). Precejšnje količine želoda smo našli v vampih vseh živali, uplenjenih oktobra in novembra; pri eni živali smo našli tudi plodove pravega kostanja (*Castanea sativa*). Uživanje hrastovih in kostanjevih plodov lahko dolgoročno povzroči zmanjšanje deleža teh vrst v lesni zalogi območja, a se trenutno kostanj v osrednjem arealu damjaka zelo dobro pomlajuje – po oceni predstavlja 40 % mladja po številu (POKORNY 1996). V primerjavi s količinami kostanja, ki jih iz gozdov odnesemo ljudje, je izguba kostanjevih plodov zaradi prehrane damjakov verjetno nepomembna. Nasprotno pa delež gradna (*Quercus petraea*) v mladju v Ležnu po oceni dosega le 1 % (POKORNY 1996). Populacija damjakov je nedvomno eden izmed

zaviralnih dejavnikov, ki preprečujejo povečanje deleža gradna v gozdovih na ugrezninskem območju velenjskega premogovnika.

Z izjemo plodov in sadja je delež drevesnih vrst v jesenski prehrani damjakov zanemarljiv. V nobenem izmed pregledanih vampov nismo našli sledi iglavcev, četudi prevladujejo v okoliških gozdovih. Od listavcev smo našli le liste in soplodja pionirskih vrst (predvsem jelše in breze) – prevladujočih vrst v grmiščih ugrezninskega območja. Če odmislimo vpliv na pomlajevanje gradna, lahko torej sklepamo, da populacija damjaka ne vpliva izrazito negativno na razvoj gozdnega in grmiščnega ekosistema. Ugotovitev je v skladu z navedbami v strokovni literaturi (ČOP 1970, REINKEN 1977).

Poljščine so v jesenski prehrani damjakov zastopane v zanemarljivem deležu (le koruza z 2 vol. %), kar pa ne velja za poletje, ko imajo zaradi velike količine in boljše kakovosti hrane na kmetijskih površinah rastlinojedi parkljarji afiniteto do kmetijskih kultur (ADAMIČ 1990). V času dozorevanja poljščin, zlasti fižola, zelja, pese in koruze, povzročajo damjaki veliko škode na njivah. Ugotovitev je pomembna z vidika razumnega upravljanja s populacijo (vzdrževanje primerne številčnosti; mehanska in kemična zaščita poljščin; plačevanje odškodnin), za naravovarstveno zaščito območja pa nima pomembne vloge. Na območju predvidenega krajinskega parka namreč ni možnosti za poljedelsko dejavnost (reliefne omejitve) pa tudi sicer so škode na poljščinah problematične predvsem za oblikovanje primerne političnega habitata za vrsto (vzpostavljane ustreznih odnosov, ki zagotavljajo sobivanje ljudi in prostoživečih živali), ne predstavljajo pa naravovarstvenega problema.

Trave in zelišča predstavljajo v jesenski prehrani damjakov v Šaleški dolini le 16 vol. % vseh virov, a je njihov delež v ostalih letnih časih precej večji. Damjak je namreč prehranski generalist z afiniteto do trav, zelišča pa predstavljajo alternativni prehranski vir, s katerim živali nadomeščajo primanjkljaj prvih (ADAMIČ 1990). Opazovanja na s travno-deteljno mešanico ozelenjenem odlagališču odpadnih produktov razžveplanja TEŠ kažejo, da so trave in razne vrste detelj (npr. *Melilotus alba* in *Melilotus officinalis*) v vegetacijskem obdobju najbolj priljubljene vrste v prehrani damjakov. Zatravljene površine odlagališča so za prehranjevanje vrste pomembne tudi pozimi, ko preživi glavna populacija cele dneve na odlagališču, kjer si živali izpod snega kopljejo rozete in koreninice trav. Ker obstaja negativna korelacija med deležem trav in lesnatih rastlin v

zimski prehrani cervidov (ADAMIČ 1990 cit. po Leslie 1984), se z večanjem deleža trav v prehrani škode v gozdovih zmanjšujejo – sklepamo lahko, da populacija damjakov tudi pozimi ne vpliva izrazito negativno na razvoj vegetacije na ugrezninskem območju velenjskega premogovnika.

3.3 VPLIV VRSTE NA ZOOCENOZO

IMPACT OF FALLOW DEER ON THE ZOOCENOSIS

Damjak lahko kot naseljena vrsta vpliva na obstoječo zoocenozo neposredno (inducirana kompeticija, vznemirjanje živali) in posredno (npr. spreminjanje habitatov, prenos bolezni). V prejšnjem poglavju podane ugotovitve kažejo, da je posreden vpliv damjaka zaradi spreminjanja habitatov neizrazit; prav tako ne obstajajo dokazi o povečani smrtnosti avtohtonih vrst na ugrezninskem območju velenjskega premogovnika, ki bi lahko bila posledica naselitve damjaka. Zaradi tega smo pozornost namenili predvsem neposrednim vplivom vrste na avtohtono zoocenozo.

Na ugrezninskem območju živi izmed rastlinojedih parkljarjev samo srnjad (*Capreolus capreolus*). Ugotovitve s Pohorja (ADAMIČ 1990) kažejo, da je Kulczynskov indeks podobnosti v sestavi prehrane med damjakom in srnjadjo (0,51) precej nižji, kot je med damjakom in jelenjadjo (0,61) ali damjakom in gamsom (0,70). Zaradi izrazite selektivnosti srnjadi ima le-ta majhno stopnjo prekrivanja prehrabnega dela ekološke niše z drugimi vrstami. Bolj kot kompeticijski pritisk na prehrano srnjadi je zato pomemben neposreden odnos med vrstama, ki se kaže v vznemirjenosti srnjadi zaradi aktivnosti damjakov. Kot dnevne živali so aktivni prav v času, ko srnjad počiva in je zato vznemirjena v najbolj nepravem trenutku. Izmed 150 opazovanj, ki smo jih opravili v letih 1995 in 1996, je bila srnjad sočasno z damjaki opažena samo v 15-ih primerih (10 %), kar gre pripisati predvsem dejstvu, da je bilo 60 % opazovanj opravljenih podnevi, ko srnjad ni aktivna. Izmed 15 skupnih opazovanj se je samo v štirih primerih zgodilo, da je srnjad na pašo izstopila kasneje kot damjaki, trikrat pa se je srnjad takoj po izstopu damjakov umaknila s pasišča. Damjaki so srnjad neposredno preganjali le enkrat – košuta je hotela pregnati srno z mladičema, ko so objedali jablano, podrto zaradi težkega snega. Vendar se srnjad ni umaknila, tako da je kasneje jablano objedala skupaj s košuto in teletom. Ta neposredni stik obeh vrst je predvsem posledica težavnih življenjskih razmer

(visok sneg), saj se v vseh ostalih opazovanjih živali niso približale na manj kot 50 m. Sklepamo lahko, da med vrstama sicer ni neposredne nestrpnosti, vsekakor pa prisotnost damjakov vznemirja srnjad.

Vendar omenjena motnja ne vpliva na vitalnost srnjadi, kar kaže primerjava (t-test) povprečnih tež srnjadi, uplenjene znotraj osrednjega areala damjakov v Šaleški dolini (del lovišč LD Škale in LD Velunja) s težami srnjadi, uplenjene v ostalih revirjih omenjenih lovskih družin. Za naključno izbrano leto 1997 (obdobje maj–julij) nismo ugotovili statistično značilnih razlik v povprečni teži lanščakov, uplenjenih znotraj areala damjakov ($\bar{a}_1 = 12,1$ kg; $n_1 = 5$) in v preostalem delu lovišč ($\bar{a}_2 = 11,3$ kg; $n_2 = 25$); enaka ugotovitev velja tudi za povprečne teže mladičev (združene za oba spola), uplenjenih v novembru in decembru 1997 ($\bar{a}_1 = 10,5$ kg, $n_1 = 4$; $\bar{a}_2 = 10,9$ kg, $n_2 = 8$). Primerjava tež ostalih spolnih in starostnih kategorij srnjadi zaradi nizkega odstrela na ugrezninskem območju ni možna; vsekakor pa s statistično analizo nismo ugotovili, da bi prisotnost damjakov negativno vplivala na težo srnjadi, ki je eden izmed najboljših kazalcev vitalnosti osebkov in s tem dolgoživosti populacije (npr. WAHLSTRÖM / KJELLANDER 1995).

Damjaki s svojo aktivnostjo vznemirjajo tudi druge živalske vrste. Večkrat smo opazovali lisico (*Vulpes vulpes*), ki je panično zbežala zaradi hrupa na nasip izstopajočih damjakov. Zelo zanimivo je bilo opazovanje mlajšega jelena, ki je v svoji radovednosti pregнал iz gnezda malega deževnika (*Charadrius dubius*); takšno nepotrebno vznemirjanje lahko ogrozi gnezdilni uspeh nekaterih vrst ptic. Sklepamo lahko torej, da populacija damjaka nedvomno negativno vpliva na avtohtone vrste, vendar je vpliv neizrazit.

3.4 OBREMENJENOST TKIV DAMJAKA S TEŽKIMI KOVINAMI HEAVY METAL ACCUMULATIONS IN FALLOW DEER TISSUES

Težke kovine spadajo med najbolj nevarne anorganske onesnaževalce okolja, saj se številne med njimi v procesu biomagnifikacije kopičijo po prehranjevalni verigi (PETERLE 1991). Živalske vrste imajo različno sposobnost akumulacije težkih kovin, zato lahko le primerjava med vrstami odgovori o stopnji ogroženosti določene vrste zaradi izpostavljenosti tej skupini strupenih snovi (VAN STRAALLEN 1999). Ker sodijo emisijska območja elektroenergetskih objektov med "vroče točke" glede obremenjenosti

okolja s težkimi kovinami (KEITH 1996), areal damjakov pa leži v neposredni bližini Termoelektrarne Šoštanj in zajema tudi odlagališče odpadnih produktov razžveplanja, nas je zanimala obremenjenost tkiv damjakov s težkimi kovinami. Upošteva proces bioakumulacije, so lahko dobljeni rezultati izhodišče za oceno tveganja za višje člene prehranjevalne verige. Podatki o vsebnosti težkih kovin v notranjih organih petih damjakov, uplenjenih v letu 1997 v neposredni bližini krajinskega parka (LD Škale), so zbrani v preglednici 1.

Kljub majhnosti vzorca ($n = 5$) je iz preglednice 1 razvidno, da so vsebnosti vseh težkih kovin v notranjih organih damjakov nizke, saj so (z izjemo Cd v dveh vzorcih ledvic) bistveno pod s pravilnikom dopustnimi vrednostmi. Vsebnosti vseh proučevanih elementov v glavnih akumulacijskih organih damjakov (ledvice za Cd, Hg, As in Zn; jetra za Pb in Cu; vranica za Cr in Ni) so nižje kot v identičnih organih srnjadi, uplenjene v letu 1997 v LD Škale. Zaradi majhnosti vzorca (t-test; $n_1 = 5$, $n_2 = 12$ oziroma za Cd: $n_1 = 3$, $n_2 = 6$, saj smo v analizo vključili le ledvice živali iz starostnega razreda mladih) nismo ugotovili statistično značilnih razlik v povprečnih vsebnostih kovin, vendar pa so le-te v organih srnjadi višje tudi za 3,9-krat (Cd). Medtem ko prekoračujejo dovoljene vsebnosti za Cd prav vsi vzorci ledvic dve- in večletne srnjadi, uplenjene v Šaleški dolini v letu 1997 (najvišja vsebnost 43,7 mg/kg), so vsebnosti v tkivih damjaka bistveno nižje (preglednica 1). Če upoštevamo še dejstvo, da so vsebnosti Cd, Pb, Hg, Zn in As v tkivih srnjadi v Šaleški dolini bistveno nižje kot v Zasavju in na Koroškem (POKORNY 1999c, POKORNY / RIBARIČ-LASNIK 2000), lahko sklepamo, da je damjak z vidika akumulacije težkih kovin – in s tem lastne izpostavljenosti ter potencialne nevarnosti za višje člene prehranjevalne verige – povsem neproblematična vrsta.

Preglednica 1: Vsebnosti težkih kovin (v mg/kg svežega vzorca) v notranjih organih damjakov, uplenjenih jeseni 1997 v neposredni bližini predvidenega krajinskega parka (LD Škale, n = 5).

Table 1: Heavy metal levels (mg/kg wet weight) in the viscera of fallow deer, shot in the vicinity of the planned landscape park (LD Škale, n = 5) in autumn 1997.

ELEMENT ELEMENT	ORGAN ORGAN	\bar{a}	MIN	MAX	% VZORCEV, KI PRESEGAJO DOVOLJENE VSEBNOSTI* % OF SAMPLES EXCEEDING THE PERMITTED VALUES*
Cd ***	Ledvice / Kidney	0,92 ± 0,26	0,56	1,30	40 %
	Jetra / Liver	0,13 ± 0,02	0,11	0,15	0
	Vranica / Spleen	0,01 ± 0,01	0,01	0,02	0
Pb	Ledvice / Kidney	0,08 ± 0,08	<0,05	0,23	0
	Jetra / Liver	0,22 ± 0,11	0,09	0,40	0
	Vranica / Spleen	Vsi vzorci pod mejo detekcije / All samples below detection limits			
Zn	Ledvice / Kidney	21,8 ± 2,8	17,1	25,2	**
	Jetra / Liver	26,9 ± 7,2	15,1	35,1	**
	Vranica / Spleen	23,6 ± 16,8	14,1	37,9	**
Hg	Ledvice / Kidney	0,014 ± 0,009	<0,001	0,030	0
	Jetra / Liver	Vsi vzorci pod mejo detekcije / All samples below detection limits			
	Vranica / Spleen	Vsi vzorci pod mejo detekcije / All samples below detection limits			
As	Ledvice / Kidney	0,15 ± 0,01	0,12	0,16	0
	Jetra / Liver	0,15 ± 0,01	0,14	0,16	0
	Vranica / Spleen	/	/	/	/
Cr	Ledvice / Kidney	0,014 ± 0,025	<0,01	0,05	**
	Jetra / Liver	0,008 ± 0,008	<0,01	0,02	**
	Vranica / Spleen	0,016 ± 0,012	<0,01	0,02	**
Ni	Ledvice / Kidney	Vsi vzorci pod mejo detekcije / All samples below detection limits			
	Jetra / Liver	Vsi vzorci pod mejo detekcije / All samples below detection limits			
	Vranica / Spleen	Vsi vzorci pod mejo detekcije / All samples below detection limits			
Cu	Ledvice / Kidney	10,1 ± 11,5	0,1	24,9	**
	Jetra / Liver	29,7 ± 26,6	9,4	65,7	0
	Vranica / Spleen	1,0 ± 1,2	0,1	1,8	**

OPOMBE / NOTES:

* Pravilnik o spremembah pravilnika o količinah pesticidov in drugih strupenih snovi, hormonov, antibiotikov in mikotoksinov, ki smejo biti v živilih (1987) dopušča v živilih živalskega izvora naslednje vsebnosti kovin: / The permitted levels of heavy metals in food of animal origin are defined by Slovene regulations (1987) as:

Cd: drobovina / viscera (0,5 mg/kg), z izjemo ledvic / except kidney (1,0 mg/kg), meso / meat (0,1 mg/kg);

Pb: drobovina / viscera (1,0 mg/kg), meso / meat (0,5 mg/kg);

Hg: drobovina / viscera (0,1 mg/kg), meso / meat (0,03 mg/kg);

As: drobovina / viscera (0,5 mg/kg), meso / meat (0,1 mg/kg);

Cu: jetra / liver (80 mg/kg).

** Pravilnik ne določa najvišjih dovoljenih vsebnosti. / The permitted levels are not defined by regulations.

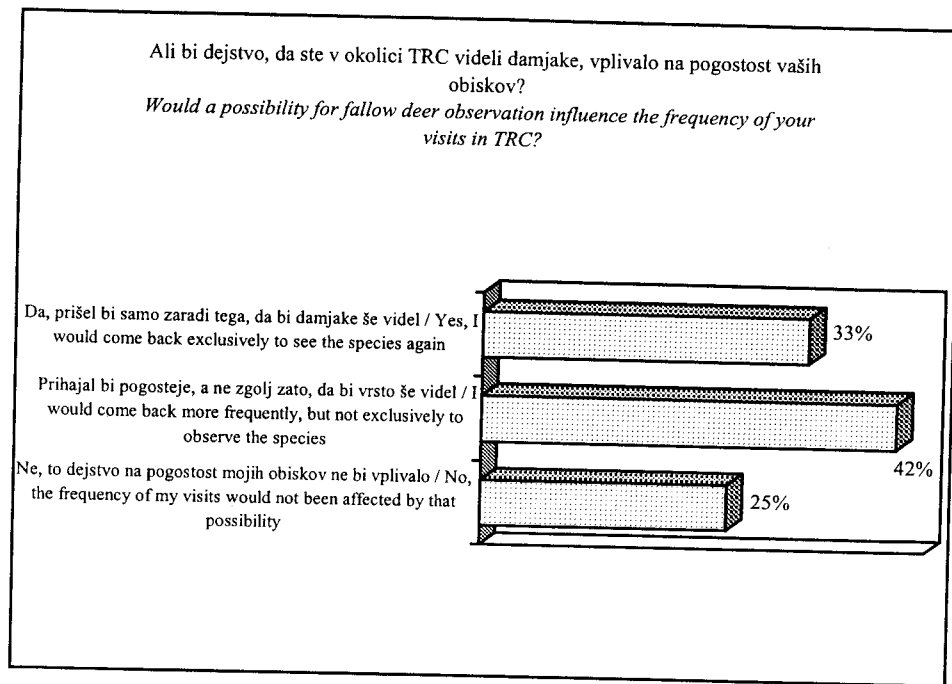
*** Zaradi majhnosti vzorca in relativno homogene starostne strukture vsebnosti Cd – edinega elementa, ki se v mehkih tkivih parkljarjev s starostjo akumulira (POKORNY / RIBARIČ-LASNIK 2000) – niso razčlenjene po starostnih kategorijah. / Levels of Cd, which is the only element that accumulates in soft tissues of ungulates with increasing age (POKORNY / RIBARIČ-LASNIK 2000), are not divided into age classes due to small sample size and relatively homogeneous age structure of the sample.

3.5 REKREACIJSKI IN VZGOJNI POMEN VRSTE

THE RECREATIONAL AND EDUCATIONAL VALUE OF THE SPECIES

Damjak je z vidika pospeševanja rekreacije zelo zanimiva vrsta, ker so živali aktivne podnevi in živijo v tropih, zaradi česar so lahko opazne. Raznolika in živa obarvanost ter slikovito rogovje pomen še dodatno stopnjujejo. V letu 1996 smo med obiskovalci TRC Jezero izvedli anketo (POKORNY 1996), ki naj bi prispevala k vrednotenju rekreacijskega pomena vrste. Anketirali smo 88 obiskovalcev (48 žensk in 40 moških), od katerih je 8 oseb (2 ženski in 6 moških) odklonilo sodelovanje. V prvem sklopu vprašanj nas je zanimalo, koliko ljudje sploh vedo o damjaku. Izmed sodelujočih anketirancev jih je 80 % vedelo, da je to živalska vrsta, medtem ko preostalih 20 % besede damjak še ni slišalo. Da je to pri nas neavtohtona vrsta, je vedelo le 25 % vprašanih ljudi, pri čemer so najslabše znanje pokazali anketiranci s končano osnovno šolo (pravilen odgovor je poznalo 12 % vprašanih), le malo boljše (27 %) pa je bilo znanje pri ljudeh z zaključeno fakulteto. V Šaleški dolini je kljub dejstvu, da je glavno pasišče damjaka vidno iz območja TRC, vrsto videlo le 28 % anketirancev. Sedanji vzgojni pomen vrste je minimalen, a je zato potencialni vzgojni pomen (usmerjanje ljudi k pravilnemu odnosu do prostoživečih živali, s poudarkom na spoznavanju vpliva neavtohtonih vrst in k razumevanju njihove vključenosti v ekosistemski splet) toliko večji. Za območje krajinskega parka že obstaja osnutek učne poti (KUGONIČ / POKORNY 1999); na eni točki bo predstavljen tudi damjak kot neavtohtona vrsta v slovenskem prostoru.

Drugi sklop vprašanj smo namenili ugotavljanju primernosti vrste za popestritev rekreacijske ponudbe območja. Damjak je bil zelo všeč 75 % ljudi, ki so ga že videli, preostalih 25 % pa se vrsta ni zdela nič posebnega. Večina anketirancev je menila, da bi se izginotje damjakov negativno odražalo na vrednosti rekreacijske ponudbe, saj jih je 43 % menilo, da bi TRC Jezero s tem ogromno izgubil, samo 20 % vprašanih pa je odgovorilo, da izginotje damjakov na vrednost omenjene ponudbe ne bi vplivalo. Povezava med možnostjo opazovanja damjakov in pripravljenostjo obiskovalcev, da se vrnejo v območje, je pokazala, da je potencialen pomen vrste za rekreacijo zelo velik, saj bi možnost opazovanja damjakov za 75 % anketirancev pomenila, da bi na območje TRC zahajali bolj pogosto (grafikon 4).



Grafikon 4: Vpliv možnosti opazovanja damjakov na pogostost obiskov TRC (POKORNY 1996).

Graph 4: Possibility of fallow deer observation influences the visit frequency of the Tourist Recreation Centre (from POKORNY 1996).

Zadnje vprašanje – “Ali dejstvo, da damjak v Sloveniji ni avtohtona vrsta, pri vas spremeni odnos do te živali” – je bilo namenjeno ugotavljanju odnosa ljudi do damjaka kot neavtohtone vrste. Zanimivo je, da se nobenemu anketirancu damjak kot alohtona vrsta ne zdi za življenjsko skupnost manj pomemben; še več, kar 75 % vprašanih ima do vrste povsem enake občutke, kot če bi šlo za avtohtono vrsto. Rezultati jasno povedo, da je z vidika pestritve rekreacijske ponudbe povsem vseeno, ali se ljudje srečajo z avtohtono ali tujerodno vrsto – pomembno je pač, da je vrsta lahko opazna in da nudi pogled nanjo čimveč pozitivnih vtisov in užitkov.

Rezultati ankete kažejo, da ima damjak za popestritev rekreacijske ponudbe velik pomen. Ne glede na izključno lovski motiv za naselitev (v današnjem razumevanju ekosistemskih

odnosov predstavlja naseljevanje neavtohtonih vrst ekološko sporno, če že ne nedopustno dejanje) ostaja dejstvo, da je damjak na ugrezninskem območju velenjskega premogovnika prisoten. Obstoj populacije v Šaleški dolini pa bo za širšo skupnost opravičljiv samo, če bo vrsta dobila nove pomene, npr. rekreacijsko in vzgojno vlogo.

4 ZAKLJUČKI CONCLUSIONS

Del ugrezninskega območja velenjskega premogovnika je predlagan za zavarovanje zaradi biološkega, paleontološkega (geološkega) in krajinskega pomena. Konkretni cilji zavarovanja so (GREGORI 1994):

- ohranitev habitatov (predvsem vodnih),
- ohranitev bogatega živalskega sveta,
- ohranitev značilne krajinske podobe,
- zavarovanje zaradi geološkega oz. paleontološkega pomena (najdišče mastodonta),
- vzgojno-izobraževalno delo,
- izraba v rekreacijske namene,
- znanstveno-raziskovalno delo.

Prisotnost damjaka kot neavtohtone vrste je lahko problematična za prve tri cilje – ohranitev habitatov, biotske pestrosti in značilne krajinske podobe. Populacija damjakov nedvomno negativno vpliva na fitocenozo in zoocenozo, a je zaradi svojstvenih ekoloških razmer (ugreznjeno območje ima zelo visoko bivalno in prehransko kapaciteto za prostoživeče živali) ta vpliv omejenega značaja in še v mejah sprejemljivega. Damjaki ne predstavljajo pomembne motnje za razvoj gozdov (izjema je potencialen vpliv na pomlajevanje gradna). Vpliv na avtohtone živalske vrste se kaže predvsem v vznemirjanju živali, vendar je kljub četrstoletni prisotnosti damjaka populacija srnjadi – edine vrste s podobno ekološko nišo – na ugrezninskem območju velenjskega premogovnika še vedno stabilna, osebki pa niso nič slabše vitalnosti, kot so izven areala damjakov. Zaradi prisotnosti damjakov ni iz območja izginila še nobena vrsta, verjetno pa tudi nobena ni ogrožena.

Zaradi omejenega vpliva na vegetacijo (izvzeti moramo škode na kmetijskih površinah, ki niso predmet naravovarstvenega vrednotenja prisotnosti vrste) in habitate damjaki ne vplivajo na podobo krajine. Sicer je sama prisotnost vrste eden izmed elementov krajinske podobe, saj je ugreznjeno območje predvsem rezultat antropogene dejavnosti, kamor sodi tudi naselitev damjakov. Če premogovništvo ne bi povzročilo nastanka degradiranih površin z veliko habitatsko primernostjo za prostoživeče živali, potem verjetno tudi damjakov na ugrezninsko območje velenjskega premogovnika ne bi naselili.

Geološki in paleontološki pomen območja s prisotnostjo damjaka nima neposredne povezave, če zanemarimo zelo omejen prispevek vrste k eroziji območja. Kot čredna žival se damjak pogosto premika po ustaljenih stečinah v velikih tropih, kar lahko na labilnih zemljiščih povzroči lokalno površinsko erozijo (POKORNY / FLIS 1999). Vendar je v primerjavi s spremembami površja zaradi odkopavanja lignitnih plasti vpliv damjaka na erozijo nepomemben.

Na zadnje tri cilje zaščite – vzgojno-izobraževalni, rekreacijski in znanstveno-raziskovalni – ima vrsta izključno pozitiven vpliv. Pomen damjaka za vzgojo, izobraževanje in rekreacijo je razviden iz rezultatov predstavljene ankete. Raziskovalni pomen pride do izraza tudi zato, ker je – navkljub pričujočemu delu – ostala nerešena še cela vrsta vprašanj o vplivu damjaka na avtohtono biocenozo. Zaradi življenjskih značilnosti vrste (trdna navezanost na areal aktivnosti, dnevna aktivnost, sorazmerno velika tolerantnost do ljudi itd.) bi lahko trajna spremljava dogajanj v populaciji pokazala trende stanja okolja (bioindikativni pomen vrste, ki je zaradi bližine TEŠ izjemno pomemben).

(Ne)skladnost prisotnosti vrste s cilji varstva območja smo skušali kvantificirati z določitvijo vpliva damjakov na določen cilj. Čeprav kvantitativna opredelitev temelji na dognanjih, podanih v 3. poglavju, se zavedamo, da je zaradi nedodelane metodologije valorizacije takšno vrednotenje nepopolno in subjektivno; vrednotenje je zato potrebno jemati predvsem kot poizkus konkretizacije abstraktnih, "mehkih" informacij. Ker varstveni cilji po pomenu niso enakovredni, smo relativni pomen posameznega cilja določili z metodo medsebojnih parnih primerjav po Koelleju (GAŠPERŠIČ 1995, priloga 1); za kontrolo smo uporabili Delphi metodo (WINKLER 1996). Obe metodi smo izvedli med raziskovalci (geografi, biologi, gozdar) z Inštituta za ekološke raziskave ERICo

Velenje, zato so rezultati obremenjeni s sistematično napako strokovnjakov, ki se ukvarjajo s problematiko varstva okolja. Relativni pomen določenega cilja smo uporabili kot ponder pri valorizaciji vpliva damjakov na celoten sistem ciljev zaščite dela ugrezninskega območja velenjskega premogovnika (preglednica 2).

Preglednica 2: Kvantitativno vrednotenje vpliva damjakov na cilje zaščite dela ugrezninskega območja velenjskega premogovnika.

Table 2: Quantitative assessment of fallow deer influence on some conservation goals in the Velenje coal-mine subsiding area.

VARSTVENI CILJ ¹ CONSERVATION GOAL ¹	RELATIVNI POMEN CILJA ² RELATIVE IMPORTANCE OF THE GOAL ²	VPLIV DAMJAKA NA CILJ ³ INFLUENCE OF FALLOW DEER ON THE GOAL ³	PONDERIRANI VPLIV DAMJAKA NA CILJ ⁴ WEIGHTED INFLUENCE OF THE FALLOW DEER ON THE GOAL ⁴
Varstvo habitatov <i>Habitat conservation</i>	25,43 %	- 3	- 0,763
Ohranitev biotske pestrosti <i>Conservation of biodiversity</i>	22,79 %	- 4	- 0,912
Ohranitev podobe krajine ⁵ <i>Conservation of landscape structure⁵</i>	19,28 %	+ 1	+ 0,193
Geološki in paleontološki pomen <i>Geologic and paleontological value</i>	5,48 %	- 1	- 0,055
Okoljska vzgoja <i>Environmental education</i>	11,74 %	+ 8	+ 0,939
Rekreacijska vloga območja <i>Recreational value of the area</i>	6,11 %	+ 9	+ 0,550
Raziskovalno delo <i>Research</i>	9,18 %	+ 5	+ 0,459
Σ	100,00 %	/	+ 0,417

OPOMBE / NOTES:

¹ Varstveni cilji so povzeti po strokovnih podlagah za varovanje območja (GREGORI 1994). / Goals were defined in the expert basis for the area conservation (GREGORI 1994).

² Relativni pomen cilja je določen z metodo medsebojnih parnih primerjav (GAŠPERŠIČ 1995). / Relative importance of the goal is calculated by the method of a mutual pair comparison (GAŠPERŠIČ 1995).

³ Vpliv damjaka na cilje je ocenjen na podlagi dognanj v 3. poglavju tega dela (lestvica vplivov: -10 – zelo močno negativen; 0 – ni vpliva; +10 – zelo močno pozitiven). / Influence of the fallow deer on the conservation goals is assessed on the basis of results, given in the Chapter 3 of this paper (scale of influences: -10 – very markedly negative; 0 – without influence; +10 – very markedly positive).

⁴ Ponderirani vpliv damjaka na cilj je produkt relativnega pomena cilja² in ocenjenega vpliva vrste na ta cilj³ / Weighted influence of the fallow deer on the goal is a product of the relative importance of the goal² with the influence of the fallow deer on that goal³.

⁵ Populacija damjaka je obravnavana kot sestavni člen svojstvene antropogeno osnovane krajine, zato je prisotnost damjakov za podobo krajine ocenjena kot rahlo pozitivna. / Population of fallow deer is considered as a constituent part of the unique man-made landscape, therefore the presence of the species is estimated as slightly positive for the conservation of landscape structure.

Iz preglednice 2 je razvidno, da je vpliv populacije damjakov na sistem ciljev skoraj nevtralen, vendar še zmerno pospeševalen (+0,417). Ker na nobenega izmed ciljev ne vpliva izrazito negativno, lahko zaključimo, da z vidika naravovarstvene zaščite predela prisotnost damjaka v predvidenem krajinskem parku ni moteča, temveč je celo rahlo zaželena (a seveda le, dokler se vrsta prostorsko ne širi izven ugrezninskega območja velenjskega premogovnika). Pri tem je potrebno upoštevati svojstvene ekološke razmere tega območja (reliefno povsem degradirana krajina; velika nosilna zmogljivost okolja; majhno prekrivanje ekološke niše damjaka z nišami avtohtonih vrst), zaradi česar je prisotnost neavtohtone vrste bistveno manj problematična kot v nekaterih drugih predelih Slovenije (POKORNY 1996). Podobno se da razumeti tudi dolgoročni cilj gospodarjenja s populacijo, podan v letnem lovskogojitvenem načrtu (SODJA-KLADNIK 1999), pa tudi Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine je prejšnjo zahtevo za izločitev vrste (REBEUŠEK 1997) omilil na strinjanje s postopnim zmanjševanjem številčnosti populacije (REBEUŠEK 1999). Vendar pa postopno zmanjševanje števila osebkov dolgoročno (v nekaj desetletjih) vodi k izločitvi vrste, saj je številčnost že sedaj pod mejo, ki zagotavlja trajno preživetje vrste (minimalna dolgoživa populacija). Le-ta je za živali velikosti jelena definirana kot nekaj sto do tisoč osebkov (BELOVSKY 1987, SHAFFER 1987).

Poleg naravovarstvenega vrednotenja je potrebno pri odločitvah o nadaljnjem upravljanju s populacijo damjaka upoštevati dejstvo, da danes varstva in upravljanja s populacijami prostoživečih živalskih vrst ni več moč zasnovati le na klasični dvosmerni ravni (populacija–habitat), pač pa je nujno potrebno upoštevati tudi tretjo raven – človeka. Za oblikovanje primernih političnih habitatov so potrebne obsežne in vnaprejšnje raziskave javnega mnenja in upoštevanje le-tega pri odločitvah (KORENJAK / ADAMIČ 1996). Zaradi tega bi bilo v Šaleški dolini nesmiselno popravljati napake – kar naselitev neavtohtone vrste nedvomno je – na način, ki za mnoge ljudi ni sprejemljiv – s popolnim odstrelom. Vendar bo obstoj populacije v Šaleški dolini za javnost opravičljiv samo, če bo vrsta dobila nekatere nove pomene, npr. rekreacijsko in vzgojno vlogo. Pospeševanje sociološkega pomena vrste zahteva drugačno upravljanje s populacijo (omejitve pri prostorskem planiranju odstrela, premišljeno izbiro časa odstrela, spremembo spolnega razmerja v korist samcev, ki so zaradi rogovja atraktivnejši). Poleg vzdrževanja primerne številčnosti (omejena je z ekonomsko nosilno zmogljivostjo in vplivom na ekosistem, na drugi strani pa s potrebno minimalno številčnostjo viabilne populacije) je obstoj

damjakov odvisen od ohranitve sedanje habitatske heterogenosti ugrezninskega območja velenjskega premogovnika. Le-ta je pomembna tudi za visoko stopnjo biotske raznovrstnosti, ki je odlika celotnega območja ugreznanja. Predvideni krajinski park s svojo majhnostjo (25 ha) namreč ne bo mogel ohraniti razmer, ki poleg zagotavljanja visoke stopnje raznovrstnosti posodablajo zgodovino Šaleške doline vse od začetka premogovniške dejavnosti.

5 POVZETEK

Premogovniška dejavnost je močno spremenila krajinsko-ekološko podobo Šaleške doline. Za svojstveno antropogeno oblikovano krajino ugrezninskega območja velenjskega premogovnika je značilna velika habitatska heterogenost, ki ima za posledico visoko stopnjo biotske raznolikosti; le-ta skupaj s paleontološkim (najdišče mastodonta) in krajinskim (premogovniške ugreznine so spomenik oblikovane narave) pomenom utemeljuje potrebo po naravovarstveni zaščiti območja. Kot najprimernejša oblika zaščite se je pokazala razglasitev krajinskega parka z naslednjimi cilji zavarovanja: ohranitev habitatov in rastišč za številne rastlinske vrste, ohranitev bogatega živalskega sveta, ohranitev značilne krajinske podobe, zavarovanje zaradi paleontološkega pomena, pospeševanje okoljske vzgoje in znanstveno-raziskovalnega dela ter izraba v rekreacijske namene.

Na ugrezninskem območju živi v prosti naravi relativno stabilna populacija damjakov (*Dama dama*) – neavtohtone vrste v slovenskem prostoru. Njihov areal zajema tudi območje predvidenega krajinskega parka, zato smo skušali ovrednotiti vpliv vrste na cilje varstva območja. Vpliv damjaka na fitocenozo smo ugotavljali s študijem priljubljenosti različnih rastlinskih taksonov v prehrani vrste, in sicer z opazovanjem živali pri prehranjevanju v naravi in s pregledom vampne vsebine sedmih osebkov, uplenjenih jeseni 1995. Vpliv na zoocenozo smo ugotavljali s terenskimi opazovanji medvrstnih odnosov, s statistično analizo vpliva damjakov na vitalnost srnjadi oziroma na povprečne telesne teže te vrste in z oceno tveganja za višje člene prehranjevalne verige zaradi akumulacije težkih kovin v tkivih damjakov. Vzgojni in rekreacijski pomen vrste smo ugotavljali z anketiranjem naključno izbranih obiskovalcev Turistično rekreacijskega centra Jezero. Vpliv damjakov na sistem ciljev smo skušali kvantificirati z oceno vpliva

na posamezen cilj in z določitvijo relativnega pomena določenega cilja (metoda intersektorskih parnih primerjav).

Prisotnost damjakov kot neavtohtone vrste je lahko problematična za ohranitev habitatov in ohranitev biotske pestrosti, vendar je zaradi svojstvenih ekoloških razmer (zelo visoka nosilna zmogljivost ugrezninskega območja, velik delež grmišč kot ekonomsko nezanimive kategorije vegetacije) vpliv omejen in v mejah sprejemljivega. Damjaki, z izjemo negativnega vpliva na pomlajevanje gradna, ne predstavljajo pomembne motnje za razvoj gozdov. Vpliv na avtohtone živalske vrste se kaže predvsem v vznemirjanju živali, vendar zaradi prisotnosti damjakov v območju ni ogrožena nobena vrsta (damjak ne vpliva na vitalnost srnjadi kot edine potencialno konkurenčne vrste, zaradi relativno nizke akumulacije težkih kovin pa ne predstavlja tveganja za višje člene prehranjevalne verige). Damjaki ne vplivajo na podobo krajine, njihova prisotnost pa deluje izrazito pospeševalno na vzgojno-izobraževalni, rekreacijski in znanstveno-raziskovalni cilj zavarovanja območja.

Zaradi nevtralnega do zmerno pospeševalnega (+0,417) vpliva vrste na sistem ciljev prisotnost damjakov v predvidenem krajinskem parku ni v neskladju z namenom zaščite območja. Vendar je zaradi potencialnega (sicer neizrazitega) neskladja z najpomembnejšima ciljema varstva (ohranitev habitatov in biotske pestrosti) obstoj populacije opravičljiv samo, če bo vrsta dobila nekatere nove pomene, npr. rekreacijsko in vzgojno vlogo, kar zahteva spremembo koncepta upravljanja s populacijo (npr. omejitve pri prostorskem planiranju odstrela, sprememba spolnega razmerja v korist samcev). Osnovni pogoj za ohranitev populacije pa je ohranjanje habitatske heterogenosti celotnega ugrezninskega območja velenjskega premogovnika. Predvideni krajinski park s svojo majhnostjo (25 ha) namreč ne bo mogel ohraniti razmer, ki poleg zagotavljanja visoke stopnje biotske raznovrstnosti posodablajo zgodovino Šaleške doline vse od začetka premogovniške dejavnosti.

6 SUMMARY

The landscape of the Šalek Valley has been remarkably changed by mining activity in the last few decades. The unique man-made coal-mine subsidence area is characterised by a

habitat heterogeneity, which results in huge biodiversity. The biodiversity together with the paleontological (a site of mastodon) and landscape value (the subsiding area is a monument of formed nature) demand the environmental preservation of the area. The announcement of a landscape park has been pointed out as the most suitable manner for conservation. Some conservative goals were defined as: habitat conservation, conservation of biodiversity and landscape structure, conservation due to paleontological value, environmental education, acceleration of recreation and creation of backgrounds for researches.

*A relatively viable population of fallow deer (*Dama dama*) lives in the area around the planned landscape park, thus the influence of this introduced species over the conservation goals was evaluated. The impact on the phytocenosis was studied by the finding of favourite plant taxa in the species nutrition. Both field observations of feeding activity and the survey of rumen contents (a sample of seven animals shot in autumn 1995) were used. The impact on the zoocenosis was studied by field observations of interspecific relationships, by statistical analysis of the fallow deer influence over the roe deer vitality (expressed by body weights), as well as by a risk assessment for the higher levels of the food web due to heavy metal accumulation in fallow deer tissues. The educational and recreational value of the species was examined by the questioning of visitors in the nearby recreational area. The influence of fallow deer over the aggregate of conservation goals was quantified by the assessment of the impact on a particular goal and considering the relative importance of that goal, calculated by the method of a mutual pair comparison.*

The presence of fallow deer as an introduced species could be problematic for the protection of habitats and the conservation of biodiversity. Nevertheless, the impact of fallow deer on those goals is of limited importance due to specific ecological conditions (a very high carrying capacity for the wildlife in the subsidence area, a great share of shrubs representing economic tedious form of vegetation). Fallow deer do not represent an important disturbance for the forest development except for oak rejuvenescence. The influence over wildlife is manifested in primarily disturbance for some native species due to fallow deer activity. However, no single species living in the area is threatened due to fallow deer presence. This presence does not affect the vigour of roe deer, which is the only potential competitive species. Moreover, fallow deer are not a risk factor for the

higher levels of the food web due to moderate accumulation of heavy metals in their tissues. Fallow deer do not affect either the landscape structure or the paleontological value of the area. Finally, the educational, the recreational and the scientific goals are accelerated due to the presence of the species.

The influence over the aggregate of goals is slightly positive (+0.417). Accordingly, the presence of fallow deer in the planned landscape park is not controversial with the aims of conservation. However, the existence of the species in the area of interest is excusable only in the case that some new values, such as an educational and a recreational applicability, will be added to the fallow deer. That demands a new approach for the management of the population, including spatial restriction of hunting and enlargement of male : female sex ratio. Nevertheless, the preservation of habitat heterogeneity and the conservation of landscape structure in the entire Velenje coal-mine subsidence area are prerequisites for the fallow deer existence in the Šalek Valley, seeing that the small landscape park (25 ha) will not be able to preserve conditions, which are important not only for the biodiversity but which also represents a history of the Šalek Valley since the beginning of coal-mining activity.

7 VIRI REFERENCES

- ADAMIČ, M., 1990. Prehranske značilnosti kot element načrtovanja, varstva, gojitve in lova parkljaste divjadi s poudarkom na jelenjadi (*Cervus elaphus L.*)- Strokovna in znanstvena dela, 105, 203 s.
- BAČIČ, G., 1996. Populacija damjakov na Goričkem.- Ustni vir. Petišovci, 5.6.1996.
- BELOVSKY, G. E., 1987. Extinction models and mammalian persistence.- V: Soule, M. E. (ed.). Viable populations for conservation.- Cambridge, Cambridge University Press, s. 35-57.
- ČOP, J., 1970. Naseljevanje lopatarjev.- Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 19 s.
- DIAMOND, J., 1986. The design of a nature reserve system for Indonesian New Guinea.- V: Soule, M. E. (ed.). Conservation biology – the science of scarcity and diversity.- Sunderland, Sinauer Associates, s. 490-492.

- SODJA-KLADNIK, M., 1998. Letni območni lovsko-gojitveni načrt za nazarski del Savinjsko-Kozjanskega lovsko-gojitvenega območja, 1998/99.- Nazarje, Zavod za gozdove Slovenije, 46 s.
- SODJA-KLADNIK, M., 1999. Letni območni lovsko-gojitveni načrt za nazarski del Savinjsko-Kozjanskega lovsko-gojitvenega območja, 1999/2000.- Nazarje, Zavod za gozdove Slovenije, 32 s.
- TARMAN, K., 1992. Osnove ekologije in ekologija živali.- Ljubljana, DZS, 547 s.
- UECKERMANN, E. / HANSEN, P., 1968. Das Damwild.- Hamburg und Berlin, Verlag Paul Parey, 312 s.
- VAN STRAALLEN, N. M., 1999. Bioindicator systems in ecotoxicology.- V: Sgardelis, S. P. / Pantis, J. D. (eds.). EURECO '99: The European Dimension in Ecology – Perspectives & Challenges for the 21st Century. Abstract's book. Halkidiki, European Ecological federation, s. 384.
- VENGUST, D., 1995. Ornitofavna šaleških jezer in bližnje okolice.- Raziskovalna naloga. Velenje, Mladi raziskovalci za razvoj občine Velenje, 68 s.
- VIDIC, J., 1988. Alpski svizec (*Marmota marmota* L.) kot primer naseljene alohtone vrste v Sloveniji.- Magistrsko delo. Ljubljana, BF, VTOZD za biologijo, s. 136-159.
- VUGRINEC, J., 1996. Krajinski park Škale (nekoč kulturno-zgodovinska vrednota, danes vrednota biološke raznovrstnosti).- Višješolska diplomska naloga. Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo, 47 s.
- WAHLSTRÖM, L. K. / KJELLANDER, P., 1995. Ideal free distribution and natal dispersal of female roe deer.- *Oecologia*, 103, 3, s. 302-308.
- WINKLER, I., 1996. Organizacija in metode raziskovalnega dela (opomnik za študij).- Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo, s. 26.
- Osnutek odloka o razglasitvi gojitvenega parka "Škalske ugreznine" za naravno znamenitost.- Velenje, Glasilo sveta Mestne občine Velenje, št. 4/1999.
- Pravilnik o količinah pesticidov in drugih strupenih snovi, hormonov, antibiotikov in mikotoksinov, ki smejo biti v živilih.- Ur. l. SFRJ, št. 59/1983.
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o količinah pesticidov in drugih strupenih snovi, hormonov, antibiotikov in mikotoksinov, ki smejo biti v živilih.- Ur. l. SFRJ, št. 79/1987.
- Predlog za razglasitev rudniških ugreznin v Škalah za naravno znamenitost.- Velenje, Glasilo Občine Velenje, št. 2/1993.

8 ZAHVALA

ACKNOWLEDGMENTS

Raziskave flore in favne na območju predvidenega krajinskega parka je financiral Premogovnik Velenje, raziskavo vsebnosti težkih kovin v organih divjadi pa Termoelektrarna Šoštanj. Diplomaska naloga, na kateri temelji sestavek, je nastala pod mentorstvom prof. dr. Mihe Adamiča, z nasveti pa jo je obogatil recenzent, prof. dr. Boštjan Anko; poleg njega je prispevek recenziral še prof. dr. Marijan Kotar. Vsi omenjeni profesorji so mi posredovali številne koristne napotke, ki so izboljšali kvaliteto dela. S svojim znanjem slovenskega in angleškega jezika je k berljivosti sestavka prispevala Simona Diklič. Seveda pa o damjaku v Šaleški dolini ne bi vedeli prav nič, če ne bi lovci LD Škale in LD Velunja zavzeto skrbeli za notranje organe uplenjenih živali in nam ne bi posredovali svojih bogatih izkušenj, do katerih so prišli pri lovu in doživljanju narave. Vsem omenjenim se iskreno zahvaljujem.

9 PRILOGE APPENDICES

Priloga 1: Določitev relativnega pomena varstvenih ciljev z metodo medsebojnih parnih primerjav (GAŠPERŠIČ 1995).

Appendix 1: Determination of the relative importance of the conservative goals by means of the method of a mutual pair comparison (according to GAŠPERŠIČ 1995).

VARSTVENI CILJ CONSERVATIVE GOAL	H	B	K	P	V	R	D	Vsota Sum	1*	2*	3*	4*	5*
Varstvo habitatov (H) <i>Habitat conservation (H)</i>		+1	+4	+9	+4	+7	+5	+30	90	21,43	1,2414	26,60	25,43 %
Ohranitev biotske pestrosti (B) <i>Conservation of biodiversity (B)</i>	-1		+4	+9	+4	+7	+5	+28	88	20,95	1,1379	23,84	22,79 %
Ohranitev podobe krajine (K) <i>Conservation of landscape structure (K)</i>	-4	-4		+5	-1	+4	+3	+3	63	15,00	1,3448	20,17	19,28 %
Geološki in paleontološki pomen (P) <i>Geologic and paleontological value (P)</i>	-9	-9	-5		-6	-2	-4	-35	25	5,95	0,9655	5,74	5,48 %
Okoljska vzgoja (V) <i>Environmental education (V)</i>	-4	-4	+1	+6		+5	+4	+8	68	16,19	0,7586	12,28	11,74 %
Rekreacijska vloga območja (R) <i>Recreational value of the area (R)</i>	-7	-7	-4	+2	-5		+2	-19	41	9,76	0,6552	6,39	6,11 %
Raziskovalno delo (D) <i>Research (D)</i>	-5	-5	-3	+4	-4	-2		-15	45	10,71	0,8966	9,60	9,18 %
Vsota / Sum	-30	-28	-3	+35	-8	+19	+15	0	420	100,0	7,00	104,62	100,0 %

* OPOMBE / NOTES:

- 1 Vsota transformirano ("1" = "Vsota" + (n-1) * 10; n = število ciljev) / *Transformed sum ("1" = "Sum" + (n-1) * 10; n = number of goals)*
- 2 Ponderji relativno / *Relative ponders*
- 3 Faktor korekcije za medsebojne vplive / *Correction factor for the mutual influences*
- 4 Relativni pomen cilja / *Relative importance of the goal*
- 5 Normirani relativni pomen cilja / *Standardize relative influence of the goal*

Priloga 2: Izračun faktorja korekcije za medsebojne vplive (GAŠPERŠIČ 1995).

Appendix 2: Correction factors for the mutual influences (according to GAŠPERŠIČ 1995).

Varstveni cilj <i>Conservative goal</i>	H	B	K	P	V	R	D	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*
Varstvo habitatov (H) <i>Habitat conservation (H)</i>		+3	+3	+1	+3	-2	+3	+11	+29	+4	+22	+7	+36	1,2414
Ohranitev biotske pestrosti (B) <i>Conservation of biodiversity (B)</i>	+1		0	+1	+3	+2	+3	+10	+28	+6	+24	+5	+33	1,1379
Ohranitev podobe krajine (K) <i>Conservation of landscape structure (K)</i>	+3	+3		+1	+2	-1	+3	+11	+29	+1	+19	+10	+39	1,3448
Geološki in paleontološki pomen (P) <i>Geologic and paleontological value (P)</i>	0	0	0		+1	+1	+2	+4	+22	+5	+23	+6	+28	0,9655
Okoljska vzgoja (V) <i>Environmental education (V)</i>	+2	+2	0	+1		+2	-2	+5	+23	+12	+30	-1	+22	0,7586
Rekreacijska vloga območja (R) <i>Recreational value of the area (R)</i>	-3	-3	-2	-1	+2		-2	-9	+9	+1	+19	+10	+19	0,6552
Raziskovalno delo (D) <i>Researches (D)</i>	+1	+1	0	+2	+1	-1		+4	+22	+7	+25	+4	+26	0,8966
Vsota / Sum	+4	+6	+1	+5	+12	+1	+7	+36	+162	+36	+162	+41	+203	7,0000

* OPOMBE / NOTES:

- 1 Vsota oddanih vplivov / Sum of giving influences
- 2 Oddani vplivi transformirano ("2" = "1" + (n-1)*10; n = število ciljev) / Transformed sum of influences on other goals ("2" = "1" + (n-1)*10; n = number of goals)
- 3 Vsota sprejetih vplivov. / Sum of accepted influences.
- 4 Sprejeti vplivi transformirano ("4" = "3" + (n-1) * 10; n = število ciljev) / Transformed sum of accepted influences ("4" = "3" + (n-1) * 10; n = number of goals)
- 5 Maksimalni oddani – sprejeti vpliv / Maximal giving influence – accepted influence
- 6 Vsota "2" + "5" / Sum "2" + "5"
- 7 Faktor korekcije za medsebojne vplive / Correction factor for the mutual influences

