



ZLATOROGOV ZBORNIK
Lovska zveza *Slovenije*

ZLATOROGOV ZBORNIK

Letnik/volume I, številka/number 1,
strani/pages 1–120), 2012, ISSN 2232-6499



Lovska zveza *Slovenije*

Impresum/Imepresum

ZLATORGOV ZBORNIK / GOLDOREN
BULLETIN
Znanstveno glasilo Lovske zveze Slovenije/Collection
of scientific papers of the Hunters Association of
Slovenia
ISSN 2232-6499

Izdajatelj/Publisher: Lovska zveza Slovenije/
Strokovnoznanstveni svet pri Lovski zvezi Slovenije/
The Hunters Association of Slovenia/the Expert
scientific council of the Hunters Association of
Slovenia

Glavni urednik/Editor-in-Chief: dr. Ivan Kos

Tehnična urednica/Technical editor: Tina Drolc

Uredniški odbor/Editorial board: dr. Boštjan Pokorný,
dr. Gorazd Vengušt, dr. Hubert Potočnik, dr. Ida
Jelenko, dr. Klemen Jerina, dr. Miran Čas, dr. Rajko
Bernik, dr. Romana Erhartič Šimnik, mag. Srečko F.
Krope, Srečko Žerjav.

Lektorica/Language editor: Marjetka Šivic

Prevajalka/Translator: Sandra Pečnik

Oblikovanje/Design: Igor Pičulin

Prelom/Typesetting: Igor Pičulin

Tisk/Print: Orbis, d.o.o.

Naklada/Circulation: 1000 izvodov/copies

©Revija, vsi v njej objavljeni prispevki, preglednice,
grafikoni in skice so avtorsko zavarovani. Za uporabo,
ki je Zakon o avtorskih pravicah ne dopušča, je
potrebno soglasje izdajatelja. To posebej velja za
razmnoževanje (kopiranje), obdelavo podatkov,
prevajanje, shranjevanje na mikrofilme in shranjevanje
ter obdelavo v elektronskih sistemih. Dovoljeno je
kopiranje za osebno rabo v raziskavah in študijah,
kritiko in v preglednih delih.

Mnenje avtorjev ni nujno mnenje uredništva.

©The magazine and all the articles, tables, charts and sketches published in it are protected by copyright. For any use not permitted by the Copyright Act, an approval of the issuer must be obtained. This especially concerns the reproduction (copying), data processing, translation, storing on microfilms, and storing and processing within electronic systems. Copying for personal use for research and studies, critique and reviews, is allowed.

The opinion of authors is not necessarily the opinion of the Editorial Board.

Revija je v PDF-obliku objavljena na spletni strani
Lovske zveze Slovenije/The journal is in PDF format
published on web site of the Hunters Association of
Slovenia

Naslov/Contact:

Lovska zveza Slovenije – za Zlatorogov zbornik
Župančičeva 9
SI-1001 Ljubljana
Slovenia
Tel.: 00 386 1 24 10 912
e-naslov: info@lovska-zveza.si

Ob izidu prve številke Zlatorogovega zbornika

Upon release of the first issue of the Zlatorogov zbornik/Goldhorn Bulletin

Lovstvo je tradicionalna aktivnost v človeški družbi. Od prvobitne potrebe po zagotavljanju dobrin, ki jih prinaša ulov nekaterih živalskih vrst, se je razvilo v obsežno sestavljenou aktivnost, ki vpliva na naravno okolje, neposredno pa tudi na posamezne živalske vrste. A tu se vpliv ne konča. Lovstvo ima pomemben vpliv tudi na človeka samega, in sicer na posameznika, pa tudi na skupino. Zato je posredno povezano z obema temeljnima znanstvenima področjema: z naravoslovjem in tudi z družboslovjem. A zakaj je znanost pomembna? Najbolj univerzalen odgovor je: zato, ker s poznanjem zakonitosti lahko napovedujemo posledice svojega ravnanja. Ali ni prav to ključ preživetja in razumskega ravnanja? Znanost ima tudi nalogu, da z znanstvenimi metodami pridobi podatke oz. informacije o stanju v okolju. Posameznik lahko nekatere podatke pridobiva tudi z izkušnjami, na temelju katerih potem izoblikuje znanje, ki ga imenujemo intuitivno – izkustveno. Ali je le to dovolj? Seveda ne. Zdajšnja družba postaja čedalje bolj globalna, kar pomeni, da se izgublja medsebojno osebno poznanstvo. Pri vrednotenju zanesljivosti intuitivnih informacij in spoznanj je ključna oseba – opazovalec. Pri empirični (zahodni) znanosti zanesljivost informacij temelji na metodologiji, ki omogoča ponovljivost in kritično vrednotenje rezultatov. Tako postajajo informacije bolj splošno sprejemljive in niso obremenjene od osebe, ki jih pridobiva. Zato je mnogokrat ključnega pomena za dogovarjanje in sprejemanje odločitev v družbi znanstvena zanesljivost

informacij in spoznanj zakonitosti odziva. Tako tudi lovstvo potrebuje lovsko znanost, saj bomo le na temelju znanstvenih spoznanj vedeli, kaj se bo zgodilo, če bomo nekaj naredili oziroma se bomo v družbi lahko dogovarjali. Težko se je racionalno dogovarjati, če ima vsaka interesna skupina (oziroma posameznik) svojo resnico.

V leto 2008 segajo prvi pogovori na LZS glede znanstvene oz. strokovne aktivnosti v slovenskem prostoru. Ugotovljali smo, da v slovenskem prostoru več inštitucij in posameznikov deluje na področju znanosti z različnimi temami, ki so ključne za lovstvo. Razmeroma številne in tudi v mednarodnih krogih odmevine rezultate pa slovenska lovska, politična in tudi druga javnost slabo pozna. Zato nastajajo nekatere napačne in kontroverzne rešitve oz. ukrepanja v življenskem prostoru divjadi, v njihovih populacijah pa tudi v družbi. Oblikovala se je ideja, naj se LZS aktivno zavzame za večjo povezanost posameznih raziskovalcev pa tudi za večjo popularizacijo znanstvenih spoznanj. S takim namenom je bil 10. 6. 2009 ustanovljen Strokovnoznanstveni svet LZS, pri čemer sta se oblikovala dva konkretna predloga. Predsednik LZS mag. Srečko Krope je že v svojem programu izpostavil potrebo po letnem srečanju s slovenskimi lovcii. Izoblikovali smo slovenske lovske dneve, ki potekajo kot letna dvodnevna prireditev. Medtem ko je prvi dan namenjen delovanju lovske organizacije, je drugi namenjen strokovnoznanstvenemu srečanju. Prvo strokovnoznanstveno srečanje na drugih slovenskih

lovskeh dnevih 13. 6. 2010 v Novem mestu je bilo namenjeno svetovnemu letu varstva biotske pestrosti (biodiverzitete). Izbrana tema ni bila zgolj naključje, saj se slovensko lovstvo zavzema za aktivno varstvo celotne biotske pestrosti (varstvo posameznih vrst, varstvo »narave« in varstvo življenjskega okolja) že več kot sto let in je stalnica organiziranega delovanja Slovenske lovske zveze. Tudi naslednje srečanje, ki je bilo 4. 9. 2011, je obravnavalo svetovno aktualno temo Varstvo gozdov z osrednjo temo Živalstvo – bogastvo slovenskih gozdov. Za slovenski prostor – kot enega izmed najbolj ohranjenih predelov Evrope – velja, da je delež gozda razmeroma velik. Naslednja značilnost je v sonaravnih gozdnih ekosistemih, kjer imajo živali ključno vlogo in se pojavljajo skoraj vse, za naše območje značilne vrste zadnjega podnebnega obdobja (holocena). Lovstvo kot aktivnost pomembno vpliva na živalske populacije same pa tudi na ekosisteme kot take.

Drugi predlog aktivnega predstavljanja znanstvenih rezultatov in spoznanj ter strokovnih prispevkov je bil, da bi izdajali periodično znanstvenostrokovno publikacijo, ki bi obsegala področje lovstva in za lovstvo zanimive teme. Poleg prenosa novih znanj bi bil namen periodične publikacije spodbuditi raziskovalne aktivnosti v slovenskem pa tudi širšem prostoru. Ker v Sloveniji lovstvo večinoma temelji na prostovoljnem delu z veliko entuziazma posameznikov, menimo, da je zelo pomembno to pripravljenost mnogih usmeriti v pridobivanje zanesljivega novega znanja in podatkov. S prihajajočo revijo dajemo tudi možnost, da spoznanja postanejo trajna in bogatijo lovsko znanost.

V prvi številki so predstavljeni prispevki iz

slovenskih lovskeh dni. Zajeta so različna področja, kar naj bi bila tudi usmeritev revije za naprej. Uredniški odbor bo spodbujal objavljanje prispevkov iz različnih tem in področji, zanimivih za lovsko stroko. Prispevki so tudi metodološko različni. Ker je znanstveno-strokovna revija, bodo prispevki znanstveni pa tudi strokovni. Uredniški odbor meni, da je pomembno predstavljanje novih izvirnih spoznanj v obliki izvirnih znanstvenih in preglednih znanstvenih prispevkov. Namen revije je spodbujati pretok znanstvenih informacij v lovsko stroko. Tako pričakujemo del prispevkov tudi v obliki strokovnih člankov. Prispevke bodo pred objavo pregledali uredniški odbor in ožji strokovnjaki obravnavane teme, želimo dosegati ustrezno kakovost prispevkov. Verjamem, da bodo prispevki vedno bolj kakovostni in tako krepili ugled lovske revije. Naj ob izidu prve številke Zlatorogovega zbornika izrazim svojo željo, da bi revija dosegla čim več bralcev, ki se zavedajo, da je ravnanje, ki temelji na znanju, ključno za njegov trajnostni razvoj. Z empirično preverjenimi informacijami naj bi razprave v družbi postale bolj strpne in konstruktivne, nerazrešena vprašanja pa izziv za nadaljnje aktivnosti raziskovalcev. Raziskovanje v lovstvu pa ni mogoče brez lovcev. Vsak izmed nas bi se moral tega zavedati in razumeti, da je znanost naša, nova znanja pa dobrina človeštva.

Dr. Ivan Kos,
*predsednik Strokovnoznanstvenega sveta LZS,
urednik Zlatorogovega zbornika*

Pregled novejših raziskav divjadi v Sloveniji in njihovega pomena za trajnostno upravljanje s populacijami

A review of recent game-related studies in Slovenia and their importance for sustainable wildlife management

Boštjan Pokorný, Ida Jelenko

ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave, d.o.o., Koroška 58, 3320 Velenje; bostjan.pokorny@erico.si

Izvleček

V prispevku je predstavljeno stanje na področju raziskav divjadi v slovenskem prostoru, ki vključuje pregled organizacije in financiranja raziskovalne dejavnosti, seznam najnovejših nacionalnih raziskovalnih projektov, druge raziskovalne aktivnosti s področja raziskav divjadi in nekatere perspektive ter izzive, z rešitvijo katerih bo v prihodnje divjad lahko prepoznana kot izjemno pomembna sestavina oziroma kot resnično bogastvo (so)naravnih ekosistemov. Zelo pomemben del prispevka je celovit seznam znanstvenih, strokovnih in poljudnoznanstvenih del, ki so v obdobju 2003–2012 nastala v Sloveniji pri raziskavah divjadi in nekaterih drugih, za lovstvo zanimivih vrst živali. Obsoten seznam, ki vključuje 203 vire, med njimi 85 izvirnih in preglednih znanstvenih člankov, dve samostojni poglavji v znanstvenih monografijah, 31 objavljenih znanstvenih predavanj ter šest doktorskih disertacij, vsem zainteresiranim bralcem omogoča, da o raziskavah divjadi v Sloveniji zvedo še precej več. Še zlasti, ker bo seznam uporabljen za izdelavo digitalne knjižnice, ki bo dostopna tudi na spletnih straneh Lovske zveze Slovenije.

Ključne besede: divjad, prostoživeči parkljari, velike zveri, raziskave prostoživečih živali, Slovenija

Abstract

A review of game/wildlife research in Slovenia is presented in this paper. This includes an overview of the organization and funding of research activities, a list of the most recent national research projects, other research activities in the field of game management, and some of the perspectives and challenges of helping game/wildlife to be recognized as an extremely important part of all natural ecosystems. A very important part of the contribution is a comprehensive list of scientific and professional papers, that were published by Slovene researchers/experts in the 2003–2012 period, originating from game/wildlife related studies. The list includes 203 entities (including 85 original or review scientific papers, 2 chapters in scientific monographs, 31 published scientific lectures and 6 doctoral dissertations, respectively), and will enable all interested readers to learn much more about game research in Slovenia. Indeed, particularly because the list will be used to produce a digital library, that will also be accessible on the website of the Slovene Hunting Association.

Key words: game, free-ranging ungulates, large carnivores, wildlife research, Slovenia

1 Uvod

Učinkovito, trajnostno in kognitivno upravljanje z obnovljivimi naravnimi viri, med katere sodi tudi divjad, mora temeljiti na ustreznih vhodnih in izhodnih (kontrolnih) podatkih, ki jih je mogoče pridobiti le s sistematičnimi raziskavami. V primeru upravljanja s populacijami divjadi so le-te pomembne, npr., za pridobivanje ustreznega znanja o biologiji vrst, trendih razvoja populacij, medvrstnih odnosih, kakovosti živiljenjskega okolja in njegovem vplivu na stanje populacij, izpostavljenosti različnim dejavnikom tveganja, vplivu upravljavskih ukrepov na populacije različnih živalskih vrst, seveda pa tudi za razumevanje vloge in pomena divjadi ter drugih vrst v različnih ekosistemih, še zlasti v gozdu. Sistematične raziskave divjadi (lahko) med drugim izjemno pomembno prispevajo k: (i) razumevanju stanja in dogajanja v populacijah divjadi in v celotni živiljenjski združbi; (ii) zmanjševanju dejavnikov tveganja za populacije/vrste; (iii) razumevanju in preprečevanju nastanka različnih konfliktnih situacij med ljudmi in divjadjo; (iv) optimalnejšemu trajnostnemu upravljanju z divjadjo. Zaradi naštetih koristi je zelo pomembno, da se v zadnjih nekaj letih med vsemi zainteresiranimi (raziskovalci, državnimi institucijami, načrtovalci in lovci kot končni uporabniki) veča zavedanje o pomenu raziskav divjadi v slovenskem prostoru. Posledično se veča tudi njihovo število in uporabna vrednost (glej seznam raziskovalnih projektov v poglavju 2 in seznam virov) ter prenos novih spoznanj k ciljnim uporabnikom, npr. prek organizacije sedaj že tradicionalnih strokovnih posvetovanj z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo (zbrano v Pokorný in sod., 2008b; Pokorný, 2010; Poličnik in Pokorný, 2011a, 2012).

V pričujočem prispevku je predstavljeno stanje na področju raziskav divjadi v slovenskem prostoru, pri čemer je morda največji pomen prispevka v celovitem seznamu znanstvenih, strokovnih in poljudnoznanstvenih del, ki so v zadnjih desetih letih (v obdobju 2003–2012) nastala v Sloveniji pri raziskavah divjadi in nekaterih drugih, za lovstvo zanimivih vrst živali. Naveden je tudi pregled organizacije in financiranja raziskovalne dejavnosti ter seznam najnovejših nacionalnih raziskovalnih projektov s področja raziskav divjadi pri nas. V zaključku prispevka so tudi nekatere perspektive in izzivi, z rešitvijo katerih bosta v prihodnje divjad in živalstvo nasploh lahko prepoznanata kot izjemno pomembni sestavini oziroma kot resnično bogastvo (so)naravnih ekosistemov, ne pa kot motnja v njih.

2 Pregled stanja na področju raziskav divjadi v Sloveniji

2.1 Organizacija in financiranje raziskav divjadi v Sloveniji

Za razliko od številnih evropskih držav, v katerih raziskave divjadi sistematično financirajo različne državne agencije (npr. Belgija, Francija, Finska, Islandija, Latvija, Estonija, Norveška, Švedska, Škotska) ali pa sredstva zanje zagotavljajo obvezni finančni prispevki lovcu oziroma lovskih organizacij (npr. Francija, Estonija, Latvija, Islandija, Finska, Norveška, Švedska) (Rooke in sod., 2011), v Sloveniji ne poznamo sistemskega financiranja tovrstnih raziskav. Upoštevaje parcialne probleme, izzive in usmeritve zagotavljajo pri nas (praviloma nemensko) določena sredstva za raziskave divjadi in drugih večjih vrst prostoživečih živali: (i) različna ministrstva, zlasti nekdanja Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKG), Ministrstvo za okolje in prostor (MOP, zlasti za raziskave velikih zveri) ter

Pregledni znanstveni članek

Ministrstvo za promet prek Direkcije Republike Slovenije za ceste (DRSC, preprečevanje trkov vozil z divjadom); (ii) Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (ARRS); (iii) gospodarske družbe v državni lasti (npr. Družba za avtoceste Republike Slovenije – DARS, d. d., in Termoelektrarna Šoštanj – TEŠ). Zlasti za raziskave velikih zveri je v zadnjih letih pomembna sredstva prispevala tudi EU, in sicer prek programa Life+ (medved, volk) in programov čezmejnega sodelovanja Interreg Slovenija – Hrvaška (ris) in Interreg Slovenija – Italija (vse vrste velikih zveri ter nekatere vrste divjadi v obmejnem pasu obeh držav). V sklopu 7. Okvirnega programa EU je tudi v Sloveniji v zadnjih letih potekal projekt *Hunting for sustainability* (Lov za trajnost), v sklopu katerega so bili celovito obravnavani različni vidiki in pomeni lova ter lovstva (pri nas sicer samo na primeru medveda).

Za večjo uporabno vrednost raziskav divjadi in njihovo popularizacijo med ciljnimi uporabniki je zelo pomembno dejstvo, da je v zadnjem času po svojih finančnih zmožnostih financiranje raziskav divjadi intenzivirala tudi *Lovska zveza Slovenije – LZS* (Kolar in sod., 2007; Kolar in Gutmaher, 2008; Pokorný in sod., 2008a; Al Sayegh Petkovšek in Pokorný, 2009; Jelenko in sod., 2009c, 2010c, 2011b, 2011d; Jelenko in Pokorný, 2011). Slednja je z namenom določanja raziskovalnih prioritet in promocije raziskovalne dejavnosti znotraj loveske javnosti v letu 2010 ustanovila *Strokovnoznanstveni svet*, ki ga sestavljajo vsi mlajši slovenski raziskovalci divjadi z doktoratom znanosti, ki so hkrati (praviloma) tudi člani loveske organizacije. Shema financiranja raziskav divjadi in pomembnejših raziskovalnih inštitucij v Sloveniji je prikazana na *sliki 1*.

Shema organiziranosti in financiranja raziskav divjadi v Sloveniji
(pregled najpomembnejših virov, glavnih vsebin in raziskovalnih institucij)



Slika 1: Shema organiziranosti in financiranja raziskav divjadi v Sloveniji

Figure 1: Scheme of the organisation and funding of wildlife research in Slovenia.

Pregledni znanstveni članek

Slike 1 je razvidno, da je v slovenskem prostoru kar nekaj raziskovalnih institucij, na katerih potekajo tudi raziskave divjadi. Vendar na nobeni med njimi tovrstne raziskave ne pomenujo prioritetne dejavnosti, temveč so omejene predvsem na manjše raziskovalne skupine in oddelke, znotraj katerih je število zaposlenih, ki se primarno ukvarjajo z raziskavami divjadi, majhno (v vseh primerih <5). Precej manjše je število aktivnih raziskovalcev, še zlasti tistih, ki izpolnjujejo tudi pogoje za odgovornega nosilca večjih projektov (v posameznih institucijah praviloma zgolj eden ali dva, izjemoma trije). Posledično je tudi skupno število aktivnih slovenskih raziskovalcev divjadi majhno (<10), njihova povezanost pa je slabša, kot bi lahko bila, če bi v Sloveniji delovala raziskovalna organizacija, za katero bi bile raziskave divjadi najpomembnejša dejavnost. Medsebojno sodelovanje raziskovalcev je zato omejeno predvsem na posamezne skupne raziskovalne projekte. Pomembno pa je, da se v zadnjih letih število takšnih projektov veča, posledica česar je izvedba vse bolj kompleksnih in interdisciplinarnih raziskav, pa tudi vse boljša povezanost raziskovalcev divjadi (glej poglavje 2.2).

2.2 Pregled večjih nacionalnih projektov s področja raziskav divjadi v Sloveniji

V obdobju zadnjih deset let (2003–2012) so v Sloveniji potekale naslednje raziskave divjadi (zaradi tradicionalne navezanosti na lovstvo so dodane tudi raziskave rjavega medveda), ki so bile financirane z javnimi sredstvi za izvedbo raziskovalne dejavnosti in so evidentirane v raziskovalni bazi Sicris (projekti si sledijo od najmlajšega do najstarejšega; podrobnejših vsebin ne navajamo, saj so dovolj dobro razvidne iz samih naslovov raziskav, še zlasti pa

iz naslosov in vsebin navedenih referenčnih objav, ki so navedene v seznamu virov):

- *Določitev najprimernejših kazalnikov za spremljanje stanja populacij divjadi in njihovega okolja pri adaptivnem upravljanju.* Projekt poteka v okviru ciljnega raziskovalnega programa (CRP) Zagotovimo.si hrano za jutri. Financerja: Ministrstvo za kmetijstvo in okolje (MKO) in ARRS. Obdobje trajanja: 2011–2013. Izvajalca: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire + ERICo Velenje. Odgovorni nosilec: Klemen Jerina (projekt je predstavljen v: Stergar in sod., 2012).
- *Računska orodja za varstveno genetiko in genetski monitoring rjavega medveda (*Ursus arctos*).* Aplikativni raziskovalni projekt. Financer: ARRS. Obdobje trajanja: 2009–2012. Izvajalci: Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo + Fakulteta za matematiko in fiziko. Odgovorni nosilec: Peter Trontelj (projekt je predstavljen v: Skrbinšek in sod., 2007; pomembnejše ugotovitve so bile objavljene v: Skrbinšek in sod., 2012).
- *Čeljusti srnjadi kot kazalnik kakovosti življenjskega okolja in pripomoček za upravljanje s populacijami.* Aplikativni raziskovalni projekt. Financerja: ARRS in TEŠ. Obdobje trajanja: 2008–2011. Izvajalci: ERICo Velenje + Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Oddelek za biologijo. Odgovorni nosilec: Boštjan Pokorný (pomembnejše ugotovitve so bile objavljene v: Pokorný in sod., 2009a; Jelenko in Pokorný, 2010, 2011; Jelenko in sod., 2010a, 2010b, 2011d, 2012a; Jelenko, 2011; Konjević in sod., 2011, 2012).

Pregledni znanstveni članek

- *Divji prašič in škode v agrarni krajini.* Projekt je potekal v okviru CRP *Konkurenčnost Slovenije*. Financerja: MKGP in ARRS. Obdobje trajanja: 2008–2010. Izvajalca: ERICO Velenje + Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire. Odgovorni nosilec: Boštjan Pokorný (pomembnejše ugotovitve so bile objavljene v: Pokorný in sod., 2009b, 2011; Jelenko in sod., 2009a, 2009b, 2009c, 2010c, 2011a, 2011b; Stergar in sod., 2010, 2011a; Jerina in sod., 2011a).
- *Prostorska razširjenost, vitalnost in populacijska dinamika prostoživečih vrst parkljarjev v Sloveniji.* Projekt je potekal v okviru CRP *Konkurenčnost Slovenije*. Financerja: MKGP in ARRS. Obdobje trajanja: 2008–2010. Izvajalci: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire + Gozdarski inštitut Slovenije + ERICO Velenje. Odgovorni nosilec: Klemen Jerina (pomembnejše ugotovitve so bile objavljene v: Jerina, 2009; Stergar in sod., 2009a, 2009b, 2011b; Adamič in Jerina, 2010; Jerina in sod., 2010; Kavčič in sod., 2010; Pokorný in sod., 2012a, 2012b).
- *Prostorsko-populacijska dinamika prostoživečih živali v slovenskih gozdovih kot posledica podnebnih sprememb.* Projekt je potekal v okviru CRP *Konkurenčnost Slovenije*. Financerja: MKGP in ARRS. Obdobje trajanja: 2008–2010. Izvajalci: Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo + Gozdarski inštitut Slovenije + Nacionalni inštitut za biologijo. Odgovorni nosilec: Ivan Kos (glej npr.: Kos, 2008, 2009).
- *Preizkus možnosti uporabe in učinkovitosti (ultra)zvočnih odvračalnih naprav za zmanjšanje konfliktnih situacij (škod) med ljudmi in velikimi vrstami prostoživečih živali.* Pro-

jekt je potekal v okviru CRP *Konkurenčnost Slovenije*. Financerja: MKGP in ARRS. Obdobje trajanja: 2006–2008. Izvajalca: ERICO Velenje + Gozdarski inštitut Slovenije. Odgovorni nosilec: Boštjan Pokorný (pomembnejše ugotovitve so bile objavljene v: Pokorný, 2006a, 2008; Pokorný in sod., 2006, 2009c; Marolt in sod., 2008; Jelenko in sod., 2011c, 2012b; Langbein in sod., 2011).

- *Velika rastlinojeda divjad in razvojna dinamika gozdnih ekosistemov: preučevanje vplivov izbranih okoljskih in populacijskih parametrov ter gozdnogojitvenih sistemov na zmožnost naravne obnove.* Projekt je potekal v okviru CRP *Konkurenčnost Slovenije*. Financerja: MKGP in ARRS. Obdobje trajanja: 2006–2008. Izvajalec: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire. Odgovorni nosilec: Klemen Jerina (pomembnejše ugotovitve so bile objavljene v: Jerina, 2006b, 2007, 2008; Ocvirk in Jerina, 2008; Jerina in sod., 2008, 2011b; Klopčič in sod., 2010).
- *Iztreblevi kot pripomoček za spoznavanje ekologije prostoživečih parkljarjev.* Aplikativni raziskovalni projekt. Financerja: ARRS in TEŠ. Obdobje trajanja: 2004–2007. Izvajalec: ERICO Velenje. Odgovorni nosilec: Boštjan Pokorný (pomembnejše ugotovitve so bile objavljene v: Pokorný in Al Sayegh Petkovšek, 2003, 2008; Pokorný in sod., 2004a).
- *Varstvena genetika medveda, jelenjadi in risa v Sloveniji.* Aplikativni raziskovalni projekt. Financer: ARRS. Obdobje trajanja: 2004–2007. Izvajalec: Biotehniška fakulteta. Odgovorni nosilec: Peter Trontelj (pomembnejše ugotovitve so bile objavljene v: Kos in sod., 2005; Adamič in sod., 2007).

- *Populacijska dinamika divjega prasiča (*Sus scrofa*), vpliv notranjih in zunanjih dejavnikov nanjo in prognoza razvojnih trendov v Sloveniji.* Projekt je potekal v okviru CRP *Konkurenčnost Slovenije*. Financerja: MKGP in ARRS. Obdobje trajanja: 2004–2006. Izvajalec: Biotehniška fakulteta + Veterinarska fakulteta. Odgovorni nosilec: Miha Adamič (pomembnejše ugotovitve so bile objavljene v: Jerina in sod., 2005; Jerina, 2006a; Adamič in Jerina, 2010).
- *Rogovje srnjadi kot akumulacijski in odzivni bioindikator onesnaženosti okolja.* Aplikativni raziskovalni projekt. Financerja: ARRS in TEŠ. Obdobje trajanja: 2001–2004. Izvajalec: ERICo Velenje. Vodja: Boštjan Pokorný (pomembnejše ugotovitve so bile objavljene v: Pokorný, 2003, 2006b, 2006c; Pokorný in Ribarič Lasnik, 2003; Pokorný in sod., 2004b, 2004c, 2004d, 2009a).

2.3 Druge raziskave divjadi v Sloveniji

Iz navedenega seznama večjih nacionalnih projektov je razvidno, da v zadnjem desetletju pri nas skoraj nismo izvajali bazičnih raziskav divjadi (izjemoma morda v posameznih raziskovalnih sklopih znotraj projektov). Večina raziskovalnih aktivnosti je bila namenjenih reševanju povsem konkretnih problemov, izzivov in težav, kot je pridobivanje zanesljivejših vhodnih podatkov za izboljšanje načrtovalsko-upravljaškega procesa (npr. spoznavanje populacijske dinamike vrst, preizkus in vpeljava novih kazalnikov v kontrolno metodo upravljanja s populacijami) oziroma reševanje konfliktnih situacij (npr. škoda na kmetijskih površinah, razvoj in preizkus učinkovitosti nekaterih možnih odvračalnih ukrepov in metod).

Med slednjimi velja še posebej izpostaviti raziskave, namenjene zmanjšanju tveganja za trke vozil z divjadom. Take raziskave potekajo primarno ob finančnem sodelovanju Direkcije RS za ceste; intenzivno so se začele v letu 2003/04, ko je bil opravljen temeljiti pregled nad problematiko povoza divjadi v Sloveniji (Pokorný, 2004a, 2006a), analizirani in predstavljeni so bili možni omilitveni ukrepi (Pokorný, 2004b, 2004c), pripravljena pa je bila tudi strategija za začetek sistematičnega reševanja problematike (Pokorný in sod., 2004b, 2006). Pozneje je sledil preizkus učinkovitosti različnih odvračalnih ukrepov (kemična odvračala, svetlobni odsevniki, zvočne odvračalne naprave), ki je pokazal, da so vsaj kratkoročno najučinkovitejši ukrep zvočna odvračala (glej tudi Langbein in sod., 2011). Po njihovi namestitvi se število povoženih parkljarjev zmanjša za >50 %, pri čemer tovrstna odvračala vplivajo predvsem na skrajšanje zadrževanja živali na cesti in na njihov hitrejši umik v primeru nevarnosti (bližajočega se vozila), ne vplivajo pa negativno na intenzivnost (število) prehajanj jelenjadi in srnjadi prek cest (zbrano v Jelenko in sod., 2011c, 2012b). Poleg ugotavljanja in zmanjševanja neposrednega vpliva prometa na smrtnost divjadi (t. j. povoza) v zadnjih letih na vseh novo zgrajenih avtocestnih odsekih poteka kontinuirano spremljanje (monitoring) vpliva avtocest na izoliranost populacij, še zlasti prek spremljanja učinkovitosti in uporabnosti namensko zgrajenih oz. prilagojenih premostitvenih objektov, t. j. različnih podhodov in nadhodov (npr. Poličnik in sod., 2010; Poličnik in Pokorný, 2011b). V nasprotnju s cestno infrastrukturo so negativen vpliv železnic in železniškega prometa na divjad in druge vrste prostoživečih živali spremljali le v posameznih primerih oz. na posameznih lokacijah (npr. Adamič in Jerina, 2007).

Pregledni znanstveni članek

Poleg že naštetih raziskovalnih projektov, v katerih so raziskovalci sistematično proučevali konfliktne situacije na relaciji ljudje : prostoživeči parkljarji, še zlasti negativne vplive velikih rastlinojedcev na rastlinsko komponento gozdnih ekosistemov (Jerina, 2008; Ocvirk in Jerina, 2008; Jerina in sod., 2008, 2011b; Klopčič in sod., 2010) oz. škodo zaradi divjih prašičev na kmetijskih površinah (Pokorny in sod., 2009b; Jelenko in sod., 2009c, 2010c, 2011a; Jerina in sod., 2011a), so vprašanju škode in njihovega preprečevanja parcialne raziskave namenili tudi nekateri drugi avtorji. Tako so ugotavljeni negativne vplive paše jelenjadi na donos na travinu (Trdan in sod., 2003a, 2003b; Trdan in Vidrih, 2008), ocenjevali učinkovitost različnih postavitev elektroograjske varovanje koruznih njiv pred divjim prašičem (Vidrih in Trdan, 2008) oz. učinkovitost elektroograjske varovanje kmetijskih površin pred parkljasto divjadjo (Vidrih in sod., 2009a, 2009b) in ugotavljeni vzroke za ritje divjih prašičev na visokogorskih pašnikih ter nižinskih travnikih (Veternik in Mehle, 2011). S področja reševanja konfliktnih situacij je treba omeniti še preliminarne aktivnosti (prikaz nekaterih tehničnih možnosti) za zmanjševanje pokosa mladičev srnjadi (Bernik, 2009, 2010) in prikaz nekaterih možnosti za varovanje male poljske divjadi (Bernik, 2011). Z reševanjem konfliktnih situacij so tesno povezane tudi raziskave (vključno z upravljavskimi priporočili) o vplivih krmljenja na posamezne vrste, npr. na: (i) gibanje, celoletno in zimsko razporeditev oz. lokalne gostote jelenjadi, njeno vitalnost oz. telesno maso, vplive na vegetacijo, t. j. na stopnjo objedenosti drevesnega mladja in lupljenje drevja (Jerina, 2006b, 2008; Jerina in sod., 2008; Stergar in sod., 2011b); (ii) lokal-

ne gostote in populacijsko dinamiko divjega prašiča ter na obseg škode na travinu in kmetijskih kulturah zaradi aktivnosti te vrste (Jerina in sod., 2010, 2011a); (iii) vedenje rjavega medveda, s poudarkom na presoji ustreznosti krmljenja te vrste za zmanjševanje konfliktov z ljudmi (Jerina in sod., 2003, 2011c; Krofel in Jerina, 2011).

Upoštevaje lovskoupravljalski pomen prostoživečih parkljarjev (zlasti srnjadi, divjega prašiča in jelenjadi), njihovo ekosistemsko vlogo, vplive na življenjski prostor in smiselnost/potrebnost izvajanja lova za trajnostno rabo divjadi kot obnovljivega naravnega vira so v zadnjem času skoraj vse raziskave (smiselno!) usmerjene k tem vrstam oz. k tej skupini divjadi. Slednje je razumela tudi *Lovska zveza Slovenije*, ki je po letu 2008 kot sofinancer sodelovala predvsem pri različnih uporabnih raziskavah parkljarjev, t. j. pri: (i) preizkušanju učinkovitosti zvočnih odvračalnih naprav kot sredstva za zmanjšanje povoza srnjadi in jelenjadi (Pokorny in sod., 2008a); (ii) preizkusu nekaterih možnosti za zmanjšanje škode na travinu zaradi ritja divjih prašičev (Jelenko in sod., 2009c, 2010c); (iii) ugotavljanju prostorskih značilnosti divjega prašiča v Sloveniji (Jelenko in sod., 2011b); (iv) uporabi spodnjih čeljustnic parkljarjev kot pripomočka za izboljšanje upravljanja s populacijami, npr. s pridobivanjem zanesljivejših podatkov o starosti izločenih živali (Jelenko in Pokorny, 2011; Jelenko in sod., 2011d; Pokorny in sod., 2012a, 2012b); (v) pripravi strokovnih podlag za izboljšanje upravljanja s prostoživečimi parkljarji (Al Sayegh Petkovsek in Pokorny, 2009). Še pred tem je LZS financirala tudi posamezne raziskave male divjadi, npr. ugotavljanje starostne strukture uplenjenih poljskih

Pregledni znanstveni članek

zajcev (Kolar in sod., 2007; Kolar 2008a) in ugotavljanje vzrokov za upad te vrste v Sloveniji (Kolar in Gutmaher, 2008; Kolar 2008b).

LZS že daljše obdobje financira tudi izvajanje patoloških raziskav pognulih osebkov divjadi, ki jih veterinarskim službam oz. *Veterinarski fakulteti* kot izvajalcu vsako leto dostavijo upravljavci lovišč (npr. Vengušt in Žele, 2010a, 2011). Te raziskave so namenjene predvsem ugotavljanju vzrokov za pogin oz. različne patološke spremembe posameznih osebkov različnih vrst divjadi (npr. Žele in sod., 2005b, 2005c, 2006a, 2006b, 2011; Vengušt in Žele, 2010b; Žele in Vengušt, 2012). Poleg tega so zunaj okvirjev financiranja LZS potekale tudi nekatere druge raziskave s področja zdravstvenega varstva divjadi, npr. divjega prašiča (Vengušt in sod., 2005, 2006a, 2006b, 2008, 2011; Strašek in sod., 2009), prežvekovalcev (Žele in sod., 2009), lisic (Vergles - Rataj in sod., 2010) in poljskega zajca (Žele in sod., 2006c). Še poseben poudarek je (bil) na zoonozah, t. j. boleznih, ki se prenašajo z živali na ljudi, kot je npr. steklina (Hostnik in sod., 2003, 2004a, 2004b, 2005, 2006, 2011).

V povezavi z zdravstvenim varstvom divjadi je treba omeniti tudi raziskave, povezane z razmnoževanjem jelenjadi (Žele in sod., 2004, 2005a), pa tudi pri nas zelo intenzivne in obsežne raziskave izpostavljenosti osebkov in/ali populacij strupenim snovem oz. onesnažilom v okolju. Poleg določanja vsebnosti težkih kovin in mineralov v notranjih organih damjakov/jelenjadi (Vengušt, 2003; Vengušt in Vengušt, 2006) in srnjadi ter najpomembnejših dejavnikov (npr. prehranjevanje z gobami), ki vplivajo na izpostavljenost slednje (Pokorny, 2003; Pokorny in sod., 2004a), je

bila srnjad mnogokrat uporabljena tudi kot učinkovit kazalnik (bioindikator) onesnaženosti okolja (Pokorny, 2003, 2006b, 2006c; Pokorny in sod., 2004b, 2009a; Jelenko in Pokorny, 2010; Jelenko in sod., 2010a, 2010b; Jelenko, 2011).

V zadnjih letih postajajo vedno pomembnejše genetske raziskave, saj omogočajo pridobivanje odgovorov na številna konkretna vprašanja, ki so neposredno pomembna za upravljanje z vrstami (npr. ugotavljanje velikosti populacij, varstvo vrst, ugotavljanje spola živali itn.). Na divjadi so genetske raziskave, za katere obstajajo objavljeni zapisi, potekale zlasti na gamsu (Varljen Bužan in Kryštufek, 2010), vključno z iskanjem povsem konkretnih odgovorov na vprašanja upravljavcev z lovišči, kot je npr. potrjevanje pravilne določitve spola posameznih uplenjenih živali (Poličnik in sod., 2011). Bolj kot v primeru divjadi pa potekajo intenzivne genetske raziskave na redkih in ogroženih vrstah, npr. medvedu (Skrbinšek in sod., 2007, 2012), volku (Skrbinšek in sod., 2010) ter divjem petelinu (Bajc in sod., 2011).

Poleg raziskav divjadi so za lovstvo in love zagotovo lahko zanimive tudi raziskave nekaterih drugih prostoživečih živalskih vrst, še zlasti tistih, ki neposredno vplivajo na divjad, so bile lovne v preteklosti ali pa je potencialen interes lovstva, da bi postale (zopet) lovne vrste v prihodnosti. Tako so v zadnjem desetletju kot veliki projekti, financirani tudi s pomočjo evropskih sredstev, v Sloveniji potekale intenzivne raziskave velikih zveri:

- medveda (Jerina in sod., 2003, 2011c; Kaczensky in sod., 2003, 2011; Adamič in sod., 2005; Swenson in sod., 2007; Maren-

Pregledni znanstveni članek

če in Jerina, 2007; Černe in Jerina, 2008; Jerina in Adamič, 2008; Krofel in sod., 2009b, 2010a; Krofel in Jerina, 2009, 2011; Güthlin in sod., 2011; Jerina in Krofel, 2012; Skrbinšek in sod., 2012);

- volka (Krofel in Kos, 2010a; Krofel in sod., 2010b, 2011a, 2012; Marinko in sod., 2011; Černe in sod., 2012; Potočnik in sod., 2012);
- risa (Kos in sod., 2005a, 2005b; Krofel in sod., 2005, 2006, 2007, 2009a, 2011b; Koren in sod., 2006; Černe in sod., 2008; Skrbinšek in sod., 2008; Potočnik in sod., 2009; Sindičić in sod., 2009; Krofel in Kos, 2010b; Molinari-Jobin in sod., 2010, 2011; Polanc in sod., 2011);
- divje mačke (Račnik in sod., 2004, 2008; Potočnik, 2006; Potočnik in Kos, 2007).

V skupini za lovstvo zanimivih vrst sesalcev velja omeniti še, da so izpod peres slovenskih raziskovalcev nastali tudi posamezni znanstvenoraziskovalni in poljudno znanstveni zapisi o šakalu (Krofel in Potočnik, 2008; Kryštufek, 2011), bobru (Kryštufek, 2004b; Kryštufek in sod., 2006) in polhu (Kryštufek in Zavodnik, 2003; Kryštufek in sod., 2003, 2005; Kryštufek, 2004a, 2010; zbrano v Kryštufek in Flajšman, 2007). V razredu ptic velja izpostaviti zlasti raziskave divjega petelina (Čas, 2006, 2008a, 2008b, 2010, 2011; Čas in Adamič, 2007; Purnat in sod., 2007; Bajc in sod., 2011), ruševca (Gulič in sod., 2003; Gulič, 2008) ter krokarja (Tome in sod., 2008, 2009; Vrezec in sod., 2009).

Omeniti je tudi treba, da so v zadnjem desetletju poleg raziskovalcev posamezna izvirna dela s področja raziskav divjadi ustvarili tudi neposredni upravljavci z divjadjo. Čeprav

so le-ta nastala predvsem z obdelavo njim dostopnih podatkov in ne s sistematičnim izvajanjem obsežnih raziskovalnih aktivnosti, je v njih mogoče vendarle najti nekatera pomembna spoznanja, in sicer zlasti s tistimi področji, ki so zanimiva za samo prakso upravljanja z divjadjo, npr.: (i) morfologija, značilnosti rasti in indikatorske vrednosti rogovja/rogljev različnih vrst parkljaste divjadi (Hafner, 2003, 2004a, 2004b, 2004c, 2005a, 2005b); (ii) prostorska razširjenost jelenjadi (Hafner, 2005c); (iii) škoda po divjem prašiču na travinju (Veternik in Mehle, 2011). Poleg tega so posamezni upravljavci (lovci in načrtovalci) tudi soavtorji nekaterih izvirnih in sistematičnih znanstvenih ter poljudno znanstvenih del (glej pregled objav), izkušnje in dognanja upravljavsko-načrtovalskega procesa pa vse pogosteje prenašajo k ciljni javnosti prek različnih strokovnih prispevkov (npr. Jonozovič in sod., 2011; Koren, 2011; Sila in Koren, 2011). Slednje kaže, da postajata načrtovalsko-upravljavski in raziskovalni proces vedno bolj prepletena ter medsebojno spodbujajoča.

3 Perspektive in izzivi za prihodnost

Februarja 2011 je v Stockholm (Švedska) potekala mednarodna delavnica z naslovom »Evropske raziskave prostoživečih živali: skupne prioritete in možnosti sodelovanja« (*European wildlife research: common future priorities and potential collaboration*); njen temeljni namen je bil pridobiti celovit pregled nad stanjem raziskav divjadi v Evropi, sistemi financiranja tovrstne dejavnosti, skupnimi prioritetnimi izzivi za prihodnost ter možnostmi intenzivnejšega čezmejnega sodelovanja ozziroma ustvarjanja skupne evropske raziskovalne sfere na področju raziskav divjadi in

Pregledni znanstveni članek

lovstva. Na delavnici so bile postavljene prioritete raziskav divjadi v evropskem prostoru, in sicer (Rooke in sod., 2011):

- *Raziskave, povezane z lovstvom kot dejavnostjo trajnostne rabe obnovljivih naravnih virov* (npr. revidiranje obstoječih lovnih dob na posamezne vrste, trajnostno naravnano lovstvo, spremeljanje učinkov upravljavskih ukrepov na dinamiko populacij, skupen vpliv lova in velikih zveri na prostoživeče prežvekovalce, učinkovita kontrola plenilcev, konflikti med lovstvom in drugimi uporabniki prostora).
- *Kontinuirano spremeljanje (monitoring) populacij divjadi in njenega živiljenjskega okolja* (razvoj metod za učinkovit monitoring, spremeljanje trendov v populacijski dinamiki in kakovosti okolja, regionalni in vseevropski monitoring, spremeljanje škode in učinkovitosti ukrepov za njihovo zmanjšanje, večje zaupanje v metode monitoringa).
- *Prepoznavanje, ocenjevanje in preprečevanje škode ter drugih konfliktnih situacij* (trki vozil z divjadjo, optimalnejše upravljanje problematičnih vrst, razvoj metod in ukrepov za preprečevanje škode, razvoj kazalnikov ekonomske in sociološke nosilne zmogljivosti okolja, vplivi krmljenja na nastanek škode, bolezni divjadi kot rezervoar bolezni domačih živali in ljudi, povečanje zaupanja javnosti do različnih upravljavskih ukrepov).
- *Boljše razumevanje populacijske dinamike vrst* (ugotavljanje velikosti in sestave populacij, razvoj ustreznih metod, trajnostna raba divjadi, vpliv okoljskih in podnebnih sprememb, vpliv bolezni na populacijsko dinamiko vrst, boljše poznavanje medvrstnih odnosov).
- *Varstvo in ohranitev prostoživečih živali* (ogrožene vrste, izolirane populacije, genetske raziskave, pomen koridorjev, drobljenje habitatov, spremembe krajine, upravljanje zavarovanih območij).
- *Prostorske značilnosti vrst* (razširjanje osebkov v prostoru, selitve in raba prostora, prostorsko načrtovanje za divjad, pomen selitvenih koridorjev, čezmejno sodelovanje).
- *Bolezni in zajedavci* (kontrola bolezni, vpliv na populacijsko dinamiko, dejanski vplivi vakcinacije lisic, prenos bolezni na domače živali, ogroženost zdravja ljudi, vpliv podnebnih sprememb na bolezni divjadi, specifične bolezni posameznih vrst).
- *Invasivne tujerodne vrste* (dejanski vpliv invazivnih tujerodnih vrst (npr. nutrije in rakunastega psa) na ekosisteme, ukrepi za preprečitev širjenja ter izločitev teh vrst).

Navedene prioritete vsaj na splošno usmerjajo razvoj raziskav divjadi v Sloveniji v prihodnje. Glede na trenutno stanje potrebujemo pri nas dodatno intenziviranje ali začetek raziskovalnih aktivnosti, usmerjenih zlasti v: (i) razvoj in uvajanje novih kazalnikov v kontrolni metodi upravljanja s populacijami; (ii) ugotavljanje populacijskih gostot najpomembnejših vrst divjadi (zlasti parkljarjev); (iii) ugotavljanje populacijske dinamike različnih vrst divjadi (še zlasti parkljarjev) in njihovih razmnoževalnih potencialov; (iv) nadaljnji razvoj metod in ukrepov za zmanjšanje konfliktnih situacij (škode na divjadi in po njej); (v) razumevanje vzrokov in zmanjšanje smrtnosti vseh vrst divjadi; (vi) razumevanje medvrstnih odnosov; (vii) spoznavanje prostorskih značilnosti vrst in modeliranje prihodnjih prostorskih trendov; (viii) pravil-

Pregledni znanstveni članek

no ovrednotenje vseh učinkov (pozitivnih in negativnih) krmljenja različnih vrst divjadi; (ix) prepoznavanje dejanske in celovite ekosistemske vloge vseh (tudi konfliktnih) vrst divjadi; (x) povečanje ekonomske vrednosti divjadi (npr. divjačina kot trenutno podcenjen prehranski vir).

4 Zaključek

V zadnjih nekaj letih se v slovenskem prostoru veča zavedanje o pomenu raziskav divjadi, pa tudi njihovo število, uporabna vrednost, prenos novih spoznanj k ciljnim uporabnikom in vključevanje raziskovalnih dognanj v sam proces upravljanja s populacijami. Tako so bile, npr., na zadnjih posvetovanjih o divjadi odprte tudi nekatere dileme za izboljšanje upravljanja s srnjadjo (Pokorný, 2009) oz. divjim prašičem (Pokorný, 2011a). Na omenjenih posvetovanjih so bili z usklajevanjem in konsenzom med predstavniki različnih institucij, vključno z Lovsko zvezo Slovenije in Zavodom za gozdove Slovenije, sprejeti tudi za lovstvo in upravljanje z divjadjo nekateri pomembni zaključki, ki bodo v prihodnje omogočali lažje doseganje skupnih upravljavskih ciljev (Pokorný in sod., 2010, 2012c). V zadnjih nekaj letih postajata vedno pomembnejša in pogostejša tudi vključevanje raziskovalcev v načrtovalsko-upravljavski proces ter uvajanje raziskovalnih spoznanj v neposredno prakso upravljanja s populacijami. Oboje je bilo intenzivno in koristno, npr., pri pripravi novih *Navodil za usmerjanje razvoja populacij divjadi v Sloveniji* ter posledično pri pripravi *Lovskoupravljavskih načrtov lovskoupravljavskih območij za obdobje 2011–2020* (glej Pokorný, 2011b, 2011c).

Z nadaljevanjem in intenziviranjem raziskovalnih aktivnosti, še boljšim sodelovanjem

vseh udeležencev v procesu upravljanja s populacijami divjadi (lovcev/upravljalcev, načrtovalcev in raziskovalcev) ter ohranitvi jo skrbi za takojšen prenos novih znanstvenih spoznanj k ciljni javnosti oz. v vsakdanjo prakso upravljanja (nadaljevanje organizacij tradicionalnih posvetovanj o divjadi, zagotavljanje ustreznih vsebin *Lovskih dni*, sprotno objavljanje rezultatov v ustreznih publikacijah, ki so dostopne najširši lovski javnosti) bomo dosegli, da bosta vloga in pomen divjadi v ekosistemih ustrezno prepoznana. Hkrati bo takšen proaktivni pristop sam po sebi omogočil lažje pridobivanje finančnih virov za intenziviranje nujno potrebnih raziskav divjadi, ki so zelo pomembne tudi za nadaljnji razvoj slovenskega lovstva ter za ustrezno trajnostno rabo divjadi kot obnovljivega naravnega vira.

5 Povzetek

Učinkovito, trajnostno in kognitivno upravljanje z obnovljivimi naravnimi viri, med katere sodi tudi divjad, mora temeljiti na ustreznih vhodnih in izhodnih (kontrolnih) podatkih, ki jih je mogoče pridobiti le s sistematičnimi raziskavami. Zato je zelo pomembno, da se v zadnjih nekaj letih v slovenskem prostoru med vsemi udeleženci (raziskovalci, državne inštitucije, načrtovalci in lovci kot končni uporabniki) veča zavedanje o pomenu raziskav divjadi. Posledično se večata tudi njihovo število in uporabna vrednost ter prenos novih spoznanj k ciljnim uporabnikom.

V prispevku je predstavljeno celovito stanje na področju raziskav divjadi v slovenskem prostoru, ki vključuje pregled organizacije in financiranja raziskovalne dejavnosti ter seznam najnovejših nacionalnih raziskovalnih projektov (dvanaest) s tega področja pri nas. Poleg pregleda projektov, ki so (bili) finan-

Pregledni znanstveni članek

cirani neposredno iz proračunskih virov za spodbujanje raziskovalne dejavnosti, so predstavljene tudi vse druge raziskovalne aktivnosti s področja raziskav divjadi v slovenskem prostoru. Pri tem je še poseben poudarek na projektih, ki jih je v zadnjem desetletju po svojih zmožnostih podpirala tudi Lovska zveza Slovenije. V zaključku so navedene tudi nekatere perspektive in izzivi, z rešitvijo katerih bosta v prihodnje divjad in živalstvo nasproloh lahko prepoznan kot izjemno pomembni sestavini oziroma kot resnično bogastvo (so)naravnih ekosistemov, ne pa kot motnja v njih. Morda je največji pomen prispevka v celovitem seznamu znanstvenih, strokovnih in poljudnoznanstvenih del, ki so v obdobju 2003–2012 nastala v Sloveniji pri raziskavah divjadi in nekaterih drugih, za lovstvo zanimivih vrst živali. Obsežen seznam, ki vključuje 203 vire, med njimi 85 izvirnih in preglednih znanstvenih člankov, dve samostojni poglavji v znanstvenih monografijah, 31 objavljenih znanstvenih predavanj ter šest doktorskih disertacij, vsem zainteresiranim bralcem omogoča, da o raziskavah divjadi zvedo še precej več. Še zlasti, ker bo seznam uporabljen tudi za izdelavo digitalne knjižnice (pod okriljem Komisije za upravljanje z divjadom LZS), ki bo dostopna tudi na spletnih straneh Lovske zveze Slovenije.

Summary

The effective, sustainable and cognitive management of renewable natural resources, including game, must be based on adequate input and output (control) data, which can only be provided by systematic research. Therefore, it is of a great importance that an awareness of the importance of game research has been increasing among all the stakeholders

(e.g. researchers, government agencies, managers and hunters) in Slovenia over the last few years. Consequently, the numbers of game-related studies, their usefulness and the transfer of new scientific findings/knowledge to the end-users have been increasing as well.

A review of the game/wildlife research in Slovenia is presented in this paper. This includes an overview of the organization and funding of the research activities, as well as a list of the most recent game-related research projects. Besides 12 national projects, which are (were) financed directly by research-dedicated budgetary resources, several other research activities in the field of game management are presented. Particular attention is given to projects, that were also financially supported by the Slovene Hunting Association. Finally, also some of the perspectives and challenges helping game/wildlife to be recognized as an extremely important part (i.e. veritable richness) of all natural ecosystems rather than a disturbance to them are emphasised.

A very important part of the contribution is a comprehensive list of scientific and professional papers, that were published by Slovene researchers/experts in the 2003–2012 period, and originating from game/wildlife related studies. The list includes 203 entities (including 85 original or review scientific papers, 2 chapters in scientific monographs, 31 published scientific lectures and 6 doctoral dissertations, respectively), and will enable all interested readers to learn much more about the status of game research in Slovenia. Particularly because the list will be used to produce a digital library (by the Commission of Wildlife Management of the Slovene Hunting Association), which will also be accessible on its website.

Pregledni znanstveni članek

6 Viri

6.1 Izvirni in pregledni znanstveni članki

- Bajc, M., Čas, M., Ballian, D., Kunovac, S., Zubić, G., Grubešić, M., Zhelev, P., Paule, L., Grebenc, T., Kraigher, H., 2011. Genetic differentiation of the Western Capercaillie highlights the importance of South–Eastern Europe for understanding the species phylogeography. PLoS One, 6: e23602 (15 str.).
- Čas, M., 2008a. Capercaillie monitoring is an important tool for observing changes in boreal forest ecosystems, but introduction of a hunting ban in the Slovenian Alps has highlighted certain problems. Grouse news, 35: 16–20.
- Čas, M., 2010. Disturbances and predation on Capercaillie at leks in Alps and Dinaric mountains. Šumar. List, 134: 487–495.
- Čas, M., 2011. Capercaillie (*Tetrao urogallus* L.) and endangered species due to disturbance and predation, can be named "the Rose of the Little Prince" in the southern edge of its disturbances in Europe. Grouse news, 42: 36–40.
- Gulič, J., Kotar, M., Čas, M., Adamič, M., 2003. Ovrednotenje vegetacijske primernosti habitatata ruševca (*Tetrao tetrix* L.) na Pohorju. Zb. Gozd. Lesar., 71: 41–70.
- Güthlin, D., Knauer, F., Kneib, T., Küchenhoff, H., Kaczensky, P., Rauer, G., Jonozovič, M., Mustoni, A., Jerina, K., 2011. Estimating habitat suitability and potential population size for brown bears in the Eastern Alps. Biol. Conserv., 144: 1733–1741.
- Hafner, M., 2003. Ali asimetrija rogovja navadnega jelena (*Cervus elaphus* L.) odraža kvaliteto in starost samcev. Gozd. Vestn., 61: 422–435.
- Hafner, M., 2004a. Ali asimetrija dolžine rogljev gamsa (*Rupicapra rupicapra* L.) odraža kvaliteto in starost živali. Zb. Gozd. Lesar., 73: 5–29.
- Hafner, M., 2004b. Morfološke značilnosti rogovja srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) v populaciji v Škofjeloškem hribovju. Gozd. Vestn., 62: 411–425.
- Hafner, M., 2004c. Morfološki kazalci rasti in razvoja navadnega jelena (*Cervus elaphus* L.) v dveh različnih območjih v Sloveniji. Gozd. Vestn., 62: 243–259.
- Hostnik, P., Barlič Maganja, D., Toplak, I., Grom, J., 2003. The persistence of rabies virus antibodies in the sera of fox cubs vaccinated with the vaccine lysvulpen. Acta Vet., 72: 207–212.
- Hostnik, P., Barlič Maganja, D., Grom, J., Malovrh, T., Bidovec, A., 2005. Experiences with rabies eradication programs. Vet. Glas., 59: 89–98.
- Hostnik, P., Toplak, I., Barlič–Maganja, D., Grom, J., Bidovec, A., 2006. Control of rabies in Slovenia. J. Wildl. Dis., 42: 459–465.
- Jelenko, I., Pokorný, B., 2010. Historical biomonitoring of fluoride pollution by determining fluoride contents in roe deer (*Capreolus capreolus* L.) antlers and mandibles in the vicinity of the largest Slovene thermal power plant. Sci. Total Environ., 409: 430–438.
- Jelenko, I., Bienelli-Kalpič, A., Pokorný, B., 2010a. Bioindikacija onesnaženosti okolja s fluoridi z uporabo čeljusti srnjadi (*Capreolus capreolus* L.): stanje in perspektive. Zb. Gozd. Lesar., 92: 3–20.
- Jelenko, I., Jerina, K., Pokorný, B., 2010b. Vplivi okoljskih dejavnikov na pojavljanje in prostorsko razporeditev zobne fluoroze pri srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) v vzhodni Sloveniji. Zb. Gozd. Lesar., 92: 21–32.
- Jelenko, I., Jerina, K., Jonozovič, M., Pokorný, B., 2012a. Časovne in prostorske značilnosti rasti spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) v Sloveniji. Zlatorogov Zb. 1: 53–64.
- Jerina, K., 2006a. Vplivi okoljskih dejavnikov na prostorsko razporeditev divjega prašiča (*Sus scrofa* L.) v Sloveniji. Zb. Gozd. Lesar., 81: 3–20.

Pregledni znanstveni članek

- Jerina, K., 2007. The effects of habitat structure on red deer (*Cervus elaphus*) body mass. *Zb. Gozd. Lesar.*, 82: 3–13.
- Jerina, K., 2009. How the estimates of home range size and composition are affected by diurnal, nocturnal and 24-hour sampling methods: example of the red deer (*Cervus elaphus*) in Slovenia. *Zb. Gozd. Lesar.*, 89: 3–15.
- Jerina, K., Adamič, M., 2008. Fifty years of brown bear population expansion: effects of six-biased dispersal on rate of expansion and population structure. *J. Mammal.*, 89: 1491–2501.
- Jerina, K., Debeljak, M., Džeroski, S., Kobler, A., Adamič, M., 2003. Modeling the brown bear population in Slovenia: a tool in the conservation management of a threatened species. *Ecol. Model.*, 170: 453–469.
- Jerina, K., Dajčman, M., Adamič, M., 2008. Red deer (*Cervus elaphus*) bark stripping on spruce with regard to spatial distribution of supplemental feeding places. *Zb. Gozd. Lesar.*, 86: 33–43.
- Kaczensky, P., Knauer, F., Krže, B., Jonozovič, M., Adamič, M., Gossow, H., 2003. The impact of high speed, high volume traffic axes on brown bears in Slovenia. *Biol. Conserv.*, 111: 191–204.
- Kaczensky, P., Jerina, K., Jonozovič, M., Krofel, M., Skrbinšek, T., Rauer, G., Kos, I., Gutleb, B., 2011. Illegal killings may hamper brown bear recovery in the Eastern Alps. *Ursus (Int. Assoc. Bear Res. Manag.)*, 22: 37–46.
- Kavčič, I., Pokorný, B., Jerina, K., 2010. Pregled metod štetja kupčkov iztrebkov za ocenjevanje številčnosti rastljinojedih parkljarjev. *Zb. Gozd. Lesar.*, 91: 31–42.
- Klopčič, M., Jerina, K., Bončina, A., 2010. Long-term changes of structure and tree species composition in Dinaric uneven-aged forests: are red deer an important factor?. *Europ. J. For. Resear.*, 129: 277–288.
- Konjević, D., Jelenko, I., Severin, K., Poličnik, H., Janicki, Z., Slavica, A., Njemirovskij, V., Stanin, D., Pokorný, B., 2011. Prevalence of mandibular osteomyelitis in roe deer (*Capreolus capreolus*) in Slovenia. *J. Wildl. Dis.*, 47: 393–400.
- Konjević, D., Jelenko, I., Severin, K., Njemirovskij, V., Poličnik, H., Pokorný, B., Barić, J., Slavica, A., 2012. Toward a reduction in tooth number: the case of P_1 in roe deer from Slovenia. *Ital. J. Zool.*, doi: 10.1080/11250003.2011.654271, v tisku.
- Koren, I., Jonozovič, M., Kos, I., 2006. Status and distribution of the Eurasian lynx (*Lynx lynx* L.) in Slovenia in 2000–2004 and comparison with the years 1995–1999. *Acta Biol. Slov.*, 49: 27–41.
- Krofel, M., Kos, I., 2010a. Analiza vsebine iztrebkov volka (*Canis lupus*) v Sloveniji. *Zb. Gozd. Lesar.*, 91: 85–88.
- Krofel, M., Kos, I., 2010b. Modeling potential effects of brown bear kleptoparasitism on the predation rate of Eurasian lynx. *Acta Biol. Slov.*, 53: 47–54.
- Krofel, M., Potočnik, H., 2008. First record of a golden jackal (*Canis aureus*) in the Savinja Valley (Northern Slovenia). *Nat. Slov.*, 10: 57–62.
- Krofel, M., Pohar, V., Kos, I., 2005. O domnevni prisotnosti iberskega risa (*Lynx pardinus* [Temminck, 1872]) v mlajšem pleistocenu na območju Slovenije. *Razpr. Slov. Akad. Znan. Umet.*, 46: 83–95.
- Krofel, M., Potočnik, H., Skrbinšek, T., Kos, I., 2006. Spremljanje gibanja in predacije risa (*Lynx Lynx*) na območju Menišije in Logaške planote. *Vet. Nov.*, 32: 11–17.
- Krofel, M., Potočnik, H., Kos, I., 2007. Topographical and vegetational characteristics of lynx kill sites in Slovenian Dinaric mountains. *Nat. Slov.*, 9: 25–36.
- Krofel, M., Skrbinšek, T., Kljun, F., Potočnik, H., Kos, I., 2009a. The killing technique of Eurasian lynx. *Belg. J. Zool.*, 139: 79–80.
- Krofel, M., Filacorda, S., Jerina, K., 2010a. Mating-related movements of male brown bears on the periphery of an expanding population. *Ursus (Int. Assoc. Bear Res. Manag.)*, 21: 23–29.

Pregledni znanstveni članek

Krofel, M., Černe, R., Jerina, K., 2011a. Učinkovitost odstrela volkov (*Canis lupus*) kot ukrepa za zmanjševanje škode na domačih živalih. Zb. Gozd. Lesar, 95: 11–21.

Krofel, M., Huber, Đ., Kos, I., 2011b. Diet of Eurasian lynx *Lynx lynx* in the northern Dinaric Mountains (Slovenia and Croatia): importance of edible dormouse *Glis glis* as alternative prey. Acta Theriol., 56: 315–322.

Kryštufek, B., 2004a. Nipples in the edible dormouse *Glis Glis*. Folia Zool., 53: 107–111.

Kryštufek, B., 2010. *Glis glis* (Rodentia: Gliridae). Mamm. Species., 42: 195–206.

Kryštufek, B., Zavodnik, M., 2003. Autumn population density of the edible dormouse (*Glis glis*) in the mixed montane forest of central Slovenia over 33 years. Acta Zool., 49: 99–108.

Kryštufek, B., Hudoklin, A., Pavlin, D., 2003. Population biology of the edible dormouse *Glis glis* in a mixed montane forest in Central Slovenia over three years. Acta Zool., 49: 85–97.

Kryštufek, B., Pistornik, M., Sedmak Časar, K., 2005. Age determination and age structure in the edible dormouse *Glis glis* based on incremental bone lines. Mamm. Rev., 35: 210–214.

Kryštufek, B., Hudoklin, A., Pavlin, D., 2006. Bober (*Castor fiber*) v Sloveniji. Scopolia, 59: 1–41.

Molinari-Jobin, A., Kos, I., Blažič, M., Koren, I., 2010. Recovery of the Alpine lynx *Lynx lynx* metapopulation. Oryx, 44: 267–275.

Molinari-Jobin, A., Koren, I., Kos, I., 2011. Monitoring in the presence of species misidentification: the case of the Eurasian lynx in the Alps. Anim. Conserv., 15: 266–273.

Pokorný, B., 2006a. Roe deer–vehicle collisions in Slovenia: situation, mitigation strategy and countermeasures. Vet. Arhiv, 76: S177–S187.

Pokorný, B., 2006b. Roe deer (*Capreolus capreolus* L.) antlers as an accumulative and reactive bioindicator of lead pollution near the largest Slovene thermal power plant. Vet. Arhiv, 76: S131–S142.

Pokorný, B., 2006c. Retrospektivni biomonitoring onesnaženosti ekosistemov Šaleške doline s svincem in fluoridi z uporabo rogovja srnjakov. Zb. Gozd. Lesar, 80: 65–80.

Pokorný, B., Al Sayegh Petkovšek, S., Ribarič Lasnik, C., Vrtačnik, J., Doganoc, D. Z., Adamič, M., 2004a. Fungi ingestion as an important factor influencing heavy metal intake in roe deer: evidence from faeces. Sci. Total Environ., 324: 223–234.

Pokorný, B., Glinšek, A., Ribarič Lasnik, C., 2004b. Roe deer antlers as a historical bioindicator of lead pollution in the Šalek Valley, Slovenia. J. Atmos. Chem., 49: 175–189.

Pokorný, B., Adamič, M., Ribarič Lasnik, C., 2004c. Nihajoča asimetrija (s poudarkom na asimetriji rogovja cervidov) kot zgodnji kazalec stresa: principi, dosedanja dognanja in možnosti uporabe. Zb. Gozd. Lesar, 73: 137–159.

Pokorný, B., Adamič, M., Ribarič Lasnik, C., 2004d. Nihajoča asimetrija rogovja srnjakov (*Capreolus capreolus* L.) kot kazalec onesnaženosti okolja in pripomoček za upravljanje s populacijami. Zb. Gozd. Lesar, 74: 5–40.

Pokorný, B., Jelenko, I., Kierdorf, U., Kierdorf, H., 2009a. Roe deer antlers as historical bioindicators of lead pollution in the vicinity of a lead smelter, Slovenia. Water Air Soil Pollut., 203: 317–324.

Pokorný, B., Jerina, K., Jelenko, I., 2012a. Zanesljivost makroskopskega (okularnega) ocenjevanja starosti jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) v Sloveniji: preizkus s štetjem letnih prirastnih plasti zobnega cementa. Zb. Gozd. Lesar, 97: v tisku.

Polanc, P., Sindičić, M., Jelenčić, M., Gomerčić, T., Kos, I., Huber, Đ., 2011. Genotyping success of historical Eurasian lynx (*Lynx lynx* L.) samples. Mol. Ecol. Resour., 12: 293–298.

Potočnik, H., Skrbinšek, T., Kos, I., 2009. The reintroduced Dinaric linx population in PVA simulation: the 30 years retrospection and the future. Acta Biol. Slov., 52: 3–18.

Pregledni znanstveni članek

- Purnat, Z., Čas, M., Adamič, M., 2007. Problematika ohranjanja habitatov divjega petelina *Tetrao urogallus* na Menini (osrednja Slovenija) in vpliv pašništva. *Acrocephalus*, 28: 105–118.
- Račnik, J., Skrbinšek, T., Tozon, N., Nemec, A., Potočnik, H., Kljun, F., Kos, I., Bidovec, A., 2004. Blood and urine values of free-living European wildcats in Slovenia. *Z. Jagdwiss.*, 50: 44–47.
- Račnik, J., Skrbinšek, T., Potočnik, H., Kljun, F., Kos, I., Tozon, N., 2008. Viral infections in wild-living European wildcats in Slovenia. *Eur. J. Wildl. Res.*, 54: 767–770.
- Sindičić, M., Sinanović, N., Majić Skrbinšek, A., Huber, Đ., Kunovac, S., Kos, I., 2009. Legal status and management of the Dinaric lynx population. *Veterinaria*, 58: 229–238.
- Skrbinšek, T., Jelenčič, M., Waits, L., Kos, I., Jerina, K., Trontelj, P., 2012. Monitoring the effective population size of a brown bear (*Ursus arctos*) population using new single-sample approaches. *Mol. Ecol.*, 21: 862–875.
- Stergar, M., Jonozovič, M., Jerina, K., 2009a. Območja razširjenosti in relativne gostote avtohtonih vrst parkljarjev v Sloveniji. *Gozd. Vestn.*, 67: 367–380.
- Strašek, K., Bidovec, A., Malovrh, T., Petrovec, M., Duh, D., Avšič Županc, T., 2009. Detection of *Anaplasma phagocytophilum* in wild boar in Slovenia. *Clin. Microbiol. Infect.*, 15: 50–52.
- Swenson, J. E., Adamič, M., Huber, Đ., Stokke, S., 2007. Brown bear body mass and growth in northern and southern Europe. *Oecologia*, 153: 37–47.
- Tome, D., Denac, D., Koce, U., Vrezec, A., 2008. Ocena velikosti populacije neteritorialnih krokarjev *Corvus corax* v Sloveniji. *Acrocephalus*, 29: 137–142.
- Tome, D., Krofel, M., Mihelič, T., 2009. The diet of the raven *Corvus corax* in south-west Slovenia. *Ann. Ser. Hist. Nat.*, 19: 161–166.
- Trdan, S., Vidrih, M., 2008. Quantifying the damage of red deer (*Cervus elaphus*) grazing on grassland production in southeastern Slovenia. *Eur. J. Wildl. Res.*, 54: 138–141.
- Trdan, S., Vidrih, M., Vesel, A., Bobnar, A., 2003a. Research on the influence of red deer (*Cervus elaphus* L.) grazing on grassland production in the south-eastern part of Slovenia. *Commun. Agric. Appl. Biol. Sci.*, 68: 313–320.
- Venguš, G., 2003. Vsebnost mineralov v jetrih jelenjadi. *Vet. Nov.*, 29: 417–421.
- Venguš, G., Venguš, A., 2006. Svinec in kadmij v jetrih damjaka v Sloveniji. *Vet. Nov.* 32: 53–56.
- Venguš, G., Valenčak, Z., Bidovec, A., 2005. Presence of antibodies against Aujeszky's disease virus in wild boar (*Sus scrofa*) in Slovenia. *J. Wildl. Dis.*, 41: 800–802.
- Venguš, G., Grom, J., Bidovec, A., Kramer, M., 2006a. Monitoring of classical swine fever in wild boar (*Sus scrofa*) in Slovenia. *J. Vet. Med.*, 53: 247–249.
- Venguš, G., Valenčak, Z., Bidovec, A., 2006b. A serological survey of selected pathogens in wild boar in Slovenia. *J. Vet. Med.*, 53: 24–27.
- Venguš, G., Lindtner-Knific, R., Žele, D., Bidovec, A., 2008. Leptospira antibodies in wild boars (*Sus scrofa*) in Slovenia. *Eur. J. Wildl. Res.*, 54: 749–752.
- Venguš, G., Hostník, P., Cerovšek, M., Cilenšek, P., Malovrh, T., 2011. Presence of antibodies against rabies in wild boars. *Acta Vet. Hung.*, 59: 149–154.
- Vergles-Rataj, A., Bidovec, A., Žele, D., Venguš, G., 2010. *Echinococcus multilocularis* in the red fox (*Vulpes vulpes*) in Slovenia. *Eur. J. Wildl. Res.*, 56: 819–822.
- Vidrih, M., Trdan, S., 2008. Evaluation of different designs of temporary electric fence systems for the protection of maize against wild boar (*Sus scrofa* L., Mammalia, Suidae). *Acta Agric. Slov.*, 91: 343–349.

Pregledni znanstveni članek

Vrezec, A., Denac, D., Tome, D., 2009. Krokar *Corvus corax* na ozemlju Slovenije in bližnje okolice: analiza pojavljana od pleistocena do danes ter odnos človeka do vrste. Scopolia, 66: 1–63.

Žele, D., Bidovec, A., Venguš, G., Bavdek, S. V., 2005a. Morfologija jajčnika pri košuti navadnega jelena (*Cervus elaphus*). Vet. Nov., 31: 161–164.

Žele, D., Bidovec, A., Venguš, G., 2006a. Atmospheric flash injuries in roe deer (*Capreolus capreolus*). Acta Vet. Hung., 54: 43–49.

Žele, D., Bidovec, A., Venguš, G., 2006b. Dystocia in a free-living roe deer female (*Capreolus capreolus*). Slov. Vet. Res., 43: 147–149.

Žele, D., Gombač, M., Švara, T., Venguš, G., 2011. A case of hepatic carcinoid in a red deer hind (*Cervus elaphus*). Acta Vet. Hung., 59: 319–325.

6.2 Poglavlja v znanstvenih monografijah

Adamič, M., Jerina, K., 2010. Ungulates and their management in Slovenia. V: Apollonio, M., Andersen, R., Putman, R. (eds.). European ungulates and their management in the 21st century. New York: Cambridge University Press, str. 507–526.

Langbein, J., Putman, R., Pokorný, B., 2011. Traffic collision involving deer and other ungulates in Europe and available measures for mitigation. V: Putman, R., Apollonio, M., Andersen, R. (eds.). Ungulate management in Europe: problems and practices. Cambridge: Cambridge University Press, str. 215–259.

6.3 Doktorske disertacije

Čas, M., 2006. Fluktuacije populacij divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v odvisnosti od pretekle rabe tal in strukture gozdov v jugovzhodnih Alpah: doktorska disertacija. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 263 str.

Gulič, J., 2008. Vpliv heterogenosti krajinske maticne na disperzijo in povezanost habitata ruševca (*Tetrao tetrix* L.) v severovzhodni Sloveniji: doktorska disertacija. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 264 str.

Jelenko, I., 2011. Čeljusti srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) kot bioindikator onesnaženosti okolja in pripomoček za trajnostno upravljanje s srnjadjo in njenimi habitatimi: doktorska disertacija. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 215 str.

Jerina, K., 2006b. Prostorska razporeditev, območja aktivnosti in telesna masa jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) glede na okoljske dejavnike: doktorska disertacija. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 172 str.

Pokorný, B., 2003. Notranji organi in rogovje srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) kot bioindikatorji onesnaženosti okolja z ioni težkih kovin: doktorska disertacija. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 193 str.

Potočnik, H., 2006. Ekološke značilnosti in ogroženost divje mačke (*Felis silvestris*) v Sloveniji: doktorska disertacija. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 178 str.

6.4 Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

Adamič, M., Jerina, K., 2007. The impacts of the construction and traffic loading of new Slovenian–Hungarian railway connection in northeastern Slovenia upon the populations of large mammals. V: Stubbe, M. (ed.). Fragmentierung der Landschaft und andere anthropogene Einflüsse auf Wildtierpopulationen (Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, Band 32). Halle/Saale: Gesellschaft für Wildtier- und Jagdforschung, str. 169–176.

Adamič, M., Jerina, K., Jonozovič, M., 2005. Problems connected with the large–carnivore conservation in Slovenia: did we find the right way?. V: Chardonnet, P. (ed.). Game & wildlife science: Wildlife – a natural resource (Proceedings of the 6th international Wildlife Ranching Symposium). Paris: Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 21: 571–580.

Čas, M., Adamič, M., 2007. Vpliv podnebnih sprememb na fluktuacije populacij divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v jugovzhodnih Alpah na Slovenskem. V: Jurc, M. (ed.). Podnebne spremembe: vpliv na gozd in gozdarstvo. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire (Studia Forestalia Slovenica), 130: 99–116.

Pregledni znanstveni članek

Černe, R., Mehle, J., Ožbolt, I., Marinčič, A., Ficko, Z., 2012. Vpliv pljenjenja volkov (*Canis lupus* L.) na populacijo jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) v loviščih s posebnim namenom v Sloveniji. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Jelenjad: zbornik prispevkov 3. slovenskega posveta z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICO, str. 23–28.

Hostnik, P., Bidovec, A., Toplak, I., Barlič Maganja, D., Grom, J., 2004a. Peroralna vakcinacija lisic in onesnaževanje okolja. V: Berger, T., Dobeic, M., Vudrag, M. (eds.). Preventiva pred širjenjem zoonoz in drugih nalezljivih bolezni v okolju (zbornik referatov). Ljubljana: Slovenska veterinarska zveza, Sekcija za DDD in higieno okolja, str. 120–124.

Hostnik, P., Maurer Wernig, J., Toplak, I., Rihtarič, D., Malovrh, T., Vengušt, G., Grom, J., 2011. Laboratorijsko preverjanje uspešnosti cepljenja lisic proti steklini. V: Majdič, G. (ed.). 4. slovenski veterinarski kongres 2011 (zbornik prispevkov). Ljubljana: Veterinarska fakulteta, str. 312–315.

Jelenko, I., Kupušar, N., Poličnik, H., Jerina, K., Stergar, M., Jurc, M., Metere, G., Cajner, M., Pokorný, B., 2011a. Divji prašiči in škode v agrarni krajini: primer reševanja problematike v Sloveniji. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Divji prašiči: zbornik prispevkov 2. slovensko–hrvaškega posveta z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICO, str. 48–57.

Jelenko, I., Poličnik, H., Marolt, J., Pokorný, B., 2012b. Vpliv zvočnih odvračal na prehajanje jelenjadi prek cest in na zmanjšanje tveganja za trke z vozili. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Jelenjad: zbornik prispevkov 3. slovenskega posveta z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICO, str. 34–44.

Jerina, K., Adamič, M., Krže, B., 2005. Influences of topography and highway as migration barrier on dispersal patterns of wild boar (*Sus scrofa*) in Slovenia. V: 27th Congres of the International Union of Game Biologists. Hannover: University of Veterinary Medicine, Institute for Wildlife Research, str. 133–135.

Jerina, K., Jonozovič, M., Pokorný, B., 2011a. Prostorska analiza populacijskih in habitatnih vplivnih dejavnikov nastanka škod po divjih prašičih na poljščinah in travinju v Sloveniji. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Divji prašiči: zbornik prispevkov 2. slovensko–hrvaškega posveta z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICO, str. 41–47.

Jonozovič, M., Marenč, Černe, R., 2011. Upravljanje z divjim prašičem v Sloveniji v letih 1996 – 2009. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Divji prašiči: zbornik prispevkov 2. slovensko–hrvaškega posveta z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICO, str. 58–66.

Koren, I., 2011. Divji prašič v SZ Sloveniji – populacijska izhodišča za gospodarjenje. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Divji prašiči: zbornik prispevkov 2. slovensko–hrvaškega posveta z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICO, str. 67–71.

Kos, I., 2008. Živiljenska združba kot subjekt živiljenja. V: Strgule–Krajšek, S., Vičar, M., Jablonka, E. (eds.). Eko-sistemi – povezanost živih sistemov (zbornik prispevkov). Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, str. 46–49.

Kos, I., 2009. Vloga vrst v ekosistemskih procesih. V: Strgule–Krajšek, S., Vičar, M., Vilhar, B., Fry, I. (eds.). Biodiverziteta – raznolikost živih sistemov (zbornik prispevkov). Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, str. 58–60.

Marolt, J., Poličnik, H., Pokorný, B., 2008. Značilnosti prehajanja prostozivečih parkljarjev prek državnih cest pred in po implementaciji zvočnih odvračalnih naprav. V: Pokorný, B., Savinek, K., Poličnik, H. (eds.). 1. slovenski posvet z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo: srnjad (povzetki in prispevki). Velenje: ERICO, str. 35–37.

Ocvirk, A., Jerina, K., 2008. Primerjava vplivov velikih rastlinojedih parkljarjev na objedenost gozdnega mladja v Sloveniji. V: Pokorný, B., Savinek, K., Poličnik, H. (eds.). 1. slovenski posvet z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo: srnjad (povzetki in prispevki). Velenje: ERICO, str. 22–25. Pokorný, B., 2011a. Upravljanje s populacijami divjega prašiča v Sloveniji: nekatere dileme. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Divji prašiči: zbornik prispevkov 2. slovensko–hrvaškega posveta z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICO, str. 98–107.

Pokorný, B., Al Sayegh Petkovšek, S., 2008. Trosnjaki gliv v prehrani srnjadi in nekaterih drugih vrst prostozivečih prežvekovcev: rekonstrukcija prehrane na podlagi analiz iztrebkov. V: Pokorný, B., Savinek, K., Poličnik, H.

Pregledni znanstveni članek

(eds.). 1. slovenski posvet z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo: srnjad (povzetki in prispevki). Velenje: ERICo, str. 42–45.

Pokorný, B., Poličnik, H., Zaluberšek, M., 2006. Trki vozil s prostoživečimi parkljarji: stanje in reševanje problematike v Sloveniji. V: Gostinčar, A. (ed.). 8. slovenski kongres o cestah in prometu (zbornik referatov). Ljubljana: DRC – Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije, str. 58–70.

Pokorný, B., Savinek, K., Zaluberšek, M., Poličnik, H., Kink, C., Konjević, D., Severin, K., Slavica, A., Jerina, K., Jelenko, I., 2011. Čeljusti divjih prašičev kot dragocen vir informacij o biologiji vrste. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Divji prašič: zbornik prispevkov 2. slovensko–hrvaškega posvetova z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICo, str. 12–24.

Pokorný, B., Savinek, K., Mazej Grudnik, Z., Jelenko, I., 2012b. Spodnje čeljustnice kot dragocen vir informacij o nekaterih bioloških značilnostih jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) in pripomoček za upravljanje s populacijami. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Jelenjad: zbornik prispevkov 3. slovenskega posvetova z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICo, str. 1–12.

Poličnik, H., Triglav Brežnik, G., Al Sayegh Petkovšek, S., Flis, J., Zaluberšek, M., Vidmar, M., Pokorný, B., 2010. Ugotavljanje uspešnosti izvedenih ukrepov za prehajanje živali na avtocestnem odseku Kronovo–Smednik. V: 10. slovenski kongres o cestah in prometu (zbornik referatov). Ljubljana: DRC – Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije, str. 907–919.

Potočnik, H., Kavčič, I., Krofel, M., Jerina, K., Kos, I., 2012. Volk in upravljanje z jelenjadjo v Sloveniji: volk sit in koza cela. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Jelenjad: zbornik prispevkov 3. slovenskega posvetova z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICo, str. 13–22.

Sila, A., Koren, I., 2011. Divji prašič ob zahodni državni meji – problemi populacije in upravljanja z njo. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Divji prašič: zbornik prispevkov 2. slovensko–hrvaškega posvetova z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICo, str. 72–76.

Stergar, M., Jelenko, I., Pokorný, B., Jerina, K., 2011a. Vplivi okoljskih dejavnikov in individualnih značilnosti na telesno maso divjih prašičev (*Sus scrofa* L.) v Sloveniji. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Divji prašič: zbornik prispevkov 2. slovensko–hrvaškega posvetova z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICo, str. 1–11.

Trdan, S., Vidrih, M., Vesel, A., 2003b. Določanje vpliva paše jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) na zmanjšanje proizvodnosti travinja – izkušnje s Kočevskega. V: Maček, J. (ed.). Zbornik predavanj in referatov 6. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin. Ljubljana: Društvo za varstvo rastlin Slovenije, str. 247–253.

Veternik, D., Mehle, J., 2011. Ritje divjih prašičev na visokogorskih pašnikih in nižinskih travnikih. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Divji prašič: zbornik prispevkov 2. slovensko–hrvaškega posvetova z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICo, str. 77–85.

Vidrih, M., Lazník, Ž., Trdan, S., 2009a. Varovanje kmetijskih zemljišč pred škodo po parkljasti divjadi z elektroograjami. V: Maček, J. (ed.). Zbornik predavanj in referatov 9. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin. Ljubljana: Društvo za varstvo rastlin Slovenije, str. 435–440.

Vidrih, M., Slivnik, U., Lazník, Ž., Trdan, S., 2009b. Načini varovanja kmetijskih zemljišč pred parkljasto divjadjo in njena škodljivost v Šaleški dolini. V: Maček, J. (ed.). Zbornik predavanj in referatov 9. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin. Ljubljana: Društvo za varstvo rastlin Slovenije, str. 135–143.

Žele, D., Bidovec, A., Venguš, G., Bavdek, S. V., 2004. Razvoj zarodka v zgodnjem embrionalnem obdobju pri košuti (*Cervus elaphus*). V: Vlahović, K., Marinčulić, H. (eds.). 1. hrvatsko-slovenski simpozij o egzotičnim i divljim životinjam (zbornik radova). Zagreb: Hrvatsko veterinarsko društvo, str. 125–132.

Žele, D., Venguš, G., 2012. Vzroki obolenj in rezultati preiskav pri navadnem jelenu (*Cervus elaphus*) v Sloveniji. V: Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.). Jelenjad: zbornik prispevkov 3. slovenskega posvetova z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo. Velenje: ERICo, str. 29–33.

6.5 Zborniki referatov in strokovne knjige

- Jerina, K., Majić Skrbinšek, A., Jonozovič, M. (eds.), 2011b. Upravljanje velike rastlinojede divjadi ob upoštevanju njenih vplivov na gozdni prostor, potreb velikih plenilcev in pomena za lovstvo (zbornik povzetkov in prispevkov). Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 65 str.
- Kos, I., Potočnik, H., Skrbinšek, T., Majić Skrbinšek, A., Jonozovič, M., Krofel, M., 2005a. Ris v Sloveniji: strokowna izhodišča za varstvo in upravljanje (2., dopolnjena izdaja). Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, 271 str.
- Kryšufek, B., Flajšman, B. (eds.), 2007. Polh in človek. Ljubljana: Ekološki forum LDS: Liberalna akademija, 248 str.
- Pokorný, B., Savinek, K., Poličnik, H. (eds.), 2008b. 1. slovenski posvet z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadom: srnjad (povzetki in prispevki). Velenje: ERICo, 78 str.
- Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.), 2011a. Divji prašič: zbornik prispevkov 2. slovensko–hrvaškega posveta z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadom. Velenje: ERICo, 113 str.
- Poličnik, H., Pokorný, B. (eds.), 2012. Jelenjad: zbornik prispevkov 3. slovenskega posveta z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadom. Velenje: ERICo, 108 str.
- Rooke, T., Edgren, J., Willebrand, T., Lange, H., 2011. European wildlife research – common future priorities and potential collaboration (workshop report). Stockholm: Swedish Wildlife Protection Agency, 38 str.

6.6 Strokovni članki (objavljeni v reviji Lovec)

- Bernik, R., 2009. Varovanje prostoživečih živali z infrardečim senzorjem. Lovec (Ljublj.), 92: 184–186.
- Bernik, R., 2010. Košnja in prostoživeče živali. Lovec (Ljublj.), 93: 187–191.
- Bernik, R., 2011. Varovanje in krmljenje male poljske divjadi s pomočjo kmetijskih del na polju. Lovec (Ljublj.), 94: 135–138.
- Čas, M., 2008b. Spreminjanje gozdov in vzroki za nezadržno zmanjševanje številčnosti divjega petelina. Lovec (Ljublj.), 91: 242–248.
- Černe, R., Jerina, K., 2008. Medved ob slovensko–italijanski meji. Lovec (Ljublj.), 91: 550–553.
- Černe, R., Krofel, M., Jerina, K., 2008. Risi ob slovensko–italijanski meji. Lovec (Ljublj.), 91: 421–424.
- Hafner, M., 2005a. Nekatere značilnosti mase rogovja navadnega jelena. Lovec (Ljublj.), 88: 65–67.
- Hafner, M., 2005b. Ugotavljanje mase rogovja srnjakov. Lovec (Ljublj.), 88: 529–531.
- Hafner, M., 2005c. Zdajšnja razširjenost jelenjadi v Sloveniji. Lovec (Ljublj.), 88: 406–409.
- Hostnik, P., Maurer, J., Bidovec, A., 2004b. Pomen sodelovanja lovcev pri zatiranju stekline v Sloveniji. Lovec (Ljublj.), 87: 281–283.
- Jelenko, I., Bienelli-Kalpič, A., Savinek, K., Pokorný, B., 2009a. Divji prašič in škoda v kmetijski krajini: ukrepi za preprečevanje škode. Lovec (Ljublj.), 92: 428–433.
- Jelenko, I., Jerina, K., Pokorný, B., 2009b. Divji prašič in škoda v kmetijski krajini: vzroki za nastanek škode in pregled vplivnih dejavnikov. Lovec (Ljublj.), 92: 355–358.
- Kolar, B., 2008a. Starostna sestava uplenjenih poljskih zajcev. Lovec (Ljublj.), 91: 483–486.
- Kolar, B., 2008b. Vzroki za zmanjševanje številčnosti poljskih zajcev v slovenskih loviščih. Lovec (Ljublj.), 91: 545–549.
- Kos, I., Potočnik, H., Skrbinšek, T., Majić Skrbinšek, A., Jonozovič, M., Krofel, M., 2005b. Ris v Sloveniji. Lovec (Ljublj.), 88: 340–344.

Pregledni znanstveni članek

Krofel, M., Jerina, K., 2009. S pomočjo telemetrije do boljšega razumevanja konfliktov med človekom in medvedom. Lovec (Ljublj.), 92: 8–11.

Krofel, M., Jerina, K., 2011. Projekt telemetrije rjavih medvedov: obiskovanje krmišč. Lovec (Ljublj.), 94: 139–140.

Krofel, M., Jonozovič, M., Marinčič, A., Jerina, K., 2009b. Projekt telemetrije rjavih medvedov. Lovec (Ljublj.), 92: 434–436.

Krofel, M., Černe, R., Jelenčič, M., Jerina, K., Jonozovič, M., Kavčič, I., Kos, I., Majić Skrbinšek, A., Potočnik, H., Skrbinšek, T., Udovč, A., Vengušt, G., Žagar, A., Žele, D., 2010b. SloWolf – projekt o volkovih v Sloveniji. Lovec (Ljublj.), 93: 195–197.

Krofel, M., Skrbinšek, T., Černe, R., Jelenčič, M., Kos, I., Potočnik, H., Ražen, N., Vengušt, G., Žele, D., 2012. Rezultati prve sezone spremljanja volkov (2010/2011). Lovec (Ljublj.), 95: 64–67.

Kryštufek, B., 2004b. Novo bobrišče ob Radulji. Lovec (Ljublj.), 87: 312–313.

Kryštufek, B., 2011. Šakali vse okrog nas. Lovec (Ljublj.), 94: 248–253.

Marenč, M., Jerina, K., 2007. Spremljanje rjavega medveda na stalnih števnih mestih. Lovec (Ljublj.), 90: 246–251.

Marinko, U., Majić Skrbinšek, A., Krofel, M., Kos, I., 2011. Ali je ohranitev volkov v Sloveniji pomembna za lovce: raziskava odnosa lovcev, rejcev drobnice in širše javnosti. Lovec (Ljublj.), 94: 626–629.

Pokorný, B., 2004a. Parkljarji in promet: stanje v Sloveniji. Lovec (Ljublj.), 87: 284–287.

Pokorný, B., 2004b. Parkljarji in promet: pregled morebitnih ukrepov. Lovec (Ljublj.), 87: 346–348.

Pokorný, B., 2004c. Parkljarji in promet: ukrepi, usmerjeni neposredno k živalim. Lovec (Ljublj.), 87: 393–397.

Pokorný, B., 2009. Kako še izboljšati upravljanje s srnjadjo v Sloveniji?. Lovec (Ljublj.), 92: 130–134.

Pokorný, B., 2010. Večanje številčnosti divjega prašiča – kako naprej? Lovec (Ljublj.), 93: 603–607.

Pokorný, B., 2011b. Sodobnemu, prožnejšemu upravljanju s populacijami divjadi na pot. Lovec (Ljublj.), 94: 356–357.

Pokorný, B., 2011c. Nekateri pomislenki in prihodnje spremembe pri upravljanju z divjim prašičem v Sloveniji. Lovec (Ljublj.), 94: 367–371.

Pokorný, B., Al Sayegh Petkovšek, S., 2003. Gobe v prehrani srnjadi. Lovec (Ljublj.), 86: 465–468.

Pokorný, B., Ribarič-Lasnik, C., 2003. Svinec v rogovju srnjakov. Lovec (Ljublj.), 86: 229–234.

Pokorný, B., Zaluberšek, M., Savinek, K., Pavšek, Z., 2004b. Parkljarji in promet: strategija in načrtovanje aktivnosti v Sloveniji. Lovec (Ljublj.), 87: 524–527.

Pokorný, B., Jelenko, I., Poličnik, H., Jerina, K., 2009b. Divji prašiči in škoda v kmetijski krajini: začetek sistematičnega reševanja problematike v Sloveniji. Lovec (Ljublj.), 92: 180–183.

Pokorný, B., Jerina, K., Kos, I., Jonozovič, M., Žerjav, S., Janicki, Z., Slavica, A., Konjević, D., Šprem, N., Poličnik, H., 2010. Sklepi 2. slovensko-hrvaškega posveta z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo: divji prašič. Lovec (Ljublj.), 93: 608.

Pokorný, B., Vengušt, G., Poličnik, H., Potočnik, H., Jelenko, I., Kos, I., Jerina, K., Jonozovič, M., Žerjav, S., 2012c. Zaključki in sklepi 3. slovenskega posveta z mednarodno udeležbo o upravljanju z divjadjo: jelenjad. Lovec (Ljublj.), 95: 68–70.

Poličnik, H., Pokorný, B., 2011b. Uporabnost večnamenskih prehodov/nadhadov za prehajanje divjadi prek avtocest. Lovec (Ljublj.), 94: 430–434.

Poličnik, H., Pokorný, B., Varljen Bužan, E., Kryštufek, B., 2011. Spreminjanje spola uplenjenih/izločenih parkljarjev – le čemu: kontrola z analizo genskega lokusa SRY. Lovec (Ljublj.), 94: 75–76.

Pregledni znanstveni članek

- Potočnik, H., Kos, I., 2007. Nova spoznanja o ekologiji divje mačke v Sloveniji. Lovec (Ljublj.), 90: 123–131.
- Skrbinšek, T., Potočnik, H., Kos, I., Trontelj, P., 2007. Z genetskimi metodami in sodelovanjem do natančnejše ocene stevilčnosti medvedov! Lovec (Ljublj.), 90: 363–365.
- Skrbinšek, T., Majić Skrinšek, A., Obradović, Z., Potočnik, H., Krofel, M., Kos, I., 2008. Spremljanje razširjenosti in pogostosti pojavljanja risa v Sloveniji in na Hrvaškem. Lovec (Ljublj.), 91: 249–251.
- Skrbinšek, T., Jelenčič, M., Potočnik, H., Krofel, M., Kos, I., Trontelj, P., 2010. Volkovi skozi lupo genetike: genetske raziskave volkov v projektu SloWolf in vabilo k sodelovanju. Lovec (Ljublj.), 93: 491–494.
- Stergar, M., But, D., Samec, J., Jonožovič, M., Jerina, K., 2009b. Območja razširjenosti in lokalne gostote parkljarjev v Sloveniji. Lovec (Ljublj.), 92: 546–550.
- Stergar, M., Cajner, M., Jelenko, I., Pokorný, B., Jerina, K., 2010. Presenetljive ugotovitve o razširjanju/odseljevanju divjih prašičev v Sloveniji. Lovec (Ljublj.), 93: 243–247.
- Stergar, M., Kobler, A., Jerina, K., 2011b. Kaj vpliva na zdajšnjo prostorsko razporeditev jelenjadi v Sloveniji in kakšna bo njena prihodnja razširjenost? Lovec (Ljublj.), 94: 131–134.
- Stergar, M., Pokorný, B., Jelenko, I., Jerina, K., 2012. Možnosti izpopolnitve kontrolne metode v Sloveniji za še boljše upravljanje z divjadjo. Lovec (Ljublj.), 95: 125–128.
- Varljen Bužan, E., Kryštufek, B., 2010. Ohranjanje gamsa tudi s pomočjo genetike. Lovec (Ljublj.), 93: 364–365.
- Venguš, G., Žele, D., 2010a. Spremljanje zdravstvenega stanja divjadi v Sloveniji v letu 2010. Lovec (Ljublj.), 94: 311–313.
- Venguš, G., Žele, D., 2010b. Aspergiloza – primer pri srni. Lovec (Ljublj.), 93: 555–556.
- Venguš, G., Žele, D., 2011. Spremljanje zdravstvenega stanja divjadi v Sloveniji v letu 2011. Lovec (Ljublj.), 95: 129–131.
- Žele, D., Bidovec, A., Venguš, G., 2005b. Primer pogina zaradi udarca strele pri srnjadi. Lovec (Ljublj.), 88: 180–181.
- Žele, D., Bidovec, A., Venguš, G., 2005c. Otežen porod (*dystocia*) kot vzrok pogina pri prostoživečih živalih. Lovec (Ljublj.), 88: 583–584.
- Žele, D., Bidovec, A., Venguš, G., 2006c. Bruceloza pri poljskem zajcu. Lovec (Ljublj.), 89: 530–531.
- Žele, D., Bidovec, A., Venguš, G., 2009. Sesaci pri divjih prezvekovalcih. Lovec (Ljublj.), 92: 77–79.

6.7 Končna poročila o raziskovalnem delu

Adamič, M., Dovč, P., Frank, J., 2007. Varstvena genetika jelenjadi (končno poročilo za project ARRS). Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 19 str.

Al Sayegh Petkovšek, S., Pokorný, B., 2009. Strokovne podlage za boljše upravljanje s populacijami velikih vrst divjadi (poročilo). Velenje: ERICo, 65 str.

Jelenko, I., Pokorný, B., 2011. Čeljusti prostoživečih parkljarjev kot vir informacij o bioloških značilnostih vrst in kakovosti habitatov (poročilo). Velenje: ERICo, 83 str.

Jelenko, I., Kopušar, N., Stergar, M., Jerina, K., Pokorný, B., 2009c. Preizkus učinkovitosti odvračalnega krmljenja divjih prašičev s proteinskimi in vitamininskimi dodatki za zmanjšanje škod na travniških in kmetijskih kulturah (poročilo). Velenje: ERICo, 89 str.

Jelenko, I., Kopušar, N., Stergar, M., Jerina, K., Meterc, G., Jurc, M., Poličnik, H., Pokorný, B., 2010c. Divji prašič in škode na travnju (poročilo). ERICo, Velenje, 120 str.

Pregledni znanstveni članek

Jelenko, I., Jerina, K., Stergar, M., Pokorný, B., 2011b. Ugotavljanje prostorskih značilnosti divjega prašiča v Sloveniji (poročilo). Velenje: ERICo, 52 str.

Jelenko, I., Poličnik, H., Pokorný, B., 2011c. Monitoring in analiza učinkovitosti izvedenih ukrepov za preprečevanje trkov vozil z divjadjo (poročilo). Velenje: ERICo, 185 str.

Jelenko, I., Savinek, K., Mazej Grudnik, Z., Pokorný, B., 2011d. Čeljusti prostoživečih parkljarjev kot pripomoček za upravljanje s populacijami in vir informacij o bioloških značilnostih vrst (poročilo). Velenje: ERICo, 122 str.

Jerina, K., 2008. Velika rastlinojeda divjad in razvojna dinamika gozdnih ekosistemov: proučevanje vplivov izbranih okoljskih in populacijskih parametrov ter gozdro–gojitvenih sistemov na zmožnosti naravne obnove (zaključno poročilo CRP "Konkurenčnost Slovenije 2006–2013"). Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 27 str.

Jerina, K., Krofel, M., 2012. Monitoring odvzema rjavega medveda iz narave v Sloveniji na osnovi starosti, določene s pomočjo brušenja zob: za obdobje 2007–2010. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 33 str.

Jerina, K., Stergar, M., Videmšek, U., Kobler, A., Pokorný, B., Jelenko, I., 2010. Prostorska razširjenost, vitalnost in populacijska dinamika prostoživečih vrst parkljarjev v Sloveniji: preučevanje vplivov okoljskih in vrstno–specifičnih dejavnikov ter napovedovanje razvojnih trendov (zaključno poročilo CRP "Konkurenčnost Slovenije 2006–2013"). Ljubljana: Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, 48 str.

Jerina, K., Krofel, M., Stergar, M., Videmšek, U., 2011c. Preučevanje dejavnikov habituacije rjavega medveda na človeka z uporabo GPS telemetrije (poročilo). Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 179 str.

Kolar, B., Gutmaher, A., 2008. Ocena vzrokov za upadanje velikosti populacije poljskega zajca *Lepus europaeus* v Sloveniji (poročilo). Maribor: Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, 24 str.

Kolar, B., Durjava, M., Gutmaher, A., Arnuš, L., 2007. Starostna struktura uplenjenih poljskih zajcev v letu 2007 (poročilo). Maribor: Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, 15 str.

Pokorný, B., 2008. Preizkus možnosti uporabe in učinkovitosti (ultra)zvočnih odvračalnih naprav za zmanjšanje konfliktnih situacij (škod) med ljudmi in velikimi vrstami prostoživečih živali (zaključno poročilo CRP "Konkurenčnost Slovenije 2006–2013"). Velenje: ERICo, 36 str.

Pokorný, B., Marolt, J., Poličnik, H., 2008a. Ocena učinkovitosti in vplivov zvočnih odvračalnih naprav kot sredstva za zmanjšanje števila trkov vozil z veliko divjadjo (poročilo). Velenje: ERICo, 107 str.

Pokorný, B., Jelenko, I., Poličnik, H., Marolt, J., 2009c. Značilnosti prehajanja prostoživečih parkljarjev prek državnih cest pred in po implementaciji zvočnih odvračalnih naprav (poročilo). Velenje: ERICo, 170 str.

Izvirni strokovni članek

Varovanje biotske pestrosti v stoletju slovenskega lovstva

The protection of biodiversity in the century of slovene hunting

Romana Erhatič Širnik

Tehniški muzej Slovenije, Parmova 33, 1000 Ljubljana, e-naslov: romana.sirnik@guest.arnes.si

Izvleček

Slovenska lovška organizacija si od svoje ustanovitve leta 1907 prizadeva za ohranjanje prostoživečih živali. Čeprav so bile v preteklosti njene aktivnosti prvenstveno usmerjene za ohranitev lovnih vrst, so z ukrepi, ki so jih izvajali, vplivali na ohranitev tudi drugih, neločnih vrst. V preteklosti so se lovci zavzemali predvsem za ohranitev tako imenovanih koristnih vrst, trajno pa zavarovali nekatere redke. V šestdesetih letih 20. stoletja so začeli načrtovati upravljanje (gospodarjenje) z divjadjo na širših območjih (po lovskih bazenih, nato v okviru lovsko gojitvenih območij). Poleg neposrednih ukrepov za ohranitev divjadi velja omeniti številne posredne ukrepe: predvsem skrb za izobraževanje lovcev, izdajanje lastnega glasila Lovec in zavzemanje lovške organizacije, da morajo biti vsi lovci člani lovške organizacije ter tako poleg zakonsko predpisanih norm spoštovati tudi sklepe lovške organizacije.

Ključne besede: lovška organizacija, varstvo divjadi

Abstract

Since its establishment in 1907, the Slovene hunting organisation has endeavoured to preserve wild animals. Although its activities in the past were primarily oriented towards the preservation of hunted species, the measures introduced have also influenced the preservation of other non-hunted species. In the past, hunters mainly strived to preserve the so-called useful species and have permanently protected certain rare species. In the 1960's, they began to plan the management of game in wider areas (in hunting pools and later within hunting/breeding areas). In addition to direct measures to preserve game, numerous indirect measures should also be mentioned: in particular the concern for the education of hunters, issuing their own bulletin entitled Lovec/Hunter and the assertion of the hunting organisation that all hunters must be members of the hunting organisation, so that they must comply with the resolutions of the hunting organisation in addition to the statutorily prescribed norms.

Key words: hunting organisation, protection of game

1 Uvod

Za lažje razumevanje vloge in pomena lovske organizacije za ohranjanje biotske pestrosti je treba razumeti razmere, ki so urejale lovsko dejavnost v preteklosti. V začetku 20. stoletja je bil na slovenskem ozemlju uveljavljen zakupni sistem lova. Lastniki lovišč z dovolj velikimi posestmi (115 ha) so imeli lastna lovišča. Manjša zemljišča so združili v občinska lovišča in jih dajali v zakup na javnih dražbah. Lovec je bil lahko vsak; pridobiti je moral orožni list, kupiti lovsko karto in imeti dovolj denarja za zakup lovišča. Iz ohranjenih poročil o lovru sledi, da so bile razmere za divje živali ugodne samo v velikih veleposestniških loviščih. Lastniki manjših lastnih lovišč se z lovom večinoma niso ukvarjali, pa tudi za divjad se niso zanimali. V zakupnih loviščih so si lovci žeeli z odstrelom divjadi čim prej povrniti zakupnino in tudi kaj zaslužiti. Varstvo divjadi so urejali deželni lovski zakoni. Za lovne vrste divjadi so bile predpisane varstvene dobe, prepovedani so bili nekateri načini lova in nekatera lovna sredstva. Trajno sta bili zavarovani samo samici divjega petelinca in ruševca. Pod pojmom gojitev divjadi so razumeli gojitev koristnih in za lov zanimivih vrst, kar je v praksi pomenilo tudi zatiranje tako imenovanih škodljivih vrst (zveri in ujed). Za uplenitev nekaterih zveri (volk, medved, vidra) so oblasti izplačevale nagrade.

2 Material in metode

V Slovenskem lovskemu muzeju, ki deluje v sklopu Tehniškega muzeja Slovenije, zbiramo in proučujemo dokumente, ki osvetljujejo zgodovino lova in lovstva na slovenskem ozemlju. Podatke črpamo tudi iz drugih muzejev, fondov pokrajinskih arhivov, Arhiva RS in knjižnic. Za proučitev vloge lovske or-

ganizacije pri ohranjanju biotske raznovrstnosti smo proučili zakonodajo zadnjih sto let ter zapisnike in poročila lovske organizacije v navedenem obdobju.

3 Rezultati

Dokumenti (zapisniki občnih zborov, pozivi članom lovske organizacije, mnenja, naslovljena na upravne oblasti itn.) dokazujejo, da si je lovska organizacija v minulih sto letih vedno – v skladu s vsakokratnimi veljavnimi normami – prizadevala za ohranjanje prostoživečih živali. K temu se je zavezala že s svojim programom ob ustanovitvi leta 1907 in mu sledila ves čas svojega delovanja. V prejšnjih sto letih je sprejela vrsto ukrepov za ohranitev posameznih živalskih vrst: skrajšanje lovnih dob, trajne ali časovno omejene prepovedi lova, številčne omejitve odstrela, ohranjanje obstoječih in ustvarjanje nadomestnih življenjskih prostorov itn. Poleg neposrednih ukrepov za ohranitev posameznih vrst divjadi velja omeniti številne posredne ukrepe, predvsem skrb za izobraževanje lovec, izdajanje lastnega glasila in zavzemanje lovske organizacije, da morajo biti vsi lovci člani lovske organizacije in tako poleg zakonsko predpisanih norm spoštovati tudi skele lovske organizacije.

4 Razprava

Lovska organizacija je obveznost za varstvo in ohranjanje prostoživečih živali sprekla že s svojim programom ob ustanovitvi Slovenskega lovskega kluba leta 1907. Z njim so se zavezali, da morajo biti lovci v času, ko se zradi sprememb v naravi slabšajo razmere za živali, tudi varuhi narave. Še posebno bi morali skrbiti za redke vrste živali, tako imenovane *prirodne spomenike* (Lovrenčič, 1907). Po prvi svetovni vojni so nekateri vidni člani

Izvirni strokovni članek

Slovenske lovske organizacije (dr. Ivan Lovrenčič, dr. Janko Ponebšek, dr. Stanko Bevk, inž. Anton Šivic in notar Mate Hafner) aktivno delovali v Odseku za varstvo prirode pri Muzejskem društvu za Slovenijo. Odsek za varstvo prirode je leta 1920 Deželni vladi v Ljubljani posredoval Spomenico, v kateri se je zavzel za ustanovitev narodnih parov ter učinkovitejše varstvo živalskih in rastlinskih vrst (Beuk, 1920). To je spodbudilo slovenske oblasti, da so leto po objavi Spomenice sprejele *Naredbo o varstvu redkih ali za Slovenijo značilnih in za znanstvo pomembnih živali in rastlin in o varstvu špilj* (1921) in jo leto pozneje tudi uzakonile (1922). Tako so dobile status zavarovane vrste nekatere živali, ki so bile dotlej uvrščene med tako imenovane škodljive vrste brez vsakršnega varstva. Zavarovani so bili alpski kozorog, velika uharica, več ujed (planinski orel, navadna in koconoga kanja itn.), krokar, rjava čaplja, čapljica, bobnarica in kvakač. Posamezniki v lovskih vrstah, kot je bil dr. Stanko Bevk, so že takrat opozarjali na neupravičenost delitve živali na koristne in škodljive češ, da zato ni znanstvene podlage, prav tako delitev ni bila upravičena s človekovega samopašnega stališča. Po njegovem mnenju bi morali pustiti naravo, kakršna je. Prav lovci naj bi bili poklicani, da varujejo živalstvo ter ohranjajo prvotnost in pristnost v naših pokrajinah (Beuk, 1919).

Na sestankih odbora in občnih zborih Slovenskega lovskega društva pred prvo svetovno vojno so pogosto razpravljalni o racionalnem lovu in varstvu posameznih vrst divjadi. Sprejem lovskega zakona za Kranjsko so preprečili zato, ker je poljskega zajca uvrstil med nezaščiteno divjad in bi ga po sklepu občinskega odbora v občinah s pretežno

razvitim sadjarstvom ali vinogradništvom lahko povsem iztrebili. Zavzemali so se za učinkovitejše varstvo nekaterih vrst divjadi (gozdnega jereba, poljske jerebice itn.) in tudi nelovnih vrst (vodomec, ptice pevke itn.) ter se zavzeli za opustitev spomladanskega lova na sloke. Po sklepu občnega zbora leta 1910 so na primer lovci lahko uplenili samo samca gozdnega jereba, kokoši pa so zavarovali. Sklep je bil obvezujoč za vse člane društva (Jeločnik, 1910). Posebej velja omeniti tudi zavzemanje lovske organizacije za varstvo medveda (Anon., 1912).

Po prvi svetovni vojni je na slovenskem ozemlju ostala v veljavi avstro-ogrška zakonodaja. Vsaka dežela (Kranjska, Štajerska, Koroška) je imela svojo lovsko zakonodajo. Enako je veljalo za druge predele tedanje skupne države. Zato je bila ena od političnih prioritet sprejem nove lovske zakonodaje. Na občnem zboru Slovenskega lovskega društva 19. marca 1919 so se izrekli proti uvedbi prostega lova. Narodni vladi v Ljubljani so poslali rezolucijo, v kateri so poudarili, da vse napredne in kulturne dežele s strogimi predpisi varujejo živalstvo in ohranjajo naravne spomenike. Zagovarjali so stališče, da bi bilo z uvedbo prostega lova hitro uničeno vse živalstvo (Anon., 1919). V Slovenskem lovskem društvu so skrbno spremljali in tudi sami pripravili osnutek jugoslovanskega zakona o lovu (ki ga beograjske oblasti niso obravnavale), poudarjali prednosti zakupnega sistema lova ter nasprotovali uvedbi državnega regalnega sistema na slovenskem ozemlju. Njihova vztrajnost se je obrestovala, saj so bile v jugoslovanskem lovskem zakonu (1931) zajete rešitve, za katere se je zavzemalo Slovensko lovsko društvo. Na slovenskem ozemlju so bile nato z banovinsko

lovsко uredbo k lovkemu zakonu zavarovane tudi vse ptice pevke in ptice, koristne za kmetijsko in gozdno gospodarstvo (te so bile dotlej zavarovane z avstro-ogrskimi deželnimi zakoni o varstvu za kmetijstvo koristnih ptic), ohranili so trajno varstvo za alpskega kozoroga, poleg samic kokoši divjega petelina in ruševca pa trajno zavarovali tudi samice gozdnih jerebov (Šivic – Žnidaršič, 1936). Na zahtevo Slovenskega lovskega društva in Odseka za varstvo prirode pri Muzejskem društvu za Slovenijo so prvič v zgodovini zaradi redkosti zakonsko zavarovali medveda v srežih Kočevje, Črnomelj, Novo mesto, Logatec in Ljubljana. Status trajno zavarovane vrste so ohranili: velika uharica (*Bubo bubo L.*), razen srezov Kočevje, Črnomelj, Logatec in Novo mesto, ribji orel (*Pandion haliaetus L.*), belorepec (*Haliaetus albicilla L.*), sršenar (*Pernis apivorus L.*), kačar (*Circaetus gallicus Germ.*), planinski orel (*Aquila hrisaetus L.*), ruski orel (*Aquila pomarina L.*), krokar (*Corvus corax L.*) in velika bela čaplja (*Herodias alba L.*) ter mala bela čaplja (*Egretta garzetta Naum.*) (Naredba, 1935). Poleg zakonsko predpisanih prepovedi je lovska organizacija sprejela varstvene ukrepe za nekatere druge vrste divjadi, katerih število se je zmanjševalo. Največ razprav je bilo glede srnjadi, divjih petelinov, poljskih zajcev in poljskih jerebic. Za navedene vrste so podružnice in osrednje lovsko društvo sprejeli več ukrepov, največkrat prepoved lova za določen čas, ali pa so količinsko omejile odstrel. Že v medvojnem obdobju zasledimo prve poskuse upravljanja z nekaterimi vrstami prostoživečih živali na širših območjih. Na pobudo podružnice Slovenskega lovskega društva v Mariboru so lastniki in zakupniki lovišč na Pohorju zaračali vse slabše zastopanosti srnjadi za petletno

obdobje (1919–1924) zavarovali srne. Leta 1924 pa je podružnica v sporazumu z lastniki in zakupniki pohorska lovišča razdelila v devet zaokroženih lovišč (razdelitev je temeljila na naravnih in ne političnih mejah), v njih pa naj bi imetniki lovske pravice izvajali enotne gojitvene ukrepe. Nekaj podobnega so načrtovali v Mežiški dolini (Erhatič Širnik, 2004). Poleg neposrednih ukrepov za učinkovitejše varstvo posameznih vrst je slovenska lovska organizacija izvajala vrsto drugih aktivnosti, ki so posredno vplivale na ohranjanje biotske pestrosti. Po prvi svetovni vojni so zavrnili zahteve kmetijskih družb po uvedbi prostega lova, nadaljevali z izdajanjem glasila Lovec (izhajati je začel leta 1910), organizirali predavanja za lovce, sodelovali pri izvedbi tečajev za lovske čuvaje ter dosegli, da so morali biti od sredine dvajsetih let 20. stoletja člani društva vsi zakupniki lovišč, po letu 1935 pa je bilo članstvo v društvu obvezno za vse lovce. To je pomenilo, da so morali lovci poleg zakonskih predpisov spoštovati tudi sklepne lovske organizacije. Prav tako so oblasti upoštevale zahtevo društva za številčno omejitev lovskejih družb, ki so lahko štele največ dvanajst članov (na vsakih 500 ha lovišča en član) in tako v določeni meri varovali lovišča pred pretiranim pustošenjem. V medvojnem obdobju so se zaostriila nasprotja med lovsko in kmetijsko dejavnostjo. Vzrok je bila škoda od divjadi na kmetijskih kulturah in s tem povezane zahteve za odstrel (uničenje) določenih vrst. V javnosti so bile najbolj odmevne zahteve za odstrel rjavih medvedov (Erhatič Širnik, 1998), posebno ostre pa zahteve kmetov za uničenje poljskih zajcev (Erhatič Širnik, 1999). Navedenim zahtevam so v društvu vedno nasprotovali, za varstvo rjavega med-

Izvirni strokovni članek

veda pa se zavzemali skupaj z Odsekom za varstvo prirode pri Muzejskem društvu za Slovenijo (Erhatič Širnik, 1998)

V drugi Jugoslaviji so lovci nadaljevali s svojim poslanstvom. V prvih letih po vojni je bilo lovstvo kot gospodarska dejavnost vključeno v državni načrt, prioriteta lovcev pa obnova lovišč in povečanje števila divjadi. V šestdesetih letih 20. stoletja so lovci ugotavliali, da je treba z divjadjo gospodariti na širših območjih (v tako imenovanih lovskih bazenih) ozziroma deset let pozneje v okviru lovsko gojitvenih območij. Spoznali so, da ne zadostuje le varstvo posameznih vrst (trajno varstvo, lovopust), ampak da je nadvse pomembno ohranjati in izboljševati življenske prostore. V sedemdesetih letih 20. stoletja se je lovaska organizacija že zavzemala za ohranitev vseh avtohtonih živalskih vrst (ne zgolj divjadi ali posameznih koristnih vrst), pa tudi za ohranitev njihovih habitatov, kar se je odrazilo tudi v novem zakonu o varstvu, gojitvi ter lovju in upravljanju lovišč (1976).

Vsakokratnim usmeritvam so sledili tudi gojitveni (varstveni) ukrepi. V povojnih letih, ko je prevladoval gospodarski vidik lova, so bili ukrepi usmerjeni na količinske in časovne omejitve lova na posamezne vrste in krmiljenje divjadi. Vse do sedemdesetih let je bil pomemben gojitveni ukrep za ohranitev tako imenovanih koristnih vrst uničevanje roparic (zveri in ujed), za kar so lovaska organizacija in oblasti nagrajevale lovce. Da bi povečali število divjadi, so do šestdesetih let 20. stoletja lovci iz lovišč z boljšo zastopanostjo preselejvali v lovišča s slabšo zastopanostjo poljske zajce, poljske jerebice in prepelice. V začetku sedemdesetih let 20. stoletja so v Gojitenem lovišču Rog ponovno naselili tri pare risov s

Slovaške (Čop, 1973), v gorenska lovišča pa naseljevali svizce (Cvenkel, 1972). Od šestdesetih let 20. stoletja sledimo poročilom o vse slabši zastopanosti posameznih vrst, posebno divjih petelinov, gozdnih jerebov, poljske divjadi in drugih. Prvo odmevnješo študijo o izginjanju divjih petelinov in nujnih ukrepih za njihovo ohranitev je v sedemdesetih letih 20. stoletja pripravil Vitomir Mikuletič (1975). Zatem je Lovska zveza Slovenije financirala raziskavo *Divji petelin v Sloveniji*, ki so jo ob pomoči lovcev opravljali sodelavci Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani pod vodstvom dr. Miha Adamiča. V okviru lovskih organizacij so ustanovili skupino Sosvet divji petelin, ki naj bi usmerjala in usklajevala aktivnosti in ukrepe za ohranitev divjega petelina (Skumavc, 1985). V okviru lovskih organizacij je nastalo več pobud za časovne in količinske omejitve lova ter pozivov lovskim družinam, da bi divjega petelina zavarovale same. Nekatere lovskie družine so to storile že v začetku sedemdesetih let prejšnjega stoletja, Lovska zveza Slovenije pa je petelina zavarovala leta 1990. Zaradi redkosti so lovci na občnem zboru Lovske zveze Slovenije leta 1973 ukinili izplačevanje nagrad za pobite volkove ter zavarovali planinskega orla, vidro, kotorno, belko in prepelico, lovski družine pa pozvali, naj spremenijo odnos do mesojedih vrst ter ga podredijo interesom varstva narave in ohranitve posameznih vrst (LZS, 1973). Kmalu zatem so s pomočjo ankete med lovci ugotovili (vir), da je dvajset lovskih družin zavarovalo volka z interno predpisano varstveno dobo, ena od lovskih družin pa ga je zavarovala celo trajno. Več lovskih družin je trajno zavarovalo kanjo in podlasico, druge so predpisale varstveno dobo za divjo mačko, kune, jazbeca in lisico. Poudariti ve-

lja še sprejetje *Samoupravnega sporazuma o varstvu selivk ter nekaterih drugih ogroženih vrst ptic in lovu nanje*, ki so ga na seji predsedstva Lovske zveze Jugoslavije podpisali delegati republiških in pokrajinskih lovskih zvez 20. decembra 1976. Sporazum je upošteval načela mednarodnih konvencij in priporočila Mednarodnega sveta za lov in ohranitev divjadi. Selivke so obravnavali kot dobrino mednarodnega pomena. Od ukrepov, zapisanih v sporazumu, velja omeniti skrajšanje lovne dobe, opustitev pomladanskega lova, načrtovanje odstrela za vsako vrsto posebej, zbiranje statističnih podatkov o številnosti in odstrelu, ustanavljanje rezervatov, sodelovanje z zavodi za varstvo naravne in kulturne dediščine, raziskovalno delo in propagandno-vzgojno delovanje (P., 1977).

Po drugi svetovni vojni so se lovci začeli povezovati z drugimi porabniki prostora, predvsem s kmetijsko in gozdarsko dejavnostjo, ob koncu stoletja tudi vse več z naravovarstveno. Že leta 1954 je bila Lovska zveza Slovenije med soustanovitelji Gorske straže (Cvenkel, 1958). Od leta 1959 so morali biti člani Gorske straže vsi lovski čuvaji, enote Gorske straže so ustanavljali tudi v lovskih družinah. Naloga gorskih stražarjev je bila opozarjati turiste in izletnike, da v gorah ne bi pustošili naravnih lepot, zlasti pa ne uničevali rastlin in živali. V letu varstva narave leta 1970 so v osrednji lovski organizaciji pozvali lovskie družine, naj organizirajo predavanja in razprave o zavarovanem in nezavarovanem živalstvu (posebno pozornost naj bi namenili najredkejšim vrstam), pozvali preparatorje, naj ne sprejemajo v delo nezakonito uplenjenih zavarovanih živali ter se zavzeli za večji nadzor in disciplino v lovskem turizmu. Lov-

ske družine so pozvali, naj same zavarujejo (trajno ali za določen čas) predvsem neškodljive, posebno za kmetijsko in gozdarsko dejavnost koristne vrste (Lavska zveza Slovenije, 1970). V zadnjih desetletjih, ko je ostalo lovnih le še nekaj več kot dvajset vrst divjadi, saj je bilo po sprejemu – leta 1976 je bilo z Odlokom o zavarovanju redkih ali ogroženih živalskih vrst ter njihovih razvojnih oblik (1976) in Uredbe o zavarovanju ogroženih živalskih vrst (1993) – trajno zavarovanih več dotlej lovnih vrst. Čeprav mnoge vrste ne so-dijo več med lovne vrste, lovci še vedno sodelujejo v ukrepih za njihovo ohranitev. V ta namen se vključujejo v raziskovalne projekte sorodnih organizacij in strokovnih inštitucij, za živali pa poskrbijo tudi v naravi.

5 Zaključki

Lovska organizacija se je ves čas svojega obstanka aktivno zavzemala za varstvo in ohranjanje živalskih vrst ter njihovih življenskih prostorov. To potruje lovска zakonodaja, ki so jo v preteklosti soustvarjali lovci, zapisniki sklepov občnih zborov slovenske lovске organizacije ter številni drugi dokumenti. Aktivnosti lovске organizacije so sledile procesu od zavzemanja za ohranitev posameznih redkih vrst (naravnih spomenikov) do varovanja širših življenskih prostorov, ki omogočajo obstoj vsem domorodnim vrstam v tem prostoru.

6 Povzetek

Slovenska lovска organizacija je že ob svoji ustanovitvi leta 1907 med prvimi opozorila na vse slabše razmere za življenje živali ter se zavzela za ohranitev redkih vrst (*prirodnih spomenikov*). V času svojega delovanja je sprejela vrsto ukrepov za ohranitev posameznih živalskih vrst. Najpogostejši ukrepi so

Izvirni strokovni članek

bili skrajšanje lovne dobe za posamezne vrste divjadi, trajno ali časovno omejene prepovedi lova na posamezne vrste in omejitev odstrela. Praviloma so zavarovali redke vrste, za krajša obdobja pa tudi lovno zanimive, katerih število se je zmanjševalo. V preteklosti so varovali predvsem tako imenovane koristne vrste. Od šestdesetih let 20. stoletja so upravljanje (gospodarjenje) z divjadjo načrtovali na širših območjih. Poleg navedenih neposrednih ukrepov za ohranitev divjadi velja omeniti številne posredne ukrepe, predvsem skrb za izobraževanje lovcev, izdajanje lastnega glasila Lovec in zavzemanje lovske organizacije, da morajo biti vsi lovci člani lovske organizacije ter tako poleg zakonsko predpisanih norm spoštovati tudi sklepe lovske organizacije.

Summary

Upon its establishment in 1907, the Slovene hunting organisation was among the first to draw attention to the deteriorating conditions for animal life and adopted the decision to preserve rare species (nature's monuments). In the years of its activity, the organisation has passed a number of measures to preserve individual animal species. The most common measures were the reduction of the hunting

period for individual types of game, the prohibition of hunting individual species that were definitively limited or limited in time, and the limitation of culling. Typically, they protected the rare species, but they also protected species interesting for hunting for shorter periods of time, whenever their number declined. In the past, they mainly protected the so-called useful species. Since the 1960s, they have been planning game management in wider areas. In addition to the above-mentioned direct measures to preserve game, numerous indirect measures should also be mentioned: in particular the concern for the education of hunters, issuing their own bulletin entitled Lovec/Hunter and the assertion of the hunting organisation that all hunters must be members of the hunting organisation, so that they must comply with the resolutions of the hunting organisation in addition to the statutorily prescribed norms.

7 Zahvala

Zahvaljujem se sodelavcem v Arhivu Republike Slovenije, Slovanski knjižnici in kolegom v muzejih za dragoceno pomoč pri iskanju arhivskega gradiva.

8 Viri

- Anon, 1912. Medvedja nadloga na Kranjskem. Lovski oprtnik. Lovec, 3, 2, str. 33–35.
- Anon, 1919. Naš VIII. občni zbor. Lovec, 6: 62–64.
- Beuk, S. 1919. Varujmo prirodo. Lovec, 6: 50–53.
- Beuk, S., 1920. Spomenica. Glasnik Muzejskega društva za Slovenijo, Zvezek 1–4: 69–75.
- Briški, L. 1976. Smernice, stališča in sklepi skupščine Lovske zveze Slovenije. Lovec, 49, 3: 66–70.
- Cvenkel, F. 1958. Za aktivnejšo zaščito ptic pevk. Lovec, 41, 6: 175–177.
- Cvenkel, F. 1962. Po svizce v Aosto. Lovec, 55, 6: 178–182.
- Cvenkel, F. 1965. Kaj pa Gorska straža? Lovec, 48, 5: 135–137.
- Čop, J. 1973. Poskus naselitve risa na Kočevskem. Lovec, 55, 12: 358–361.
- Erhatič Širnik, R. 1998. Nesoglasja o medvedu je poznala že preteklost. Lovec, 81, 9: 352–354.
- Erhatič Širnik, R. 1999. Včasih so vzkligli »Smrt zajcu«. Lovec, 82, 7–8: 185–188 .
- Erhatič Širnik, R. 2004. Lov in lovci skozi čas. Zlatorogova knjižnica. Ljubljana.
- Jeločnik, V. 1910. Jereb. Lovec, 1, 8: 137–141 in 9: 153–157.
- Lovrenčič, J. 1932. Iz analov. Lovec ob petindvajsetletnici. Ljubljana, Slovensko lovsko društvo, str. 3–24.
- Lovska zveza Slovenije. 1970. Program varstva narave. Lovec, 53, 3: 69–70.
- LZS. 1973. Priporočila in sklepi občnega zbora Lovske zveze Slovenije. Lovec, 55, 12: 355–358.
- Mikuletič, V. 1975. Zakaj izginja divji petelin. Lovec, 58, 1: 11–13.
- Ministrstvo za šume in rudnike. 1926. Odlok št. 27.994 z dne 29. september 1926, Lovec, 13, str. 359.
- Naredba o varstvu redkih ali za Slovenijo značilnih in za znanstvo pomembnih živali in rastlin in o varstvu špilj. Ur. I. Deželne vlade za Slovenijo št. 64–25/1921.
- Naredba o izpremembi lovopusta in zaščiti redke divjačine. Službeni list Dravske banovine, št. 22–162/1935.
- Odlok o zavarovanju redkih ali ogroženih živalskih vrst ter njihovih razvojnih oblik. Ur. I. SRS št. 28–1239/1976.
- P. J. 1977. Samoupravni sporazum o varstvu ptic selivk in drugih ogroženih ptic podpisani. Lovec, 59, 11: 348.
- Skumavc, B. 1985. Poročilo sosvetja »divji petelin«. Lovec, 68, 5: 132–133.
- Šivic, A. in Žnidaršič, F. 1936. Zakon o lovu. Banovinska uredba Dravske banovine. Pravilniki ministrstva za gozdove in rudnike. Pravilniki, naredbe in navodila bana Dravske banovine. Ljubljana.
- Uredba o zavarovanju ogroženih živalskih vrst. Ur. I. RS, št. 57-2094/1993.
- Zakon o varstvu, gojitvi in lovu divjadi ter o upravljanju lovišč. Ur. I. SRS, št. 25-1142/1976.
- Zakon o varstvu redkih ali za Slovenijo značilnih in za znanstvo pomembnih živali in rastlin in o varstvu špilj. Ur. I. Dež. vlade za Slovenijo št. 377-115/22.

Evropske raziskave o pomenu lovstva za biotsko raznovrstnost

European research on the meaning of hunting for biodiversity

Dolores Čarga

Idrija pri Bači 57, 5216 Most na Soči, dolorescarga@gmail.com

Izvleček

Lovstvo je aktivnost, ki neposredno vpliva na biotsko pestrost. Z namenom njenega varstva pa je pomembno, da razumemo, kakšen vpliv ima lovstvo na biotsko raznovrstnost. Zato so raziskave o tem zelo pomembne, postale so tudi vedno bolj interdisciplinarne, saj je lovstvo aktivnost, ki vključuje ekološke, pa tudi ekonomske in socialne komponente. V evropskem prostoru zato potekajo raziskave, ki želijo odnos med lovom in biotsko pestrostjo osvetliti ter razložiti vzajemne vplive pri tem. V članku povzemam nekaj ključnih vprašanj o tej temi in navajam primere nekaterih raziskav, ki so ali še potekajo v Evropi.

Ključne besede: biotska raznovrstnost, lov, evropske raziskave

Abstract

Hunting is an activity that has a direct impact on biodiversity. In order to protect biodiversity, it is important to understand what impact hunting actually has on biodiversity. Research on this is very important, and is becoming increasingly interdisciplinary, as the hunting activity, includes ecological as well as economic and social components. In Europe research are taking place in order to understand the relationship between hunting and biodiversity highlighting and explaining the mutual influences which exist in this relationship. In this article, some key questions on this topic were summarized and giving examples of some studies which have been or are still taking place in Europe.

Key words: biodiversity, hunting, European research

1 Uvod

Zavedanje o pomenu biotske pestrosti je vse večje, zato je dandanes eden izmed največjih izzivov razvoj metode, ki bi zagotavljala, da je človeška raba virov trajnostna. Kljub znanju, ki obstaja in se razvija, je še veliko negotovosti o vplivih človeške rabe na naravne vire in ekosisteme. Tudi lov je ena izmed takih aktivnosti. Samo znotraj Evrope je v lov neposredno vključenih več milijonov (7 milijonov) posameznikov, ki neposredno preskrbujejo dragocene vire v obliki mesa in kože. Lov ponuja tudi rekreacijske priložnosti, zaposlitve in prihodke za posestnike ali lovska društva. Poleg tega lovstvo zagotavlja ljudem, da lahko preiskujejo in doživljajo eno izmed najstarejših tradicij in najbolj neposredno medsebojno vplivanje, ki ga ljudje lahko imajo in so kdaj imeli v spoštovanju do biotske pestrosti. (CIC, 2008; GEM-COM-BIO, 2006; Forstner, 2006)

Raziskave o kateri koli človeški aktivnosti in njenem vplivu na biotsko raznovrstnost so izjemno pomembne, saj je naše znanje o kompleksnosti naravnega okolja in ekosistemov še vedno skromno in ne vemo natančno, kaj lahko vpliva na kaj in kako. Zavedamo pa se, da je ravno biotska raznovrstnost bistvena za obstoj organizmov na planetu Zemlja, čeprav se ob prebiranju literature zdi, da se ljudje preveč ukvarjamamo z definiranjem biodiverzitete ali biotske pestrosti ter kako naj bi jo merili in kaj vse naj bi zajemala prostorsko in časovno. Skoraj vsaka aktivnost, pa naj si bo trajnostno kmetijstvo, sonaravno gozdarstvo ali trajnostni lov, vpliva na biotsko raznovrstnost. Na kratko skoraj za nobeno aktivnost ne moremo reči, da ni v odnosu z varstvom biotske raznovrstnosti. Doslej se je pogosto omenjalo, da

določena aktivnost ali varuje ali pa uničuje biotsko raznovrstnost, ne da bi se upoštevalo kakršne koli druge vmesne možnosti (Redford, Robinson, 1995). Zaradi hitro spreminjače se pokrajine, politike rabe tal, demografskih in socialnih sprememb ter nenazadnje tudi zaradi dinamike podnebnih sprememb pa postaja varstvo biotske raznovrstnosti bistveno vprašanje znotraj Evrope. (HUNT, 2008)

2 Ali lahko lovstvo prispeva k varstvu biotske raznovrstnosti?

To je razprava, ki ima veliko političnega in etičnega naboja. Ali lahko lov živali resnično prispeva k ohranjanju prostoživečih živali, s ciljem varstva biotske raznovrstnosti? Na prvi pogled se zdi lov kot metoda za ohranjanje biotske raznovrstnosti kot očitno protislovje. Vendar je trajnostno rabo prostoživečih živali ratificirala Konvencija o biotski raznovrstnosti (CBD) kot osrednji način za ohranjanje biotske raznovrstnosti. Pa vendar ne moremo mimo vprašanj: Ali je lov dejansko trajosten in ali lahko spodbuja ohranjanje? Ali je to res pravi način za ohranitev biotske raznovrstnosti? (CBD, 1992)

Mnogi se za argument proti opirajo na vrednote in etiko ter menijo, da je lov v svojem bistvu neetičen. Spet drugi navajajo, da lov ni biotsko trajosten. Kritiki namreč nakazujejo, da so znanstvene meritve številčnosti populacij pogosto netočne, zato so kvote nezanesljive in so le ocene v najboljšem primeru. Spremljanje številčnosti populacij je tudi dolgotrajen in drag postopek, prav tako je pogosto težko oceniti natančno starost živali. (Scruton, 2002)

V središču tega argumenta je temeljna razlika v dojemanju ohranjanja biotske raznovrstnosti. V dvajsetem stoletju so okoljevarstvene

Pregledni znanstveni članek

misli pripeljale do ustanovitve nacionalnih parkov, kjer so bile rastline, prostoživeče živali in lepota narave edina tema obravnave. Zavarovana območja so bila povezana z varstvom narave in živali, izključile pa so ljudi. Torej so v preteklosti strategije za ohranjanje narave preprosto odstranile ljudi z zemlje – pristop, ki je največkrat povsod naletel na odpornost lokalnega prebivalstva. Nastal pa je odmik od ideoološkega ohranjanja divjine v smeri diskurza za ohranjanje, kjer se poskuša upoštevati vse udeležence in ki poudarja pomen lokalnega odločanja pri upravljanju z naravnimi viri. Bistveno pri skupnostenem ohranjanju je priznavanje, da je za učinkovito ohranjanje vrst potrebna vpletenost lokalnih skupnosti, ki živijo na varstvenem območju ter imajo pravne pravice in odgovornosti za upravljanje z naravnimi viri. Tu pa se vmeša še vprašanje lastninskih pravic v odnosu z varstvom prostoživečih živali. Dejstvo je, da nobena obstoječa oblika lastninskih pravic (zasebna, javna, skupna) ni ustrezna za varstvo biotske pestrosti. Univerzalni recept za primerno urejene lastninske pravice je nemogoč, precej je namreč odvisno od socialnega in ekološkega konteksta. Poleg obstoječih razlik v dejemanju ohranjanja biotske raznovrstnosti pa to področje potrebuje še raziskave. (Naughton-Treves, Sanderson, 1995; White, 2009; Gordon, et. al., 2004)

Tako kot velja za vse varstvene strategije, je tudi za uspešno ohranjanje biotske pestrosti skozi lov očitno ključnega pomena zelo dobro upravljanje, poleg učinkovitega in doslednega sistema za spremljanje populacij. Vzdajšnjem času je lovstvo trajnostno, če obstajajo dolgoročne usmeritve, da odvzem posameznih trofejnih vrst živali ne ogroža zdrave demo-

grafske strukture populacij divjadi. Lovstvo mora zagotavljati, da vloga populacij divjadi znotraj ekosistema in interakcije med lovnimi in ne lovnimi vrstami podpirajo cilje biotske raznolikosti. Lovske prakse, ki postavljajo posamezne vrste divjadi v nevarnost, da postanejo ogrožene, niso primerne in ne morejo biti sprejete. Lovci smo tudi zavezani, da ohranjamo izgubo biotske raznovrstnosti na najnižji mogoči ravni in nenazadnje: lovstvo svojo vlogo pri varstvu biotske raznovrstnosti izkazuje tudi tako, da je upravljanje z divjadjo prožno in prilagodljivo, da se lahko hitro odziva na populacijsko dinamiko divjadi in spremenljive okoljske razmere s prilagajanjem nivojem odstrela in če je potrebo tudi lovskih metod in lovnih dob. Za to si prizadevajo tudi evropske loveske institucije, katerih cilj je zagotoviti, da sta lovstvo in lovni turizem v Evropi trajnostna in se izogibata negativnim vplivom na biotsko pestrost ter delujeta in pomagata pri pozitivnih učinkih na varstvo vrst, habitatov in potreb družbe. (Brainerd, 2007; Hanley, 1996; Peterson, 2004; CIC 2008)

3 Pomen raziskav o vlogi lovstva za biotsko raznovrstnost

Lovstvu se postavlja ob rob varstvo biotske raznovrstnosti in terja tehtne utemeljitve, zakaj naj lov sploh obstaja in kakšne so njegove posledice za biotsko pestrost. Upravičeno se lovstvu lahko očita, kar je poudarjal že Leopold (1949), da bi manipuliranje okolja z namenom gojitve divjadi spreobrnilo lov iz rabe v pridevanje. Za primer lahko omenimo jelenjad, ki je dandanes ponekod lahko kot pridelek; je gojena in pridelana kot naravni vir, ki potrebuje dobre kmetijske prakse tako kot katera koli druga cenjena domača živila. Polemika, ali upravljamo z divjadjo, da pri-

delamo presežek za lov, ali lovimo presežek, da bi upravliali z divjadjo, je torej na mestu. Seveda bomo vedno delali oboje, vendar kaj bi morala biti naša prioriteta? (Peyton, 2000)

Lovstvo ima torej pomembno posledico za biotsko raznovrstnost z odstrelom divjadi pa tudi z upravljavskimi aktivnostmi, ki so v rabi za uresničevanje odstrela. Poleg tega je lovstvo globoko usidrano v socialne strukture in kulturne vzorce, vendar pa je tudi kontroverzno in simbolično v njegovi ključni vlogi pri konfliktih, ki zaznamujejo uporabo naravnih virov po svetu. Ravno zato imajo raziskave o vplivih lovstva na biotsko raznovrstnost velik vpliv na: politiko, družbo, razmerja z drugimi raziskovalnimi aktivnostmi ter širši koncepcionalni vpliv. Prav zato so zelo pomembne pri zagovarjanju lovstva kot aktivnosti, ki pripomore k ohranjanju biotske pestrosti, trajnostni rabi naravnih virov in s tem k trajnostnemu razvoju družbe, pa tudi k izboljšanju upravljavskih strategij in praks upravljanja z divjadjo. (HUNT, 2008)

V zdajšnje lovskoupravljavski prakse se poleg bioloških dimenzijs vedno bolj vključujejo tudi družbene in spodbujanje preostalih interesnih skupin pri procesih odločanja, od česar je odvisna učinkovitost upravljanja. Razumevanje teh procesov nam bo pomagalo pri predstaviti lovstva kot pomembne dejavnosti trajnostnega upravljanja z naravnimi viri pri ohranjanju biotske raznovrstnosti. Tako bo omogočeno boljše sodelovanje pri razvijanju strategij za varstvo narave, ohranjanje biotske pestrosti ter trajnostni razvoj družbe. Razumevanje te vloge in kompleksnosti lovstva nenačadne pripomore tudi k razvijanju boljšega trajnostnega upravljanja z divjadjo, s tem pa tudi upravljanje, ki bo nekaj pomenilo druž-

bi in bo imelo močnejšo politično podporo in skupno učenje med znanstveniki, upravljavci in preostalimi interesnimi skupinami. (Decker in Chase, 1997)

V Evropi se v zadnjem času vedno bolj pojavlja težnja po raziskavah o vlogi in pomenu lovstva na biotsko raznovrstnost. Doslej je večina raziskav o upravljanju s prostoživečimi živalmi izpostavljala ekonomski ali ekološki vidik in je samo lovstvo imelo zelo majhen delež pri upravljavskih strategijah. V evropskem prostoru so potekale in še vedno potekajo raziskave, ki proučujejo različne človeške vplive na biotsko pestrost in kakšne so metode za ohranjanje le-te. Raziskave o vplivu lovstva na biotsko raznovrstnost niso pomembne samo za zagotavljanje trajnostne rabe divjadi in preprečitve izumrtja vrst zaradi lova, pač pa tudi zato, da objektivno upravičijo sam obstoj lovstva v 21. stoletju. (HUNT, 2008)

4 Primeri raziskav

V nadaljevanju bom predstavila tri projekte: prvi je Združevanje lova na pernato divjad in biotske pestrosti (Reconciling Gamebird hunting and biodiversity), drugi je projekt Podeljska ekonomija in raba tal (Rural Economy and Land Use) ter tretji V lovu na trajnost (HUNTING for Sustainability).

4.1 Projekt: Združevanje lova na pernato divjad in biodiverzitetu (Reconciling Gamebird hunting and biodiversity)

Potekal je v letih od 2001 do 2002 in vključeval znanstvene ustanove iz Francije, Španije, Portugalske, Anglije in Finske. Projekt je izpostavil potrebo po razvoju znanosti, ki bi pomagala reševati konflikte med lovstvom in varovanjem biotske raznovrstnosti v Evropi, še posebno pri upravljanju s plenilci. Projekt

Pregledni znanstveni članek

je poudaril tudi potrebo po sodelovanju med različnimi uporabniki prostora, družboslovnimi in naravoslovnimi znanstveniki ter politiki za izgradnjo zaupanja, ublažitev konfliktov in izvajanju rešitev. Njegovi glavni cilji pa so bili:

- narediti pregled prednosti in pomanjkljivosti, ki jih ima lov na pernato divjad za biotsko pestrost v različnih lovskih sistemih po Evropi,
- pregled konfliktov med kontrolo plenilcev in varstvom ptic plenilk v Evropi znotraj razmerja plen–plenilec
- ter definirati konflikte znotraj socialno-ekonomskih vrednot lova in oceniti metode, ki zmanjšujejo konflikte ter določiti kritična območja, kjer primanjkuje znanja, in predloge prihodnjih raziskovalnih prioritet.

4.2 Projekt: Podeželska ekonomija in raba tal (Rural Economy and Land Use)

Potekal je v Veliki Britaniji od leta 2004 do 2011. Projekt raziskuje vlogo sodelovanja med različnimi uporabniki prostora pri upravljanju z naravnimi viri na primeru upravljanja z jelendadjo v Veliki Britaniji. Pri projektu je povezovanje med različnimi znanstvenimi disciplinami in novimi pristopi k povezovanju lokalnega znanja z znanstvenimi raziskavami že privelo do novega partnerstva med politiki, praktiki in raziskovalci. To pa povzroči večje zaupanje in zavedanje, da upravljam s skupnim virom.

4.3 Projekt: V lovu na trajnost (HUN-Ting for Sustainability)

Je interdisciplinarni – mednarodni projekt, ki poteka od leta 2008 do 2012 v šestih regijah: Škotski, Norveški/Švedski, Španiji, Sloveniji/Hrvaški, Etiopiji in Tanzaniji, ukvarja pa se s

širšim pomenom lova v 21. stoletju.

Glavni cilji projekta so:

- preučiti družbene, kulturne, ekonomske in ekološke funkcije ter vplive lova v Evropi in Afriki,
- izboljšati politiko glede lova v kontekstu trajnostne rabe biotske pestrosti v EU pa tudi drugih državah projektnih partnerjev,
- skozi raziskovanje lova proučiti širši odnos med naravo in človekom ter tako poiskati rešitve konfliktov, ki nastajajo med ljudmi zaradi različnega dojemanja lovskih praks.

Ker je v projekt vključena tudi Slovenija, je prav, da o njem napišemo malce več. Projekt HUNT ima namen raziskati vplive lovstva na lovno divjad in tudi vpliv lovstva na biotsko raznovrstnost in pri tem upoštevati, da:

- biotska raznovrstnost preskrbuje vitalne dobrine in storitve za družbo. Ena izmed očitnejših dobrin je oskrbovanje z bogastvom različnih vrst divjadi, ki so na voljo za lov,
- da je obseg, kako se upravlja z divjadom za potrebe lova, zelo različen: od intenzivno upravljavskih zasebnih posestev do povsem neupravljavskih – torej lova za preživetje,
- upoštevati, da je lovstvo in z njim povezano upravljanje prisotno že stoletja in ima velik vpliv na pokrajine in biotsko pestrost,
- pri tem se zavedati, da ima lovstvo lahko pozitivne ali negativne učinke na biotsko raznovrstnost. Na eni strani je lovstvo, ki zaradi vzdrževanja naravnih območij postane bistveni pogoj za produkcijo divjadi, poleg tega pripomore tudi k varovanju visoko vrednotenih pokrajin in z njimi povezanimi živalskimi vrstami. Na drugi strani

pa lahko netrajnosten lov povzroči izgube pri divjadi, spremembo v pokrajini in rabi tal in tako povezane izgube cenjenih pokrajin ter biotske raznovrstnosti. Obstajajo torej pozitivni in negativni učinki, povezani z lovstvom, vendar doslej še ni bilo narejene splošne ocene celovitih vplivov lova.

Projekt HUNT je razdeljen na sedem delovnih paketov:

- Prvi je kulturni pomen lova.
 - Tu gre za upoštevanje družbene razsežnosti – torej obravnava lova tudi kot socialne dejavnosti.
 - Cilj je raziskati pomene, ki jih pripisujejo lovstvu različne socialne skupine v različnih delih sveta.
 - V Sloveniji: kakšni so pogledi različnih skupin na lov na medveda.
- Drugi delovni paket je Institucije in lov.
 - Torej: kakšna so "pravila igre" pri lovnu na evropski, nacionalni pa tudi lokalni ravni.
 - Cilj je analizirati vpliv različnih institucionalnih ureditev in vpliv institucionalnih sprememb na lov.
 - V Sloveniji: kakšne so različne funkcije, ki jih ima lov na medvede (*trofejni lov, uravnavanje številčnosti, ekoturizem*).
- Tretji delovni paket je socio-ekonomika in lov.
 - Torej lov kot vir dohodka.
 - Cilj je oceniti ekonomski pomen lova in alternativnih oblik rabe prostora v različnih prostorskih merilih.
 - V Sloveniji: kakšna je tržna in netržna vrednost lova na medvede.
- Četrти delovni paket je lov in biotska pestrost.
 - Cilj je raziskati vpliv lova na biotsko pestrost ob upoštevanju trajnosti različnih strategij odvzema in proučiti, kako upravljanje z lovnimi vrstami vpliva na različne vidike širše biotske pestrosti.
 - Pri tem delovnem paketu bo narejena primerjava med slovenskim in hrvaškim upravljanjem z medvedom, saj gre za različno upravljanje, pa vendar isto populacijo.
- Peti delovni paket je sinteza.
 - Tu je cilj sestaviti vse ugotovitve prejšnjih delovnih paketov, ki vključujejo socialne, kulturne, ekonomske in ekološke vrednote ter vpliv lova v evropski politični kontekst in njegovo širšo globalno uporabo.
- Šesti je širjenje informacij.
 - Cilj je ustanoviti komunikacijo o rezultatih projekta s ključnimi interesnimi skupinami in politiki ter razširiti ugotovitve med širšo javnost.
- Sedmi je upravljanje projekta.
 - Tu pa je cilj je ustanoviti učinkovite mehanizme znotraj partnerjev HUNT za načrtovanje, upravljanje in koordinacijo projektnih aktivnosti.

Ob vseh raziskavah, ki so potekale ali še, pa evropski strokovnjaki izpostavljajo, da je glede na prejšnje raziskave pomanjkanje znanja predvsem pri naslednjih temah:

- sociološke analize dojemanja različnih lovskeih sistemov,
- socialne, ekonomske in kulturne korenine tehnik upravljanja z divjadjo, ki vplivajo na varovanje biotske raznovrstnosti,
- ekonomija lovstva in učinki ekonomike lova na ekosisteme,

Pregledni znanstveni članek

- učinki lovskoupravljavskih praks na nelovne vrste živali,
- učinki umetno povečane gostote divjadi in izpusti divjadi,
- socialno-ekonomska orodja, ki lahko pomagajo pri ohranjanju biotske pestrosti prek lova in za rešitev konflikta lov/varovanje biotske pestrosti,
- organizacijsko orodje, ki bi spodbujalo lovece, da bi pomagali pri varovanju biotske raznovrstnosti in ki bi motiviralo druge naravovarstvenike k sodelovanju z lovci.

5 Zaključek

Biotska raznovrstnost je neločljivo povezana s človeškimi dejavnostmi, ki jo obdajajo. Največkrat sta v protislovju ravno pojma varstvo biotske pestrosti in raba naravnih virov, kot da se ne bi zavedali, da smo tudi ljudje le del življenjskega kroga in da je raba naravnih virov s strani človeka problematična samo v količini, ne pa tudi v samem obstoju rabe naravnih virov. Uspešno varstvo biotske raznovrstnosti je odvisno od odnosa med viri in njihovimi uporabniki, pa tudi od ustreznih znanstvenih znanj. Nenazadnje je bistvenega pomena še podpora, prenos nadzora in s tem tudi odgovornosti za varstvo na lokalne ljudi. Dolgoročno preživetje vrst in obstoj njihovih življenjskih prostorov bosta mogoča le, če imajo domačini pravične gospodarske in socialne koristi od ohranjanja in imajo nadzor nad soupravljanjem s prostoživečimi živalmi kot naravnim virom in pravico do tega.

Večja težava je misel, da smo mi tisti, ki smo odgovorni za izumrtje določene vrste, saj cemo stabilnost, harmonijo in uravnoteženost. Zavedati se moramo, da se svet vedno spre-

mina in da je ravno spremembra edina stalnost v zgodovini Zemlje. V varstvo biotske raznovrstnosti pa niso vpeta samo znanstvena dognanja, temveč tudi sočutje do narave, ki se ga moramo vsi zavedati. Čustva so verjetno učinkovitejša pri predstavljanju pomena varstva biotske raznovrstnosti – da je dobro in pravilno, da si želimo varovati naravo. Kot so, na primer, občutki, ki jih doživljamo v naravi, tisti pravi motivatorji, ki nam prišepetujejo, naj jo varujemo in ji vrnemo tisto, kar daje ona nam. (Trudgill, 2001, Holsman, 2000)

6 Povzetek

Pomen biotske raznovrstnosti in njeno varstvo sta postala ključni temi v zdajšnjem času, ker je sam obstoj človeka odvisen od nje. Na biotsko pestrost ljudje vplivamo z našimi aktivnostmi, med katerimi je tudi lov. Kakšen pa je vpliv lovstva na biotsko raznovrstnost in ali lahko pripomore k njenemu varstvu, je vprašanje, s katerim smo se vedno bolj začeli ukvarjati. Na to temo zato potekajo tudi raziskave, ki so zelo pomembne za lovstvo, saj dandanes lov velikokrat velja kot neetičen in škodljiv za ohranjanje biotske pestrosti. Ena izmed raziskav, ki pravkar poteka v Evropi, je Hunting for Sustainability, ki gradi na spoznanih prejšnjih raziskav ter obravnava lov kot aktivnost, prek katere lahko ugotovimo širši pomen, kako ljudje vplivamo na biotsko raznovrstnost ter kako lahko uskladimo konflikte, ki so med ljudmi zaradi različnih lovskih praks. Reševanje in razumevanje odnosa med lovstvom in varstvom biotske pestrosti je pomembno, saj je v lovstvo vključenih veliko ljudi, ki so neposredno povezani z naravo. Nenazadnje je lovstvo prisotno že milijone let in zelo vpliva na biotsko raznovrstnost v območjih, kjer poteka. Poleg tega je lov tudi

vedno bolj priznan kot varstvena aktivnost, ki lahko veliko pripomore k varstvu biotske pestrosti, če je njegovo upravljanje trajnostno in prilagodljivo.

Summary

The importance of biodiversity and its protection has become one of the key topics nowadays because the very existence of humanity depends on it. People have an impact on biodiversity with our activities; one of these, of course, is hunting. What impact hunting has on biodiversity and whether hunting can contribute to its protection is an issue we have started to pay more attention to. On this subject, research in undertaken that is of great importance for the existence of hunting, because hunting is now often seen as unethical and detrimental to the protection of biodiversity.

One of the research projects currently taking place in Europe is Hunting for Sustainability, which builds on previous research and knowledge that considers hunting as an activity through which you can find a broader meaning of how people influence biodiversity and how to reconcile the conflicts that exist between people and different hunting practices. Addressing and understanding the relationship between biodiversity and conservation hunting is important because it involves many people who are directly connected with nature. Finally, hunting has been present for millions of years and has a profound impact on biodiversity; it is also increasingly recognized as a conservation activity that can significantly contribute to the protection of biodiversity if its management is sustainable and adaptable.

7 Viri

- Breinerd, S. 2007. European Charter on Hunting and Biodiversity: Convention on the conservaiton of European wildlife and natural habitat. Adopted by the Standing Committee of the Bern Convention at its 27th metting in Strasburg. 26-27 November 2007. Dostopno na: http://www.cic-wildlife.org/uploads/media/Hunting_Charter_EN.pdf, 10. 1. 2012. 28 str.
- CIC (International Council for Game and Wildlife Conservation). 2008. Best Practices in Sustainable Hunting: A Guide to Best Practices From Around the World. Technical series publication No. 1. 65 str.
- CBD – Convention on Biological Diversity. 1992. Dostopno na: <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>, 10. 1. 2012. 30 str.
- Decker, D. J., Chace, L. C. 1997. Human Dimensions of Living with Wildlife: A Management Challenge for the 21st Century. Wildlife Society Buletin, 25, 4: 788–795.
- GEM-CON-BIO. 2006. Ecosystem Governance in Europe. Technical Report. Project title: Governance and Ecosystems Management for the Conservation of Biodiversity. Dostopno na: http://www.gemconbio.eu/downloads/report_on_governance_types_and_ecosystem_management_characteristics_CTMICUN.pdf, 25. 5. 2009.
- Gordon, I. J., Hester, A. J., Festa-Bianchet, M. 2004. The Management of Wild Large Herbivores to Meet Economic, Conservation and Environmental Objectives. Journal of Applied Ecology, 41, 6: 1021–1031.
- Forstner, M., Reimoser, F., Lexer W., Heckl, F., Hackl, J. 2006. Sustainable Hunting: Principles, Criteria and Indicators. Revised and extended edition. Dostopno na: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0115.pdf>, 1. 10. 2012. 111 str.

Pregledni znanstveni članek

Hanley, T. A. 1996. Potential Role of Deer (Cervidae) as Ecological Indicators for Management. *Forest Ecology and Management*, 88: 199–204.

Holsman, R. H. 2000. Goodwill Hunting? Exploring the Role of Hunter as Ecosystem Steward. *Wildlife Society Bulletin*, 28, 4: 808–816.

Leopold, A. 1949. *A Sand Country Almanac*. 1974 ponatis. Ballantine, New York.

Naughton – Trevers, L., Sandreson, S. 1995. Property, Politics and Wildlife Conservation. *World Development*, 23, 8: 1265–1275.

Peterson, N. M. 2004. An Approach for Demonstrating the Social Legitimacy of Hunting. *Wildlife Society Bulletin*, 23, 2: 310–321.

Peyton, B. R. 2000. Wildlife Management: Cropping to Manage or Managing to Crop?. *Wildlife Society Bulletin*, 28, 4: 774–779.

Projekt HUNTING for Sustainability – V lovu na trajnost: <http://fp7hunt.net/>. 2008

Projekt: Združevanje lova na pernato divjad in biodiverzitete (Reconciling Gamebird hunting and biodiversity): <http://www.ist-world.org/ProjectDetails.aspx?ProjectId=ee55c6750852444084e39e4095aae4ff&SourceDatabaseId=9cd97ac2e51045e39c2ad6b86dce1ac2>.

Projekt: Podeželska ekonomija in raba tal (Rural Economy and Land Use): <http://www.relu.ac.uk/>.

Redford, K. H., Robinson, J. G. 1995. Sustainability of Wildlife and Natural Areas, V: Defining and Measuring Sustainability: The Biogeophysical Foundations. M. Munasinghe in W. Shearer (Ur.). United Nation University in The World Bank, Washington D.C., : 401–403.

Trudgill, S. 2001. Psychobiogeography: Meanings of Nature and Motivations for a Democratized Conservation Ethic. *Journal of Biogeography*, 28, 6: 677–698.

Scruton, R. 2002. Ethics and Welfare: The Case of Hunting. *Philosophy*, 77, 302: 543-564.

White, R. M., Fischer, A., Marshall, K., Travis, M. M.J., Webb, T. J., di Falco, S., Redpath, S. M., Walf, R. 2009. Developing an Integrated Conceptual Framework to Understand Biodiversity Conflicts. *Land Use Policy*, 26: 242–253.

Bolezni srnjadi (*Capreolus capreolus*) v Sloveniji

Diseases of roe deer (*Capreolus capreolus*) in Slovenia

Gorazd Venguš, Diana Žele

Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, Inštitut za zdravstveno varstvo in gojitev divjih živali, rib in čebel,
Gerbičeva 60, 1000 Ljubljana, e-naslov: gorazd.vengust@fv.uni-lj.si

Izvleček

Opravljena je bila študija vzrokov bolezni pri srnjadi (*Capreolus capreolus*) v Sloveniji od leta 2005 do konca leta 2009. Preiskali smo 112 trupel srnjadi iz različnih območij po Sloveniji. Najpogostejsi vzrok pogina je infestacija z različnimi vrstami zajedavcev (52 %), temu sledijo poškodbe (14 %), sistemski bolezni (11 %), bakterijske okužbe (7 %), novotvorbe (5 %) in mešani vzroki (1 %). Pri 9 % pregledanih vzorcev nismo ugotovili vzroka obolenja/pogina.

Ključne besede: srnjad, *Capreolus capreolus*, bolezni, Slovenija

Abstract

An extensive study was performed on 112 roe deer (*Capreolus capreolus*) carcasses in order to determine the causes of roe deer disease/mortality of in Slovenia from different regions in the years from 2005 to the end of 2009. The most common cause of death was infestation with different types of parasites (52%), followed by injuries (14%), systemic diseases (11%), bacterial infections (7%), neoplasmas (5%), starvation (1%) and miscellaneous (1%). The cause of disease/mortality was not determined in 9% of the cases.

Key words: roe deer, *Capreolus capreolus*, diseases, Slovenia

1 Uvod

Evropska srna (*Capreolus capreolus*) je vrsta iz rodu jelenov in je stalno prisotna v listopadnih in mešanih gozdovih Evrope, Male Azije ter gozdovih ob Kaspijskem morju. V zadnjem desetletju se je populacija ponovno razširila številčno in tudi geografsko prek celotne Evrope (Gortazar in sod., 2000; Acevedo in sod., 2005). V Sloveniji je srnjad najpomembnejša in najštevilčnejša lovna vrsta z letnim odstrelom več kot 30.000 živali (Statistični letopis Republike Slovenije 2011). Sam odstrel potrjuje visoko številčnost tudi v Sloveniji. Poleg odstrela in povoza vplivajo na smrtnost tudi različne bolezni, o katerih poročajo številne študije v Evropi (npr. zajedavci, bakterijska in virusna obolenja, zastrupitve). Večinoma so raziskave usmerjene v proučevanje posameznih bolezni in le redko na celovit pregled zdravstvenega stanja srnjadi na nekem območju. Med študijami pri srnjadi prevladujejo predvsem raziskave različnih oblik zajedavcev in virusov. V Sloveniji je bilo v preteklosti že objavljenih nekaj študij, ki so obravnavale specifične primere obolenj oz. pogina pri srnjadi (Žele in sod., 2006 a in b) ali pa se je proučevala prisotnost protitles proti različnim povzročiteljem bolezni v krvi (Venguš in Bidovec, 2008). Namen tega prispevka je objava podatkov o vzrokih poginov srnjadi v večletnem obdobju v Sloveniji v okviru raziskav, ki jih opravljamo na Veterinarski fakulteti (VF) v Ljubljani.

2 Materiali in metode

Na Inštitutu za zdravstveno varstvo in gojitev divjih živali, rib in čebel VF smo opravili preiskave 112 trupel srnjadi, ki so jih poslale različne lovske družine ali pa so nam jih poslale lokalne veterinarske ambulante iz različnih

predelov Slovenije. Preiskave vzorcev smo opravili v sodelovanju z Inštitutom za mikrobiologijo in parazitologijo ter Inštitutom za patologijo, sodno in upravno veterinarstvo VF. Večina živali je bila najdenih poginjenih (80 %), preostale pa so bile odstreljene zaradi nenavadnega obnašanja ali sprememb na telesu. Poginjene živali so poslali na preiskavo v celoti, pri odstreljenih živalih pa so nam poslali v preiskavo celo truplo ali samo spremenjeni del, ki so ga navadno našli pri čiščenju trupla. Vzroke pogina ali bolezni najdene ali odstreljene srnjadi smo ugotavljali, odvisno od primera, z uporabo ene ali več diagnostičnih metod:

- patoanatomska sekcija in patohistološka preiskava: sekcija je bila opravljena takoj po prejemu materiala. Vzorce tkiv, ki smo jih sistematično zbrali za potrebe patohistološke preiskave, smo fiksirali v 4 % formalin, zalili v parafin, narezali na 4 µm debele rezine, barvali s haematoxylin-eosin barvilom in analizirali pod svetlobnim mikroskopom,
- mikrobiološka preiskava: glede na primer so vzorce notranjih organov in črevesja sistematično pošiljali na bakteriološke preiskave, ki smo jih opravljali po rutinskih diagnostičnih metodah po navodilih Murray in sod. (2003),
- parazitološka preiskava: prerezano črevesno steno smo izprali z močnim curkom vode skozi metalno sito. Sediment izpirka smo konzervirali s 5%-raztopino formalina. S pinceto smo osamili posamezne zajedavce za nadaljnjo določitev glede na njihove morfološke značilnosti. Tetra in pljuča smo razrezali na kocke ter jih prelili s parazitološko fiziološko raztopino (0,9 % NaCl), segreto

na 40 °C. Kocke tkiva smo nato drobili s prsti. V večje petrijevke smo odlivali manjše količine suspenzije jetrnega ali pljučnega tkiva in fiziološke raztopine, počakali, da je nastal sediment, ter s prijemalko osamili posamezne zajedavce za nadaljnjo določitev glede na njihove morfološke značilnosti. Pri ugotavljanju vrste zajedavcev smo taksonomske morfološke lastnosti zajedavcev primerjali z opisi iz literature (Boch in Supperer, 1983; Barth, 1991).

3 Rezultati

V preglednici 1 so prikazani vzroki obolenj pri srnjadi, ki smo jih dobili v preiskavo v letih od 2005 do konca leta 2009.

Vzroki za poškodbe so bili v petnajstih primerih topi udarci v različne dele telesa in enkrat strel. Med presnovnimi boleznimi smo šestkrat ugotovili kislo in enkrat alkalno indigestijo (nepravilna prebava). Trikrat so živali kazale znake zastrupitve z neznano snovjo. Z mikrobiološko preiskavo smo izolirali osem različnih vrst patogenih bakterij, in sicer vrste

Pasteurella multocida, *Proteus spp.*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Hafnia alvei*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium perfringens* in *Yersinia pseudotuberculosis* pri posameznih živalih ter vrsto *Escherichia coli* pri dveh živalih. Pri parazitološki preiskavi smo pri 58 (52 %) pregledanih živalih ugotovili notranje zajedavce, ki jih uvrščamo v pet družin nematodov (Strongylidae, Trichostrongylidae, Dityocaulidae, Protostrongylidae, Trichuridae) in eno družino trematodov (Fasciolidae) ter priširinajstih živalih zunanje zajedavce, ki jih uvrščamo v tri družine žuželk (Oestridae, Trichodectidae, Hippoboscidae) in eno družino pajkovcev (Ixodidae). Novotvorbe smo določili pri petih živalih. Trikrat smo ugotovili fibrom in po enkrat tumor spodnje čeljustnice in maligni histocitom. Vzroki obolenja/pogina so bili še stradanje, raztrganina maternice, ulcerozni proliferativni dermatitis (razjede na koži in vnetje kože), hernija (kila) in atrofija (zmanjšanje) mod. V desetih primerih nismo ugotovili vzroka bolezni oz. pogina.

Preglednica 1. Vzroki obolenj pri srnjadi v letih od 2005 do konca leta 2009

Table 1: Causes of diseases in roe deer from 2005 to the end of the 2009

Vzrok obolenja	2005	2006	2007	2008	2009	Skupaj (%)
Poškodba	6	3	1	4	2	16 (14)
Presnovne bolezni	2	3	2	3	2	12 (11)
Bakterijska okužba	2	2	1		3	8 (7)
Zajedavci	13	11	10	7	17	58 (52)
Novotvorba	1		2	2		5 (5)
Mešani vzroki	1				1	2 (1)
Podhranjenost				1		1 (1)
Neznani vzroki	1	2	4	2	1	10 (9)
Skupaj	26	21	20	19	26	112

4. Razprava

V Sloveniji gozdnate površine pokrivajo večji del ozemlja (66 %) (Statistični letopis Republike Slovenije 2011). Taka sestava nudi prostoživečim živalim primeren življenski prostor ter možnost prehajanja na različna območja. Velikost in raznolikost življenskega prostora omogočata uspešno bivanje številnih živalskih vrst, med njimi tudi srnjadi. Kljub navidezno ugodnim razmeram pa različni negativni vplivi ožijo življenski prostor in zmanjšujejo prehranske možnosti, poleganje ali vzrejo mladičev, spreminjajo naravni življenski ritem z vnašanjem nemira, preprečujejo stike med populacijami, neposredno ogrožajo življenje živali ali na kakršen koli drugi način posegajo v življenske razmere srnjadi (Graham, 2002). Zaradi škodljivih vplivov na okolje se pri srnjadi pojavljajo različne oblike obolenj, ki se pogosto končajo s poginom ali odstrelom obolele živali. Proučevanje trupel živali se je pokazalo kot primerno orodje za ugotavljanje vzrokov obolenj oz. poginov (Weidenmüller, 1971). Čeprav tako dobimo vpogled v dogajanje v populaciji živali, pa ni nujno, da rezultat odraža dejansko stanje na terenu (Aguirre in sod., 1999).

V naši študiji smo se usmerili v analizo vzrokov bolezni in poginov pri srnjadi v petletnem obdobju in prvič v Sloveniji objavili rezultate večletnega dela. V preiskavo je bilo vključenih 112 trupel srnjadi iz različnih predelov Slovenije, pri katerih smo z uporabo različnih diagnostičnih metod skušali ugotoviti vzrok bolezni oz. pogina. Vzroke smo uvrstili v osem večjih skupin (Preglednica 1). V Sloveniji so najpogostejsi vzrok obolenj pri srnjadi zajedavci, ki smo jih ugotovili pri 52 % pregledanih živali. Podobna študija na Švedskem (Aguirre in sod.,

1999) uvršča zajedavce kot vzrok pogina na mesto za stradanjem, okužbo, vnetjem prebavil in travmo, kar avtorji razlagajo kot posledico ostrejših podnebnih razmer in prevelike številčnosti živali na proučevanem območju. V Sloveniji smo v prebavilih srnjadi najpogosteje ugotovili zajedavce iz družine Trichostrongylidae, kjer izstopa predvsem zajedavec vrste *Haemonchus* spp., ter v pljučih zajedavec iz družine Dictyocaulidae z vrsto *Dictyocaulus* spp. O podobnih rezultatih proučevanja zajedavcev pri srnjadi poročajo še iz Švedske (Aguirre in sod., 1999), Poljske (Pilarczyk in sod., 2005) in Italije (Rossi in sod., 1997), kjer pa se vrstni red pogostnosti zajedavcev znotraj družin nekoliko razlikuje in je specifičen za posamezno okolje. Zanimiva je primerjava s študijo pri damjakih (*Dama dama*) v obori, kjer Venguš in Bidovec (2003) nista ugotovila prisotnosti zajedavcev *Haemonchus* spp. oziroma *Dictyocaulus* spp., čeprav obore posegajo v življenski prostor srnjadi. To kaže na vrstno specifičnost zajedavcev, o čemer poročajo pri divjih prežvekovalcih tudi Bidovec in Kopitar (1991), Zaffaroni in sod. (2000) ter Santín-Durán in sod. (2004). Med zunanjimi zajedavci srnjadi so na našem območju pogosti navadni gozdni klopi (*Ixodes ricinus*) in jelenje uši (*Lipoptena cervi*). Več klopor ugotavljamo predvsem pri obolelih živalih, pri katerih je gibanje zaradi različnih vzrokov omejeno. V naši študiji je bil klop prisoten pri večini pregledanih živali, kar sovpada z rezultati preiskav, opravljenih na srnjadi v Španiji (Vázquez in sod., 2011) in Nemčiji (Vor in sod., 2010). Jelenjo uš smo ugotovili le pri posameznih živalih v manjšem številu.

Drugi najpogostejsi vzrok pogina srnjadi, ki smo ga ugotovili v študiji, so bile poškodbe, ki so jih v petnajstih primerih povzročili topi

Izvirni strokovni članek

udarci v različne dele telesa ter enkrat strel. Pri topih udarcih gre v večini primerov za poškodbe, ki jih povzročijo motorna vozila. V svetu se je v zadnjem obdobju število trkov parkljarov z vozili zelo povečalo (Hughes in sod., 1996), zato ne preseneča dejstvo, da so pogini srnjadi zaradi posledic poškodb na vrhu lestvice pri naši študiji, pa tudi tisti, opravljeni na Švedskem (Aguirre in sod., 1999). Po navadi so poškodbe že na mestu nesreče usodne, v nekaterih primerih pa živalim zaradi manjših poškodb uspe pobegniti na drugo lokacijo, kjer večinoma poginejo zaradi notranjih krvavitev. Med presnovnimi boleznimi najpogosteje ugotavljamo kislo indigestijo, ki je njavečkrat posledica hitre menjave ali pomanjkljive hrane (Matzke, 1983; Franklyn 1996; Müller in sod., 2003). Vzroke za druge presnovne bolezni, predvsem za zastrupitve, je v praksi zelo težko odkriti, saj je v naravi veliko strupenih snovi, do katerih pri prehranjevanju nevede pride prostoziveča žival.

Ugotavljamo, da mikrobiološke preiskave vzorcev v večini primerov niso prinesle želenih rezultatov. To je posledica procesov razpadanja organov in razmnoževanja sekundarnih mikroorganizmov, ki zakrijejo primarnega povzročitelja bolezni. V osmih primerih smo uspeli izolirati sistemske povzročitelje okužb iz vrst *P. multocida*, *Proteus* spp., *A. pyogenes*, *H. alvei*, *L. monocytogenes*, *C. perfringens*, *Y. pseudotuberculosis* in *E. coli*. S podobno problematiko so se srečevali tudi na Švedskem, kjer sta kot sistemski povzročitelji okužb prevladovala *E. coli* in *P. multocida* (Aguirre in sod., 1999).

S tumorji se pri divjih živalih srečujemo redko. Čeprav je težnja pojavnosti v povečanju, jih pogosto spregledamo zaradi neznačilne

oblike, raztresenosti spremenjenih celic po organih in težke diagnostike. Najpogosteje novotvorbe, ki smo jih ugotovili pri srnjadi v Sloveniji, so tumorji kože, ki jih povzročajo papiloma virusi (Sundberg in sod., 2001; Erdélyi in sod., 2008; Erdélyi in sod., 2009). To so fibropapilomi, ki se pojavljajo endemično pri srnjadi v Avstriji, na Madžarskem in Hrvaškem (Erdélyi in sod., 2009), enaka oblika in enaki povzročitelj se verjetno pojavljajo tudi v Sloveniji (Venguš in Žele, 2012). V naši študiji smo ugotovili še tumor spodnje čeljustnice in maligni histocitom. O občasnih pojavih različnih oblik tumorjev pri srnjadi poroča tudi tuja literatura (Craig, 1979; Borg in Nilsson, 1985; Munroe in Youngson, 1996; Aguirre in sod., 1999).

5 Zaključki

S pomočjo patoanatomske sekcije, patohistoloških, mikrobioloških in parazitoloških preiskav je mogoče z relativno veliko zanesljivostjo ugotavljati vzroke bolezni/pogina pri srnjadi. Vzroka pogina ni bilo mogoče ugotoviti pri manjšem številu poslanih vzorcev, večinoma zaradi starosti materiala v času preiskave. Najpogosteji vzrok bolezni/pogina srnjadi v obdobju od leta 2005 do konca leta 2009 so bile zajedavske bolezni, ki so bile ugotovljene pri kar 52 % pregledanih živali. Temu sledijo poškodbe, presnovne bolezni, bakterijske okužbe, novotvorbe, mešani vzroki in podhranjenost. Ugotovitve te študije kratkoročno omogočajo uporaben vpogled o vzrokih bolezni/pogina srnjadi v Sloveniji, v daljšem časovnem obdobju pa tudi informacijo o biodinamiki vrste in pomoč pri oceni smrtnosti v populaciji. Zaradi raznolikosti patologije je treba tudi v prihodnje stalno spremnljati zdravstveno stanje srnjadi.

6 Povzetek

V Sloveniji je srnjad najpomembnejša in najštevilčnejša lovna vrsta z letnim odstrelom več kot 30.000 živali. Tako pri nas kot drugod v Evropi so poleg odstrela in povoza pomemben dejavnik smrtnosti v populaciji tudi različne oblike bolezni. Raziskave pri srnjadi so večinoma usmerjene v proučevanje posameznih bolezni, redkeje pa na celovit pregled zdravstvenega stanja srnjadi na nekem območju. Na Veterinarski fakulteti v Ljubljani smo preiskali 112 trupel srnjadi iz različnih predelov Slovenije. Večino živali so našli poginjenih, preostale pa so bile odstreljene zaradi nenavdnega obnašanja ali sprememb na telesu. Vzroke pogina ali bolezni najdene ali odstreljene srnjadi smo ugotavljal s patoanatomsko sekcijo, patohistološko, mikrobiološko in parazitološko preiskavo. S pomočjo teh preiskav je mogoče z relativno veliko zanesljivostjo ugotavljati vzroke bolezni/pogina pri srnjadi. Najpogostejši vzrok bolezni/pogina pri srnjadi so zajedavske bolezni. Temu sledijo poškodbe, presnovne bolezni, bakterijske okužbe, novotvorbe, mešani vzroki in podhranjenost. V Sloveniji je bilo v preteklosti že objavljenih nekaj študij, ki so obravnavale specifične primere obolenj oz. pogina pri srnjadi ali pa so proučevali prisotnost protiteles proti različnim povzročiteljem bolezni. Ugotovitve te študije so prvi večji vpogled v vzroke bolezni/pogina pri srnjadi kot dejavnika, ki lahko vpliva na populacijsko dinamiko te vrste.

Summary

Roe deer is the most important and numerous game in Slovenia, with an annual culling of 30,000 animals. As elsewhere in Europe, diseases represent the reduction factor in the population alongside harvesting and road

accidents. The research conducted on roe deer are mainly focused on specific diseases and rarely include a comprehensive study of the health status of the population. At the Veterinary Faculty of Ljubljana we have conducted the investigation of 112 deer carcasses from different parts of Slovenia. Most animals were found dead and the rest were shot due to unusual behavior or changes in the body observed by hunters. Causes of mortality or disease in the found or shot roe deer were established by necropsy, pathohistological, microbiological and parasitological examination. Using these methods, the cause of the disease or mortality could be determined with relatively high reliability. The most common cause of illness / death in roe deer were parasitic diseases, followed by injuries, metabolic diseases, bacterial infections, neoplasms, mixed causes, and malnutrition. Recently, a few studies dealing with diseases or death or with the presence of antibodies against different pathogens in roe deer in Slovenia have been published. The findings of this study present the first insight into the causes of disease / mortality in roe deer, as well as information on the influence these have on the population dynamics of this species.

7 Zahvala

Za sodelovanje se zahvaljujemo Lovski zvezi Slovenije (LZS), loviščem s posebnim namenom ter vsem lovskim družinam in posameznim članom, ki nam pošiljajo material v preiskavo. Sredstva za preiskave so bila namenjena iz sredstev LZS, Nacionalnega veterinarskega inštituta v okviru programa Veterinarske uprave Republike Slovenije in Programske skupine P4-0092. Posebna zahvala velja prof. dr. Andreju Bidovcu za prejšnjo in sedanjo pomoč pri reševanju zdravstvene problematike pri divjih živalih.

8 Viri

- Acevedo, P., Delibes-Mateos, M., Escudero, M.A., Vicente, J., Marco, J., Gortazar, C. 2005. Environmental constraints in the colonization sequence of roe deer (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758) across the Iberian Mountains, Spain. *Journal of Biogeography* 32: 1671–80.
- Barth, D., Visser, M. 1991. Magen-Darm-nematoden des Rindes. Stuttgart: Enke Verlag.
- Bidovec, A., Kopitar, M. 1991. Some medical problems in cohabitation of wild and domestic ruminants. In: Valentinić, S., Jovanović, V. (Eds.): *Wild animals and nature. Proceedings of 4th symposium in Brioni*, 107–17.
- Bidovec, A., Venguš, G. 2008. Preiskava o zdravstvenem stanju parkljaste divjadi ob italjansko-slovenski meji. V: Grandi carnivori ed ungulati nell'area confinaria Italo-Slovena stato di conservazione : progetto "Gestione sostenibile transfrontaliera della risorse faunistiche": projekt "Trajnostno čezmejno upravljanje s favno". [S. l.]: Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali, Ufficio studi faunistici, 118–133.
- Boch, J., Supperer, R. 1983. *Veterinärmedizinische Parasitologie*. Berlin; Hamburg: Paul Parey.
- Borg, K., Nilsson, P.O. 1985. Ethmoid tumors in moose and roe deer. *Nordic Veterinary Medicine* 37: 145–60.
- Craig, W. A. 1979. Adenoma in a British roe deer (*Capreolus capreolus*). *Veterinary Record* 104(10): 214–15.
- Erdélyi, K., Bálint, Á., Dencső, L., Dán, Á., Ursu, K. 2008. Characterisation of the first complete genome sequence of the roe deer (*Capreolus capreolus*) papillomavirus. *Virus Research* 135 (2): 307–11.
- Erdélyi, K., Dencső, L., Lehoczki, R., Heltai, M., Sonkoly, K., Csányi, S., Solymosi, N. 2009. Endemic papillomavirus infection of roe deer (*Capreolus capreolus*). *Veterinary Microbiology* 138: 20–26.
- Franklyn, B. G. 1996. Ingestion in ruminants-disorders of the reticularuminal fermentative function. In: Smith B.P. (Ed.): *Large Animal Internal Medicine*, Mosby, London, UK, 2nd edition, 835–40.
- Gortazar, C., Herrero, J., Villafuerte, R., Marco, J. 2000. Historical examination of the status of large mammals in Aragon, Spain. *Mammalia* 64: 411–22.
- Graham, K. L. 2002. Human Influences on Forest Wildlife Habitat. In: Wear, D.N., Greis, J.G. (Eds.): *Southern forest resource assessment. Gen. Tech. Rep. SRS-53*. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station, pp. 63–90.
- Hughes, W. E., Saremi, A.R., Paniati, J.F. 1996. Vehicle–animal crashes: an increasing safety problem. *Institute of Transportation Engineers Journal* 66: 24–8.
- Matzke, P. 1986. Über einige gesundheitliche probleme in damwildgehegen zur fleischerzeugung. *Tierärztliche Praxis* 14: 471–5.
- Mediarmid, A. 1975. Some disorders of wild deer in the United Kindom. *Veterinary Record* 97: 6–9.
- Munroe, R., Youngson, R.W. 1996. Hepatocellular tumors in roe deer in Britain. *Veterinary Record* 138: 542–6.
- Murray, P. R., Baron, E.J., Jorgensen, J.H., Pfaffer, M.A., Yolken, R.H. 2003. *Manual of Clinical Microbiology*, ASM Press, Washington, DC, USA.
- Müller, M., Weber, A., Reith, B., Kratzer, R. 2003. Erkrankungen von Damwild aus nordbayrischen Gehegen. *Tieraerztliche Umschau* 58: 476–81.
- Pilarczyk, B., Balicka-Ramisz, A., Ramisz, A., Lachowska, S. 2005. The occurrence of intestinal parasites of roe deer and red deer in the Western Pomerania voivodeship. *Wiad Parazytol* 51(4): 307–10.
- Rossi, L., Eckel, B., Ferroglio, E. 1997. A survey of the gastro-intestinal nematodes of roe deer (*Capreolus capreolus*) in a mountain habitat. *Parassitologia* 39(4): 303–12.

Izvirni strokovni članek

Statistični letopis Republike Slovenije 2011. Ozemlje in podnebje - Površina ozemlja in pokrovnost tal, določena planimetrično, 2005. Statistični urad Republike Slovenije, 33–44.

Statistični letopis Republike Slovenije 2011. Gozdarstvo in lov – odstrel divjadi. Statistični urad Republike Slovenije, 327.

Santín-Durán M., Alunda JM, Hoberg EP, de la Fuente C. 2004. Abomasal parasites in wild sympatric cervids, red deer, *Cervus elaphus* and fallow deer, *Dama dama*, from three localities across central and western Spain: relationship to host density and park management. Journal of Parasitology 90(6): 1378-86.

Sundberg, JP, Van Ranst, M., Jenson, AB. 2001. Papillomavirus infections. In: Williams, E. S. and Barker, I. K. (eds) Infectious Diseases of Wild Mammals. Iowa State University Press, Ames, IA., pp. 223–31.

Vázquez, L., Panadero, R., Dacal, V., Pato, FJ, López, C., Díaz, P., Arias, MS, Fernández, G., Díez-Baños, P., Morrondo, P. 2011. Tick infestation (Acari: Ixodidae) in roe deer (*Capreolus capreolus*) from northwestern Spain: population dynamics and risk stratification. Experimental and Applied Acarology 53(4): 399–409.

Venguš, G., Bidovec, A. 2003. Parasites of fallow deer (*Dama dama*) in Slovenia. Helminthologia 40: 161–4.

Venguš, G., Žele, D. 2012. Fibropapilomi (kožni tumorji) pri srnjadi (*Capreolus capreolus*) – primeri v Sloveniji. Zlatorogov zbornik (v tisku).

Vor, T., Kiffner, C., Hagedorn, P., Niedrig, M., Rühe, F. 2010. Tick burden on European roe deer (*Capreolus capreolus*). Experimental and Applied Acarology 51(4): 405–17.

Weidenmuller, H. 1971. Studies on wild animals found dead 1950–1970. Tierärztliche Umschau 26: 201–3.

Zaffaroni, E., Teresa Manfredi, M., Citterio, C., Sala, M., Piccolo, G., Lanfranchi, P. 2000. Host specificity of abomasal nematodes in free ranging alpine ruminants. Veterinary Parasitology 90(3): 221–30.

Žele, D., Bidovec, A., Venguš, G. 2006a. Atmospheric flash injuries in roe deer (*Capreolus capreolus*). Acta Veterinaria Hungarica 54: 43–9.

Žele, D., Bidovec, A., Venguš, G. 2006b. Dystocia in a free-living roe deer female (*Capreolus capreolus*). Slovenian Veterinary Research 43: 147–9.

Časovne in prostorske značilnosti rasti spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi (*Capreolus capreolus L.*) v Sloveniji

Temporal and spatial pattern in the growth of the mandibles of roe deer fawns (*Capreolus capreolus L.*) in Slovenia

Ida Jelenko (1), Klemen Jerina (2), Marko Jonozovič (3), Boštjan Pokorný (1)

(1) ERICO Velenje, Inštitut za ekološke raziskave d.o.o., Koroška c. 58, 3320 Velenje; ida.jelenko@erico.si

(2) Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana

(3) Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

Izvleček

Kot merilo velikosti skeleta se v primeru prostoživečih parkljarjev lahko ustrezeno uporabljajo enostavne linearne meritve spodnjih čeljustnic. Ker je dednostni vpliv na razvoj spodnjih čeljustnic neizrazit, njihova rast pa je zelo hitra v prvem letu življenja, so velikosti/dolžine spodnjih čeljustnic srnjadi prepoznane kot zelo uporaben pripomoček pri upravljanju s populacijami te vrste. V letu 2007 smo zbrali 8.117 vzorcev levih spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi, odvzetih iz vseh lovišč Slovenije, in izmerili njihovo dolžino. Mladiči srnjadi (ne glede na spol) intenzivno rastejo do začetka decembra, ko se razmere v okolju toliko poslabšajo, da se rast upočasni. Rast mladičev je največja v vzhodni Sloveniji; tam so tudi največje končne velikosti mladičev (oziroma njihovih čeljustnic). Nasprotno imajo najkrajše spodnje čeljustnice – tudi rastejo jim najpočasneje – mladiči srnjadi primorske Slovenije. Pozno poleganje srnjadi v alpskem svetu kljub njihovi najintenzivnejši rasti v obdobju september–december pomeni, da so tod v povprečju mladiči te vrste manjši.

Ključne besede: evropska srna, dolžina čeljustnic, rast čeljustnic, naravnogeografske regije

Abstract

As a measure of the skeletal size of wild ungulates simple linear measurements of the mandible can be used. Because the genetic influence on the development of mandibles is not important and their growth is very rapid in the first year of the animals life, the size / length of the roe deer mandible is identified as a very useful tool for the management of populations of this species. In January 2008, we collected 8,117 samples of properly labeled mandibles of roe deer fawns, culled in the all hunting grounds of Slovenia in 2007. The total length of the mandible was measured and the data was linked with the attribute data of the specimen. The mandibles of roe deer fawns in both sexes grow intensively until the beginning of December, when environmental conditions deteriorate. The mandible growth of roe deer fawns is the most intense in the eastern part of Slovenia. Here the final lengths of fawn mandibles are also the largest, which means that this area represents a very suitable habitat for roe deer. In contrast, the shortest mandibles and their slowest growth are observed in the roe deer fawns from the (sub) Mediterranean Slovenia. On the other hand, the late littering of roe deer in the Alps, despite their most intensive growth in the period from September to December, means that roe deer fawns from the alpine region are among the smallest in Slovenia.

Key words: European roe deer; mandible length, mandible growth, geographical regions

1 Uvod

Kot merilo velikosti skeleta (in posledično osebka) se v primeru prostoživečih parkljarjev lahko relevantno uporablajo enostavne linearne meritve spodnjih čeljustnic (Mitchell in sod., 1986; Azorit in sod., 2003; Wustinger in sod., 2005; Zannèse in sod., 2006). Spodnje čeljustnice prežvekovalcev so namreč del skeleta živali, ki do določene starosti raste, nato pa se rast ustavi oz. je zelo majhna (Hewison in sod., 1996; Linnell in sod., 1998). Tako sta Høye in Forchhammer (2006) ugotovila, da medioanteriori del čeljustnic srnjadi (dolžina med bradno odprtino in zadnjim delom četrtega predmeljaka) doseže 95 % končne dolžine že pri starosti 2 do 4 mesecev, zato odraža razmere v prvih štirih mesecih starosti osebka. Posteriorni del čeljustnic (dolžina med zadnjim delom četrtega predmeljaka in zadnjim delom čeljustnice) pa doseže 95 % končne dolžine nekje do starosti 14 mesecev oziroma 16, zato odraža okoljske oziroma populacijske razmere med četrtim in 16. mesecem starosti. Izmed vseh morfometričnih znakov spodnjih čeljustnic je kot merilo velikosti osebka srnjadi najprimernejša celotna dolžina, kar so dokazali Hewison in sod. (1996) na populaciji srnjadi iz Francije. Višina diasteme je, npr., kljub petkratnemu povečanju gostote srnjadi in posledičnemu zmanjšanju telesnih mas ostala skoraj nespremenjena, medtem ko se je celotna dolžina spodnjih čeljustnic izkazala kot zelo občutljiv bioindikator/kazalnik velikosti osebka (izraženo s telesno maso), pa tudi primeren indeks populacijske gostote.

Razlike v velikosti odraslih živali iste vrste so lahko posledica razlik v kakovosti življenskega okolja, razlik v gostoti populacij in vplivov genotipa na fenotip (Klein in Strandgaard,

1972; Pettorelli, 2002; Mysterud in Østbye, 2006; Toigo in sod., 2006; Kjellander in sod., 2006; Morellet in sod., 2007; Torres Porras in sod., 2009). Medtem ko so razlike med različnimi populacijami na nivoju celotnega območja razširjenosti vrst lahko tudi posledica razlik v genotipu, so morfometrične razlike med populacijami na manjših (sosednjih) območjih predvsem posledica razlik v kakovosti življenskega okolja; razlike znotraj populacij z istih območij pa so v različnih časovnih obdobjih lahko predvsem posledica razlik v gostoti populacije, ki vpliva na znotrajvrstne interakcije (konkurenčnost za prostor in hranu, prenos zajedavcev itn.; Nugent in Frampton, 1994; Bertouille in De Crombrugghe, 1995; Hewison in sod., 1996; Couturier in sod., 2010). Ker je dednostni vpliv na razvoj spodnjih čeljustnic neizrazit (Mitchell in sod., 1986), njihova rast pa je zelo hitra v prvem letu življenja, so velikosti/dolžine spodnjih čeljustnic srnjadi prepoznane kot zelo uporaben pripomoček pri upravljanju s populacijami te vrste (Zannèse in sod., 2006); odražajo bodisi razlike v gostoti populacij nekega območja med različnimi leti bodisi razlike med različnimi območji v istem časovnem obdobju (Hewison in sod., 1996; Jelenko, 2011).

Za srnjad je značilna velika sinhroniziranost poleganja – v določenem območju so skoraj vsi mladiči v določenem letu poleženi v intervalu 20 do 30 dni, več kot polovica pa znotraj dveh tednov (Gaillard in sod., 1993; Andersen in Linnell, 1997). Zaradi večje porabe energije, ki jo srne vlagajo v laktacijo in energije, ki jo mladiči porabijo za svojo rast, morajo biti namreč le-ti poleženi v obdobju optimalnih prehranskih razmer. Čeprav na termin poleganja vplivajo vremenske razmere

Izvirni znanstveni članek

(zlasti temperatura) med brejostjo, se modialni ("srednji") dan poleganja med leti le malo spreminja (Linnell in Andersen, 1998). Čas poleganja je odvisen tudi od geografskega položaja in nadmorske višine. V južni Španiji se tako večina mladičev poleže v aprilu, v sredozemskem delu Italije v začetku maja, v zahodni Franciji okrog 15. maja, v tirolskih Alpah pa 13. junija (Linnell in sod., 1998). V Sloveniji žal ne poznamo časovne dinamike poleganja srnjadi.

Za srnjad je značilen relativno majhen spolni dimorfizem (Gaillard in sod., 1998; Focardi in sod., 2002), ki se pri rasti in razvoju mladičev – čeprav so poleženi srnjački praviloma težji (Krže, 2000) – ne odraža (Andersen in Linnell, 1997).

V letu 2007 smo zbrali večino levih spodnjih čeljustnic srnjadi, ki je bila uplenjena v tistem letu ali kako drugače izločena iz vseh slovenskih lovišč. Poleg različnih raziskav, povezanih z ugotavljanjem onesnaženosti okolja (Jelenko in sod., 2010; Jelenko in Pokorný, 2010), prisotnostjo prvega predmeljaka, ki je pri srnjadi z razvojem vrste sicer že izginil (Konjević in sod., 2012), in obolenj zob/čeljustnic (Konjević in sod., 2011), smo zbrani vzorec uporabili tudi za ugotavljanje rastnih zakonitosti srnjadi. V pričajočem prispevku predstavljamo: (i) vpliv ocenjene starosti na večanje velikosti (rast) spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi z različnih območij Slovenije; (ii) razlike v velikosti spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi, odvzetih v oktobru 2007 iz petih naravnogeografskih regij Slovenije.

2 Material in metode

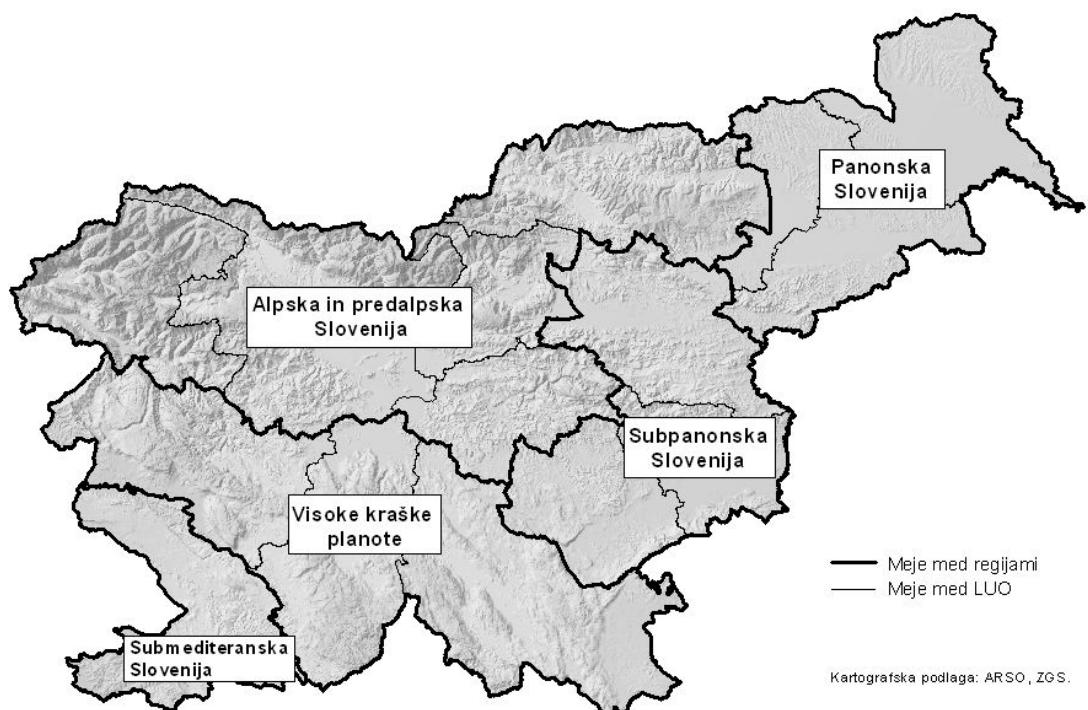
Leve spodnje čeljustnice mladičev srnjadi, odvzetih (odstreljenih oz. najdenih poginu-

lih) iz vseh lovišč Slovenije v letu 2007, smo zbirali v januarju 2008 neposredno na t. i. "kategorizacijskih pregledih" v sodelovanju s predstavniki vseh slovenskih lovišč, z Inspektoratom Republike Slovenije za kmetijstvo, gozdarstvo in hrano ter Komisijami za pregled in oceno odstrela in izgub v vseh lovskoupravljavskih območjih (LUO) Slovenije. Čeljustnice smo zbirali ločeno za posamezna lovišča ($n_{\text{lovišč}} = 420$), znotraj katerih so bile v večini primerov ustrezno enoznačno označene z evidentno številko iz *Evidenčne knjige odstrela in izgub velike divjadi*. Številka je hkrati tudi zaporedna številka osebka, izločenega v posameznem lovišču, zabeležena v elektronski bazi *Osrednji slovenski register lovnih vrst divjadi in velikih zveri* (Stergar in sod., 2012), v katerem so zabeleženi tudi vsi atributni podatki o osebku (npr. spol, starost, telesna masa; datum, čas in kvadrant odstrela itn.).



Slika 1: Mladič srnjadi (foto: mag. Štefan Vesel)

Figure 1: Roe deer fawn (photo: mag Štefan Vesel)

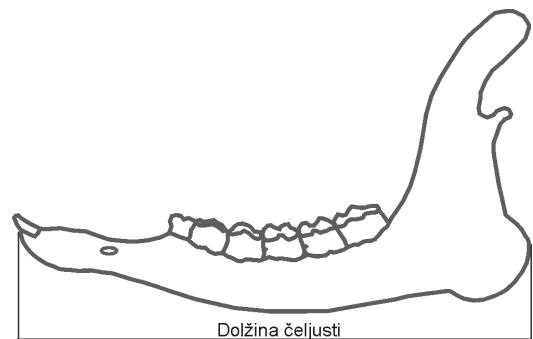


Slika 2: Razporeditev vzorcev čeljustnic v pet naravnogeografskih regij Slovenije

Figure 2: The Spatial distribution of the sample set of mandibles in the five geographical regions of Slovenia

Na podlagi nedvoumno označenih čeljustnic smo dobili popolno sledljivost vzorcev in povezavo njihovih meritev z atributnimi podatki o osebku.

V vzorcu je bilo skupaj 8.117 nedvoumno označenih spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi, ki smo jih prostorsko umestili v pet naravnogeografskih regij Slovenije: panonska, subpanonska, alpska in predalpska Slovenija, visoke kraške planote ter submediteranska Slovenija (slika 2). Na zbranih, nedvoumno označenih čeljustnicah mladičev smo izmerili celotno dolžino čeljustnice (slika 3), ki najustreznejše odraža velikost posameznega osebka (Nugent in Frampton, 1994; Hewison in sod., 1996).



Slika 3: Merjeni parameter velikosti leve spodnje čeljustnice srnjadi (celotna dolžina čeljustnice)

Figure 3: The measured parameter of the left mandible of the roe deer (total length of the mandible).

3 Rezultati in razprava

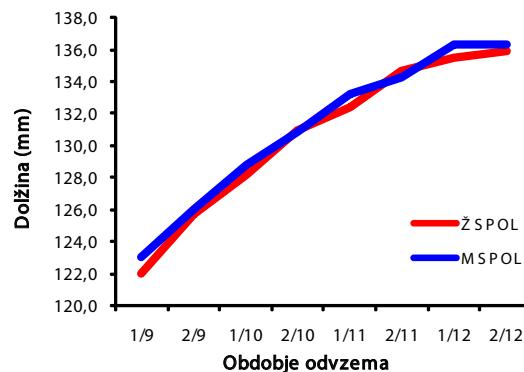
3.1 Rast spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi

Rast dolžin spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi smo določali pri mladičih, odvzetih znotraj lovne dobe, in sicer od 1. 9. 2007 do 31. 12. 2007. Pri tem smo na podlagi dejstva, da je za srnjad značilna visoka sinhronizirnost poleganja mladičev, privzeli, da so vsi mladiči, odvzeti na isti dan, približno enake starosti, ter za prvi/začetni dan izbrali začetek lovne dobe – 1. 9. 2007. Tako smo spremljali rast spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi nekje med njihovim tretjim in sedmim mesecem starosti. Izrisali smo krivuljo rasti spodnjih čeljustnic, in sicer na podlagi povprečnih dolžin čeljustnic mladičev, odvzetih znotraj petnajstdnevnih obdobjij v prvi oz. drugi polovici meseca (slika 4).

Dolžina spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi enakomerno raste pri obeh spolih s tem, da imajo srnjački skoraj v celotnem obdobju rahlo daljše čeljustnice. Slednje ni posledica večje intenzivnosti rasti pri moškem spolu, temveč so že začetne dolžine (na dan 1. 9.) pri srnjačkih daljše ($\bar{a}_{M(1/9)} = 123 \text{ mm}$; $\bar{a}_{\tilde{Z}(1/9)} = 122 \text{ mm}$), saj se le-ti praviloma polegajo nekoliko večji kot srnice (zbrano v Krže, 2000). Vendar pa med spoloma v celotnem obdobju nismo ugotovili statistično značilnih razlik v velikosti spodnjih čeljustnic (Mann-Whitney U-test: $Z = -0,79$; $p = 0,42$).

V obdobju od začetka septembra do konca decembra so spodnje čeljustnice mladičev srnjadi v enem mesecu povprečno zrasle za 3,0 mm. Rast je pri obeh spolih zelo izrazita do začetka decembra, nato se upočasni, kar je najverjetneje povezano s pojavom snega in s slabšo prehransko ponudbo ter povečano iz-

gubo energije v zimskih mesecih (Pettorreli in sod., 2001; Mysterud in Østbye, 2006).



Slika 4: Rast povprečnih dolžin spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi s starostjo znotraj petnajstdnevnih obdobjij (npr. 1/9: obdobje od 1.9. do 15. 9. 2007; $n = 8.117$)

Figure 4: The increase in the mandible lengths of roe deer fawns with increasing age in 15 day periods (i.e. 1/9: period from 1.9. to 15. 9. 2007; $n = 8.117$).

3.2 Spremenljivost v velikosti spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi v petih naravnogeografskih regijah Slovenije

Med petimi naravnogeografskimi regijami Slovenije, oblikovanimi z združevanjem geografsko primerljivih lovskoupravljavskih območij, nastajajo velike, statistično značilne razlike pri obeh spolih (Kruskal-Wallis ANOVA: srnjački – $H_{(4, 3.655)} = 308,81$; $p < 0,0001$; srnice – $H_{(4, 4.462)} = 359,67$; $p < 0,0001$) v dolžini spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi (preglednica 1). Razlike pri ženskem spolu so značilne med panonsko in subpanonsko Slovenijo ter med obema omenjenima regijama in preostalimi tremi regijami, medtem ko pri moškem spolu ni značilnih razlik le med alpsko in predalpsko Slovenijo (v nadaljevanju alpsko Slovenijo) ter visokimi kraškimi planotami in submediteransko Slovenijo.

Preglednica 1: Dolžine (mm) spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi, odvzete iz petih regij Slovenije leta 2007.
 Table 1: The lengths of the mandibles (mm) of roe deer fawns, culled in the five regions of Slovenia in 2007.

OBMOČJE	SRNICE				SRNJAČKI				Koeficient rasti (b) **
	n	$\bar{a} \pm t_{0,05} * SE *$	Min	Max	n	$\bar{a} \pm t_{0,05} * SE *$	Min	Max	
Panonska Slo.	1.113	132,8 ± 0,2 a, b, c	103	152	871	133,1 ± 0,3 a, b	103	152	0,129
Subpanonska Slo.	994	129,7 ± 0,3 a, b, c	102	150	745	130,0 ± 0,3 a, b	105	150	0,131
Alpska in predalpska Slo.	1.323	127,1 ± 0,2 a	103	149	1.191	127,4 ± 0,2 a	95	150	0,134
Visoke kraške planote	729	127,8 ± 0,3 b	107	150	613	128,3 ± 0,3 b	105	149	0,115
Submediteranska Slo.	303	127,0 ± 0,5 c	105	146	235	126,3 ± 0,5 a	107	143	0,098
SKUPAJ	4.462	129,2 ± 0,1	102	152	3.655	129,4 ± 0,1	95	152	0,132

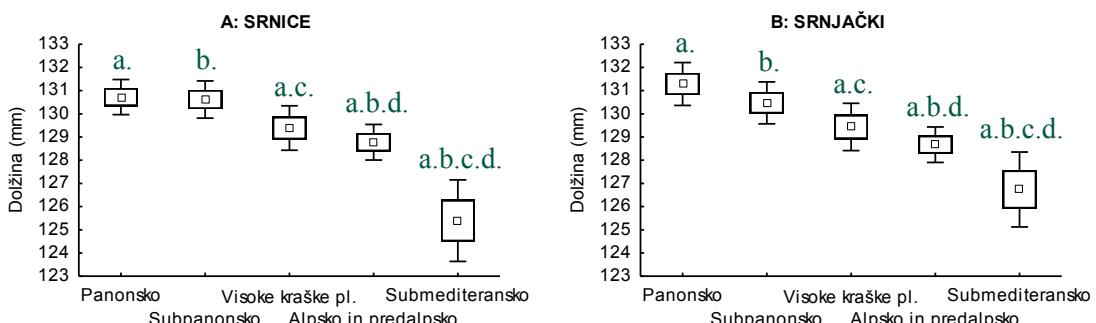
OPOMBA:

* Značilne razlike se znotraj posameznega spola pojavljajo med pari regij, ki so označene z isto črko (a, b, c, d).

** Koeficient rasti predstavlja regresijski koeficient linearne funkcije večanja dolžin spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi v dneh (dan 1: 1. 9. 2007).

V preglednici 1 so navedeni podatki za celotno obdobje raziskave, t. j. od 1. 9. do 31. 12. 2007. Ker pa je velikost čeljustnic srnjadi najbolj odvisna od časa uplenitve, ki pojasnjuje kar 95 % vse variabilnosti velikosti (Jelenko, 2011), bi bile razlike med območji lahko tudi posledica različne časovne dinamike realizacije odstrela mladičev srnjadi med območji (tako je, npr., v Pomurskem LUO bistveno več mladi-

čev kot v preostalih LUO, uplenjenih v drugi polovici lovne dobe na srnjad, t. j. v mesecih november in december). Z namenom odprave motečih sezonskih vplivov, t. j. ustrezne standardizacije podatkov, smo naredili tudi analizo in primerjavo med območji le v enem mesecu – oktobru (slika 4). Tudi v tem primeru so bile ugotovitve zelo podobne (za oba spola se dolžina čeljustnic mladičev srnjadi manjša



Slika 5: Dolžina spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi, odvzetih iz petih naravnogeografskih regij Slovenije leta 2007 (podatki so zaradi večje standardizacije le za oktober); podane so aritmetične sredine, standardne napake ocene in odkloni zaupanja (značilne razlike se znotraj posameznega spola pojavljajo med pari regij, ki so označene z isto črko: a, b, c, d).

Figure 5: The mandible lengths of roe deer fawns, culled in the five geographical regions of Slovenia in 2007 (data is only given for October to achieve higher standardisation of the results); arithmetic means, standard errors and confidence limits are given (significant differences are among the pairs of regions marked with the same letter: a, b, c, d).

Izvirni znanstveni članek

v zaporedju panonska Slovenija > subpanonska Slovenija > visoke kraške planote > alpska Slovenija > submediteranska Slovenija), pri čemer so statistične razlike visoko značilne (Kruskal-Wallis ANOVA):

$$\text{srnjački} - H_{(4, 1.509)} = 21,67; p < 0,001;$$
$$\text{srnice} - H_{(4, 1.692)} = 38,14; p < 0,0001).$$

Najdaljše dolžine spodnjih čeljustnic imajo pri ženskem (srnice) in moškem spolu (srnjački) mladiči srnjadi iz panonske in subpanonske Slovenije (slika 5); ravno tako je tudi hitrost rasti čeljustnic tod med največjimi (glej koeficient rasti; preglednica 1). To sta regiji zmernega celinskega podnebja z višjimi povprečnimi temperaturami in manjšo količino padavin, ki padejo predvsem v poletnem in jesenskem času (najmanj pozimi), zato kljub manjši količini vseeno omogočajo rast rastlinstva (Fridl in sod., 1998; Perko in Orožen Adamič, 1999). Geomorfološko gre za območje nižinskega oz. gričevnatega sveta z majhnimi nakloni, kar omogoča intenzivno kmetijstvo, ki predstavlja večino rabe tal. Tod so večinoma še listnati gozdovi (Fridl in sod., 1998), ki zaradi večje ponudbe hrane in kritja pozitivno vplivajo na velikost srnjadi (Jędrzejewska in sod., 1994). Srnjad omenjenih regij ima tako na voljo veliko kakovostne hrane, ki omogoča večjo velikost osebka (Challies, 1978; Hewison in sod., 1996; Pettorelli in sod., 2001; Jelenko, 2011). Tudi podnebne razmere niso ostre, kar pomeni, da osebki manj energije porabijo za uravnavanje telesne temperature in več za rast in razvoj (Mysterud in Østbye, 2006; Melis in sod., 2009). Pomurska srnjad ima še dodatno etološko/ekološko prednost, ker živi v velikih tropih – t. j. poljski ekotip srnjadi (Krže, 2000), zaradi česar se socialni stres zaradi intraspecifičnih interakcij (odnosov znotraj

populacije srnjadi – negativni vplivi zaradi territorialnega obnašanja) zelo zmanjša (Villereite in sod., 2006); posledično živali poljskega ekotipa srnjadi varčujejo z energijo (Hewison in sod., 1998). Poleg tega večji tropi, zaradi večjega števila živali, ki iščejo ustrezno hrano, hitreje pridejo do ustreznih prehranskih virov (Jepsen in Topping, 2004), zmanjša pa se poraba energije za zagotavljanje varnosti – krajši je namreč čas, ki ga posamezni osebek preživi v oprezanju (Barja in Rosellini, 2008), panični pobegi pa zaradi dobre preglednosti niso potrebni.

Daleč najkrajše dolžine spodnjih čeljustnic (tudi njihova rast je najpočasnejša – glej koeficient rasti; preglednica 1) imajo mladiči srnjadi iz submediteranske Slovenije oz. Primorskega LUO. To je srnjad, ki živi v regiji vročih in suhih poletij z največjo količino padavin v jesenskem času; pogoste so poletne suše, ki so v sredozemskih območjih glavni negativni dejavnik za rast in razvoj srnjadi (npr. Torres Porras in sod., 2009). Spomladanske in poletne suše namreč pomenijo pomanjkanje kakovostne (s hranili dostopne) hrane za srne v času laktacije (Toigo in sod., 2006) in tudi pozneje za mladiče v času njihove intenzivne rasti (Kjellander in sod., 2006).

Nekoliko krajše dolžine spodnjih čeljustnic imajo tudi mladiči iz alpske Slovenije in visokih kraških planot, t. j. predvsem iz triglavskega in tudi Zasavskega, Pohorskega ter Zahodnovisokokraškega LUO. Glavni dejavniki, ki negativno vplivajo na razvoj mladičev v teh območjih, so: višja nadmorska višina, večji delež iglastih gozdov (manj podrasti), manjši delež njivskih površin in večja območja strnjenih gozdov (Mysterud, 1998; Fridl in sod., 1998; Pettorelli in sod., 2001). Vse

Izvirni znanstveni članek

našteto pomeni manj ustrezeno življenjsko okolje in manjše količine hrane ustrezne kakovosti za srnjad (Mysterud, 1998; Pettorelli in sod., 2001). Velik negativen vpliv pomeni tudi večja količina padavin (Coulson in sod., 2001; Melis in sod., 2009), ki povzroča izgubo energije zaradi ohranjanja ustrezne telesne temperature, in daljše obdobje trajanja snežne odeje, na katero srnjad ni dobro prilagojena oziroma zanjo pomeni velik energetski strošek (Mysterud in Østbye, 2006; Ratikainen in sod., 2007). Na manjšo velikost mladičev srnjadi alpske Slovenije najverjetnejše vpliva tudi tamkajšnje nekoliko poznejše poleganje mladičev srnjadi (Jelenko, 2011), saj so le-ti v tem območju na dan 1. 9. v povprečju najmanjši (imajo najkrajšo povprečno dolžino spodnjih čeljustnic), česar pa tudi z najintenzivnejšo rastjo v obdobju september–december (koeficient rasti; preglednica 1) ne morejo nadomestiti.

4 Zaključek

Sistem zbiranja spodnjih čeljustnic prostoživečih parkljarjev v Sloveniji omogoča opravljanje kompleksnih velkopovršinskih raziskav (območje cele držale) parkljarjev (vključno s srnjadjo) v povezavi z njenim življenjskim okoljem. Ena od raziskav na tem področju je tudi ugotavljanje značilnosti rasti spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi kot odraz telesne rasti osebkov. Mladiči srnjadi (ne glede na spol) intenzivno rastejo do začetka decembra, ko se razmere v okolju toliko poslabšajo, da se rast upočasni. Rast mladičev (v prvega pol leta njihovega življenja) je največja v vzhodni Sloveniji, kjer so tudi končne velikosti mladičev (oz. njihovih čeljustnic) največje, kar pomeni, da to je območje zelo ugodno življenjsko okolje za srnjad. Nasprotno imajo najkrajše

spodnje čeljustnice in njihovo najpočasnejšo rast mladiči srnjadi primorske Slovenije. Mladiči srnjadi tega območja so predvsem zaradi poletnih suš najmanjši v Sloveniji. Po drugi strani pa pozno poleganje srnjadi v alpski Sloveniji (kljub njihovi najhitrejši rasti v obdobju september–december) vpliva, da so tudi tu v povprečju manjši mladiči te vrste.

5 Povzetek

Kot merilo velikosti skeleta se v primeru prostoživečih parkljarjev lahko ustrezeno uporabljam enostavne linearne meritve spodnjih čeljustnic. Slednje so namreč del skeleta živali, ki do določene starosti raste, nato pa se rast ustavi oz. je le-ta zelo majhna. Ker je dednostni vpliv na razvoj spodnjih čeljustnic neizrazit, njihova rast pa je zelo hitra v prvem letu življenja, so velikosti/dolžine spodnjih čeljustnic srnjadi prepoznane kot zelo uporaben pripomoček pri upravljanju s populacijami te vrste in odražajo razlike v gostoti populacij nekega območja med različnimi leti in tudi razlike med različnimi območji v istem časovnem obdobju.

V januarju 2008 smo neposredno na t. i. "kategorizacijskih pregledih" zbrali 8.117 nedvoumno (enoznačno) označenih levih spodnjih čeljustnic mladičev srnjadi, odvzetih iz vseh lovišč Slovenije v letu 2007. Izmerili smo celotno dolžino čeljustnic in podatke povezali z atributnimi podatki o osebku.

Rast dolžin spodnjih čeljustnic smo določali pri mladičih srnjadi, odvzetih znotraj lovne dobe, in sicer od 1. 9. 2007 do 31. 12. 2007. Izrisali smo krivuljo rasti čeljustnic, in sicer na podlagi povprečnih dolžin čeljustnic mladičev, odvzetih znotraj petnajstdnevnih obdobij v prvi oz. drugi polovici meseca. Dolžina

Izvirni znanstveni članek

spodnjih čeljustnic mladičev se enakomerno veča pri obeh spolih s tem, da imajo srnjački skoraj v celotnem obdobju rahlo daljše čeljustnice. Mladiči srnjadi ne glede na spol intenzivno rastejo do začetka decembra, ko se razmere v okolju toliko poslabšajo, da se rast upočasni.

Rast mladičev (v prvega pol leta njihovega življenja) je največja v vzhodni Sloveniji, kjer so tudi končne velikosti mladičev (oz. njihovih čeljustnic) največje, kar pomeni, da je to območje zelo ugodno življenjsko okolje za srnjad. Nasprotno imajo najkrajše spodnje čeljustnice in njihovo najpočasnejšo rast mladiči srnjadi primorske Slovenije. Tako so mladiči srnjadi tam predvsem zaradi poletnih suš najmanjši v Sloveniji. Po drugi strani pa pozno poleganje srnjadi v alpski Sloveniji (kljub njihovi najhitrejši rasti v obdobju september – december) vpliva, da so tudi tam v povprečju manjši mladiči te vrste.

Summary

As a measure of the skeletal size of wild ungulates, simple linear measurements of the mandible can be used. The mandible represents a part of the skeleton of the animal, that grows to a certain age, than the growth stops or is minimal. Because the genetic influence on the development of mandibles is not important and their growth is very rapid in the first year of the animal's life, the size / length of the roe deer mandible is identified as a very useful tool for the management of populations of this species; mandibles can reflect differences in the density of populations in different years or differences between different regions in the same period.

In January 2008, we collected 8,117 samples of properly labeled mandibles of roe deer fawns, culled in all the hunting grounds of Slovenia in 2007. The total length of the mandible was measured and the data was linked with the attribute data of the specimen.

The growth of the mandibles was analyzed in roe deer fawns, culled during the hunting season, between 1st September and 31st December 2007. The growth curve was drawn on the basis of the average length of the fawn mandibles within fifteen days periods. The mandible lengths of roe deer fawns in both sexes steadily increase over time; males have slightly longer mandibles in almost the entire period. Fawns, regardless of sex, have strong mandible growth until the beginning of December, when environmental conditions deteriorate and have a negative influence on mandible growth.

The mandible growth of roe deer fawns in the first half year of their life is the most intense in the eastern part of Slovenia. Here the final lengths of fawn mandibles are also the largest, which means that this area represents a very favorable habitat for roe deer. In contrast, the shortest mandibles and their slowest growth are observed in roe deer fawns from the (sub) Mediterranean Slovenia. Roe deer fawns from this region are the smallest in the country, mostly due to summer droughts. On the other hand, the late littering of the roe deer in the Alps, despite the most intensive growth in the period from September to December, means that roe deer from alpine region can not reach the size of roe deer from other parts of Slovenia.

6 Viri

- Andersen, R., Linnell, J. D. C. 1997. Variation in maternal investment in a small cervids. The effects of cohort, sex, litter size and time of birth in roe deer (*Capreolus capreolus*) fawns. *Oecologia*, 109: 74–79.
- Azorit, C., Analla, M., Muñoz Cobo, J. 2003. Variation of mandible size in red deer *Cervus elaphus hispanicus* from southern Spain. *Acta Theriologica*, 48, 2: 221–228.
- Barja, I., Rosellini, S. 2008. Does habitat type modify group size in roe deer and red deer under predation risk by Iberian wolves? *Canadian Journal of Zoology*, 86, 3: 17–176.
- Bertouille, S. B., De Crombrughe, S. A. 1995. Body mass and lower jaw development of the female red deer as indices of habitat quality in the Ardennes. *Acta Theriologica*, 40, 2: 145–162.
- Challies, C. N. 1978. Assessment of the physical well-being of red deer (*Cervus elaphus L.*) populations in South Westland: PhD thesis. (University of Canterbury, New Zealand.). Christchurch, samozaložba: 153. str.
- Coulson, T., Catchpole, E. A., Albon, S. D., Morgan, B. J. T., Pemberton, J. M., Clutton Brock, T. H., Crawley, M. J., Grenfell, B. T. 2001. Age, sex, density, winter weather and population crashes in Soay sheep. *Science*, 292: 1528–1531.
- Couturier, S., Otto, R. D., Côté, S. D., Luther, G., Mahoney, S. P. 2010. Body size variations in caribou ecotypes and relationship with demography. *Journal of Wildlife Management*, 74, 3: 395–404.
- Focardi, S., Raganella Pelliccioni, E., Petrucco, R., Toso, S. 2002. Spatial patterns and density dependence in the dynamics of a roe deer (*Capreolus capreolus*) population in central Italy. *Oecologia*, 130: 411–419.
- Fridl, J., Kladnik, D., Orožen Adamič, M., Perko, D. 1998. Geografski atlas Slovenije: država v prostoru in času. Ljubljana, DZS: 360 str.
- Gaillard, J. M., Delorme, D., Jullien, J. M., Tatin, D. 1993. Timing and synchrony of births in roe deer. *Journal of Mammalogy*, 74: 738–744.
- Gaillard, J. M., Liberg, O., Andersen, R., Hewison, A. J. M., Cederlund, G. 1998. Population dynamics of roe deer. V: The European roe deer: the biology of success. Andersen R., Duncan P., Linnell J. D. C. (ur.). Oslo, Scandinavian University Press: 309–336.
- Hewison, A. J. M., Vincent, J. P., Bideau, E., Angibault, J. M., Putman, R. J. 1996. Variation in cohort mandible size as an index of roe deer (*Capreolus capreolus*) densities and population trends. *Journal of Zoology*, 239: 573–581.
- Hewison, A. J. M., Vincent, J. P., Reby, D., 1998. Social organisation of European roe deer. V: The European roe deer: the biology of success. Andersen R., Duncan P., Linnell J. D. C. (ur.). Oslo, Scandinavian University Press: 189–219.
- Høye, T. T., Forchhammer, M. C. 2006. Early developed section of the jaw as an index of prenatal growth conditions in adult roe deer *Capreolus capreolus*. *Wildlife Biology*, 12, 1: 71–76.
- Jędrzejewska, B., Okarma, H., Jędrzejewski, W., Miłkowski, L. 1994. Effects of exploitation and protection on forest structure, ungulate density and wolf predation in Białowieża primeval forest, Poland. *Journal of Applied Ecology*, 31: 664–676.
- Jelenko, I. 2011. Čeljusti srnjadi (*Capreolus capreolus L.*) kot bioindikator onesnaženosti okolja in pripomoček za trajnostno upravljanje s srnjadjo in njenimi habitatmi. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, 215 str.
- Jelenko, I., Pokorný, B. 2010. Historical biomonitoring of fluoride pollution by determining fluoride contents in roe deer (*Capreolus capreolus L.*) antlers and mandibles in the vicinity of the largest Slovene thermal power Plant. *Science of the Total Environment*, 409: 43–438.

Izvirni znanstveni članek

Jelenko, I., Bienelli Kalpič, A., Pokorný, B. 2010. Bioindikacija onesnaženosti okolja s fluoridi z uporabo čeljusti srnjadi (*Capreolus capreolus L.*): stanje in perspektive. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 92: 3–20.

Jepsen, J. U., Topping, C. J. 2004. Modelling roe deer (*Capreolus capreolus*) in a gradient of forest fragmentation: behavioural plasticity and choice of cover. Canadian journal of Zoology, 82: 1528–1541.

Kjellander, P., Gaillard, J. M., Hewison, A. J. M. 2006. Density-dependent response of fawn cohort body mass in two contrasting roe deer populations. Oecologia, 146: 521–530.

Klein, D. R., Strandgaard, H. 1972. Factors affecting growth and body size of roe deer. Journal of Wildlife Management, 36, 1: 64–78.

Konjević, D., Jelenko, I., Severin, K., Poličnik, H., Janicki, Z., Slavica, A., Njemirovskij, V., Stanin, D., Pokorný, B. 2011. The prevalence of mandibular osteomyelitis in roe deer (*Capreolus capreolus*) from Slovenia. Journal of Wildlife Disease, 47, 2:393–400.

Konjević, D., Jelenko, I., Severin, K., Njemirovskij, V., Poličnik, H., Pokorný, B., Barić, J., Slavica, A. 2012. Toward reduction in tooth number: the case of P1 in roe deer from Slovenia. Italian Journal of Zoology, v tisku.

Krže, B. 2000. Srnjad: biologija, gojitev, ekologija. (Zlatorogova knjižica). Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 271 str.

Linnell, J. D. C., Andersen R. 1998. Territorial fidelity and tenure in roe deer bucks. Acta Theriologica, 43: 67–75.

Linnell, J. D. C., Wahlström, K., Gaillard, J. M. 1998. From birth to independence: birth, growth, neonatal mortality, hiding behaviour and dispersal. V: The European roe deer: the biology of success. Andersen R., Duncan P., Linnell J. D. C. (ur.). Oslo, Scandinavian University Press: 257–283.

Melis, C., Jędrzejewska, B., Apollonio, M., Bartoń, K. A., Jędrzejewski, W., Linnell, J. D. C., Kojola, I., Kusak, J., Adamič, M., Ciuti, S., Delehan, I., Dykyy, I., Krapinec, K., Mattioli, L., Sagaydak, A., Samchuk, N., Schmidt, K., Shkvyrka, M., Sidorovich, V. E., Zawadzka, B., Zhyla, S. 2009. Predation has a greater impact in less productive environments: variation in roe deer *Capreolus capreolus* population density across Europe. Global Ecology and Biogeography, 18: 724–734.

Mitchell, B., McCowan, D., Parish, T. 1986. Performance and population dynamics in relation to the management of red deer *Cervus elaphus* at Glenfeshie, Inverness-shire, Scotland. Biological Conservation, 37: 237–267.

Morellet, N., Gaillard, J. M., Hewison, A. J. M., Ballon, P., Boscardin, Y., Duncan, P., Klein, F., Maillard, D. 2007. Indicators of ecological change: new tools for managing populations of large herbivores. Journal of Applied Ecology, 44: 634–643.

Mysterud, A. 1998. Habitat Selection by Roe Deer Relative to Resource Distribution and Spatiotemporal Scale: PhD thesis. (University of Oslo, Department of Biology, Division of Zoology) Oslo, samozaložba: 25 str.

Mysterud, A., Østbye, E. 2006. Effect of climate and density on individual and population growth of roe deer *Capreolus capreolus* at northern latitudes: the Lier valley, Norway. Wildlife Biology, 12, 3: 321–329.

Nugent, G., Frampton, V. 1994. Microgeographic and temporal variation in mandible size within a New Zealand fallow deer (*Dama dama*) population. Journal of Applied Ecology, 31: 253–262.

Perko, D., Orožen Adamič, M. (ur.) 1999. Slovenija: pokrajine in Ljudje. Ljubljana, Založba Mladinska knjiga: 753 str.

Pettorelli, N., Gaillard, J. M., Duncan, P., Ouellet, J. P., Van Laere, G. 2001. Population density and small-scale variation in habitat quality affect phenotypic quality in roe deer. Oecologia, 128: 400–405.

Pettorelli, N., Gaillard, J. M., Van Laere, G., Duncan, P., Kjellander, P., Liberg, O., Delorme, D., Maillard, D. 2002. Variations in adult body mass in roe deer: the effects of population density at birth and of habitat quality. Proceedings of the Royal Society, B: Biological Sciences, 269: 747–753.

Izvirni znanstveni članek

- Ratikainen, I. I., Panzacchi, M., Mysterud, A., Odden, J., Linnell, J., Andersen, R. 2007. Use of winter habitat by roe deer at a northern latitude where Eurasian lynx are present. *Journal of Zoology*, 273: 192–199.
- Stergar, M., Pokorný, B., Jelenko, I., Jerina, K. 2012. Možnosti izpopolnitve kontrolne metode v Sloveniji za še boljše upravljanje z divjadjo. *Lovc*, 95: 125–128.
- Točgo, C., Gaillard, J. M., Van Laere, G., Hewison, M., Morellet, N. 2006. How does environmental variation influence body mass, body size, and body condition? Roe deer as a case study. *Ecography*, 29, 3: 301–308.
- Torres Porras, J., Carranza, J., Porez-Gonzales, J. 2009. Combined effect of drought and density on body and antler size of male Iberian red deer *Cervus elaphus hispanicus*: climate change implications. *Wildlife Biology*, 15: 213–221.
- Villerette, N., Marchal, C., Pays, O., Delorme, D., Gerard, J. F. 2006. Do the sexes tend to segregate in roe deer in agricultural environments? An analysis of group composition. *Canadian Journal of Zoology*, 84: 787–796.
- Wustinger, J., Galli, J., Rozpędek, W. 2005. An osteometric study on recent roe deer (*Capreolus capreolus L.*, 1758). *Folia Morphologica*, 64, 2: 9–100.
- Zannèse, A., Morellet, N., Targhetta, C., Coulon, A., Fuser, S., Hewison, A. J. M., Ramanzin, M. 2006. Spatial structure of roe deer populations: towards defining management units at a landscape scale. *Journal of Applied Ecology*, 43: 1087–1097.

Fibropapilomi (kožni tumorji) pri srnjadi (*Capreolus capreolus*) – primeri v Sloveniji

*Fibropapilomas (skin tumors) of roe deer (*Capreolus capreolus*) – cases in Slovenia*

Gorazd Venguš, Diana Žele

Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, Inštitut za zdravstveno varstvo in gojitev divjih živali, rib in čebel,
Gerbičeva 60, 1000 Ljubljana, e-naslov: gorazd.vengust@fv.uni-lj.si

Izvleček

Fibropapilomi (kožni tumorji) so najpogosteje benigne novotvorbe kože pri srnjadi v Sloveniji. Po navadi so razporejeni po telesu naključno; nekoliko pogosteje se pojavijo okoli oči, po vratu, obrazu in nogah. Lahko so posamični ali v skupinah. Večinoma so pigmentirani, gobaste oblike, imajo razbrazdano ali gladko, brezdlačno površino in so čvrste konsistencije. Vzrok njihovega nastanka je okužba s papiloma virusi. Spremembe na koži smo preiskovali s patoanatomsko sekcijsko in patohistološko preiskavo. V članku opisujemo pojavnost tovrstnih tumorjev pri srnjadi v Sloveniji, kjer v zadnjem obdobju opažamo njihovo pogostejše pojavljanje.

Ključne besede: srnjad, *Capreolus capreolus*, fibropapilomi, Slovenija

Abstract

Fibropapilomas (skin tumors) are the most common benign skin neoplasms of roe deer in Slovenia. Usually they are randomly distributed throughout the body, although they are more likely to occur around eyes, neck, face and legs. They can occur individually or in groups. Fibropapilomas are generally pigmented, mushroom shaped, with rugged or smooth, hairless surface and of firm consistency. The cause of their incidence is an infection with papilloma viruses. Skin neoplasms were examined with patho-anatomical dissections and pathohistological examination. Recently, increased incidence of fibropapillomas of roe deer in Slovenia has been observed.

Key words: roe deer, *Capreolus capreolus*, fibropapilomas, Slovenia

1 Uvod

Tumorji so pri prostoživečih prežvekovalcih redko diagnosticirani zaradi majhne pojavnosti in težko dostopnega materiala (Erdélyi in sod., 2009a). Med njimi se pogosto srečujemo s fibropapilomi, benignimi tumorji kože, ki jih povzročajo virusi iz družine *Papillomaviridae*. Papiloma virusi (PV) so epiteliotropni (okužijo predvsem epitelijske celice), visoko tkivno in gostiteljsko specifični in se, razen papiloma virusov pri govedu (BPV), zelo redko prenašajo med vrstami (Sundberg in sod., 2001; Head in sod., 2002; Mistry in sod., 2008). PV vstopijo v telo skozi poškodbe na koži in povzročijo nastanek fibromov tako, da pospešijo delitev fibroblastov na mestu vstopa (Sundberg in Nielsen, 1981). Po navadi so kožni tumorji naključno razporejeni po vsem telesu, nekoliko pogosteje se pojavljajo okoli oči, po vratu, obrazu in prednjih nogah. Lahko so posamični ali jih je več, so različnih velikosti in oblik ter pogosto pigmentirani (IARC, 2007; Erdélyi in sod., 2009a). To so benigni tumorji, ki zelo redko metastazirajo (Sundberg in Nielsen, 1981). Obolele živali zaradi njih niso prizadete, razen če so izjemno veliki ali pa so razporejeni tako, da povzročajo težave pri gledanju, hranjenju ali gibajuživali. Fibropapilome pri cervidih (družini jelenov) lahko povzročajo DPV (ang. 'Deer papillomaviruses'). Doslej je bilo objavljenih šest popolnih genomov cervidnih PV, od katerih je najbolj znan in najbolj razširjen DPV (Sundberg in Lancaster, 1988), ki povzroča kožno in pljučno fibromatozo pri belorepem jelenu *Odocoileus virginianus* (Shope in sod., 1958, Lancaster in Sundberg, 1982), navadnem jelenu *Cervus elaphus* (McDiarmid, 1975; Moar in Jarrett, 1985; Perez in sod., 2002) in mula-

stem jelenu *Odocoileus hemionus* (Lancaster in Sundberg, 1982). Doslej so bili fibropapilomi ugotovljeni tudi pri drugih vrstah, kot sta severni jelen *Rangifer tarandus* (Moreno-Lopez in sod., 1987) in los *Alces alces* (Moreno-Lopez in sod., 1987). V literaturi je opisan tudi PV pri srnjadi (CcPV) (Sundberg in Nielsen, 1981; Erdélyi in sod., 2008; 2009b; Erdélyi, 2010). Spremembe (novotvorbe), ki nastanejo zaradi okužbe s PV, so zaradi velikosti zlahka opazne. Okužba s PV je samoomejujoča, saj nekaj tednov ali mesecov po okužbi v 75–85 % nastane regresija novotvorb, čemur sledi imunost pred ponovnimi okužbami (Sundberg in sod., 2001).

V okviru spremeljanja zdravstvenega stanja pri prostoživečih živalih smo ugotovili povečano pojavnost sprememb na koži srnjadi. Namen raziskave je bil: s primernimi diagnostičnimi metodami ugotoviti vzroke za njihov nastanek.

2 Materiali in metode

Na Inštitutu za zdravstveno varstvo in gojtitev divjih živali, rib in čebel na Veterinarski fakulteti smo preiskali šest primerov kožnih novotvorb pri srnjadi (tri samci, tri samice) iz občin Krško, Ormož, Domžale, Grosuplje in Beltinci. Večina živali je bila odstreljenih zaradi opaženih sprememb – karfijolastega videza po telesu; pri nekaterih živalih so bile spremembe manjše in opažene naknadno ob čiščenju trupla. Vzroke sprememb pri srnjadi smo ugotavljali s patoanatomsko sekcijo in patohistološko preiskavo spremenjenega tkiva. Ob patoanatomski sekciji smo odvzeli vzorce spremenjenih tkiv, ki smo jih fiksirali v 4% formalinu, zalili v parafin, narezali na 4 µm debele rezine,obarvali s haematoxylin-eosin barvilom ter analizirali pod svetlobnim mikroskopom (200-kratna povečava).

3 Rezultati

Pri pregledanih šestih truplih srnjadi smo makroskopsko ugotovili spremembe, podobne kožni fibropapilomatozi, ki smo jo pozneje potrdili s histopatološko preiskavo tkiva. V vseh primerih smo ugotovili več kožnih tumorjev (fibropapilomov) različne velikosti in čvrste konsistence. Fibropapilomi pri pregledanih živalih so bili veliki od nekaj centimetrov do velikosti moške pesti (slika 1). Njihovo število pri posamezni živali je bilo od nekaj deset do več kot sto novotvorb. Po navadi so bili na obrazu okoli oči in ust, na vratu, na trebuhi, v predelu dimelj in po nogah. Spremembe so bile gobaste, pecljate in okroglaste oblike ter temno pigmentirane. Površina fibropapilomov je bila gladka pri manjših spremembah, pri večjih pa pogosto erodirana oz. razjedena in vedno brez dlak, medtem ko je bila notranjost čvrste konsistencije in slaninastega videza. Histopatološka pre-

iskava tkiva je pokazala, da je tumorska masa v usnjici, značilna je bila delitev fibroblastov in veznega tkiva. Histopatološko nodularna pljučna fibroza pri obravnavani srnjadi s fibropapilomatozo ni bila ugotovljena.

4 Razprava

V Sloveniji se v zadnjem desetletju srečujemo s povečanim številom različnih oblik novotvorb pri divjadi, med njimi tudi pri srnjadi (osebna opažanja). Čeprav je srnjad v Sloveniji številčna, pa le redko dobimo priložnost za pregled trupel poginjenih živali te vrste in še redkeje naletimo na novotvorbe. Vloga virusnih povzročiteljev pri nastanku novotvorb pri prostoživečih živalih je znana že dolgo (Moreno-Lopez in sod., 1981). Okužba s PV je vzrok za nastanek fibropapilomov pri številnih živalskih vrstah. V naši študiji ugotavljamo fibropapilome kot najpogostejo novotvorbo pri prostoživečih prežvekovalcih, in sicer pri srnjadi. Virusi so verjetno glavni



Slika 1: Značilen videz fibropapilomov na predelu glave srnjadi (levo) in prerez enega izmed njih (desno)
Figure 1: Roe deer head with fibropapillomas (left) and longitudinal section of the tumor (right)

povzročitelji fibropapilomov tudi v Sloveniji. V zadnjem desetletju se je populacija srnjadi razširila številčno in tudi geografsko prek celotne Evrope (Gortazar in sod., 2000; Acevedo in sod., 2005), zato ne presenečajo različne študije pojavljanja fibropapilomov pri srnjadi tudi drugod po Evropi (Sundberg in Nielsen, 1981; Stéen in sod., 1998; Erdély; 2010; Kureljiušić in sod., 2009). Značilne poškodbe kože zaradi okužbe s PV so bile pri prostoživečih prežvekovalcih v Evropi in Severni Ameriki zabeležene že v šestdesetih letih prejšnjega stoletja (Moreno-Lopez in sod, 1981; Moar in Jarrett, 1985; Shope in sod., 1985; Kocsner, 1996). Glede na značilnosti omenjenih poškodb in upoštevajoč vrstno specifičnost PV je bil povzročitelj fibropapilomatoze srnjadi pozneje uvrščen v rod *Deltapapilloma*, kamor sodijo tudi drugi PV pri vrstah iz družine jele-nov. Bolezen pri srnjadi pogosteje prizadene starejše starostne razrede srnjadi obeh spolov (Erdélyi in sod., 2009b), kar velja tudi za primere, ugotovljene v Sloveniji. Fibropapilomi imajo v primerjavi z drugimi vrstami tumorjev posebno mesto predvsem zato, ker so najbolj opazni. Kljub njihovi velikosti in nekoliko odbijajočemu videzu za žival, razen fizikalne motnje, navadno ne pomenijo tveganja, prav tako ne vplivajo na kakovost njenega mesa. Po doslej opravljenih raziskavah ni bil ugotovljen noben vpliv fibropapilomov ali drugih papilomov prostoživečih in gojenih živali na človekovo zdravje (Sundberg in sod., 2001). Podobno kot drugod v Evropi tudi pri nas te novotvorbe pri srnjadi najpogosteje ugotavljamo na koži glave, trebuha in dimelj ter sprednjih in zadnjih nog. Nodularne pljučne fibroze, ki je po podatkih iz literature (Erdélyi, 2010) povezana z okužbo s PV pri srnjadi, v Sloveniji nismo potrdili. Pri nobeni od priza-

detih živali nismo opazili znakov izčrpanosti organizma, ki praviloma spremljajo tumorska obolenja pri divjadi. Verjetno je vzrok za to razmeroma hiter potek bolezni, saj v veliki večini primerov spremembe popolnoma izginejo v nekaj mesecih, živali pa postanejo imune na povzročitelja. Čeprav tumorji v populaciji prostoživečih živali niso zelo pogosti, pa je endemični pojav fibropapilomov pri srnjadi značilen za Slovenijo in tudi za sosednje države, kot so Hrvaška, Avstrija in Madžarska (Salajpal in sod., 2006; Erdélyi in sod., 2008; Erdélyi in sod., 2009b; Farkaš in sod., 2011). Sporadično pojavljanje fibropapilomatoze, ki jo povzroča podoben virus kot pri srnjadi, je bilo ugotovljeno tudi pri navadnem jelenu na Madžarskem (Erdélyi, 2010). V Sloveniji smo tovrstne kožne novotvorbe v zadnjih dvajsetih letih prav tako ugotovili pri navadnem jelenu, gamsu in muflonu (lastna opažanja).

Vplivi in delovanje onkogenih virusov in mehanizmi tumorske geneze so pri večini prostoživečih živali slabo raziskani. Tumorji so najpogosteje ugotovljeni ob patoanatomski sekciiji, pozneje pa potrjeni s patohistološko preiskavo. V zadnjem desetletju s preiskavami ugotavljamo, da je njihova težnja pojavnosti v povečanju, pogosto pa jih spregledamo zaradi neznačilne oblike, raztresenosti spremenjenih celic po organih in zahtevne diagnostike. Na Inštitutu bomo tudi v prihodnje budno spremljali pojavnost novotvorb in z uporabo dodatnih diagnostičnih metod skušali z večjo zanesljivostjo ugotavljati oblike novotvorb in vzroke njihovega pojavljanja.

5 Zaključki

S patoanatomsko sekциjo in patohistološko preiskavo smo potrdili fibropapilomatozo pri srnjadi (šest živali) z makroskopsko opaznimi

spremembami na koži. Pri vseh živalih so se za fibromatozoznačilne spremembe pojavile na predelu kože glave (okoli oči, in ust), trebuha in dimelj ter na prednjih in zadnjih nogah. Podobno kot v drugih evropskih državah je za fibropapilomatozo tudi v Sloveniji značilno endemično pojavljanje. Ugotovitve te študije so prvi podatek o prisotnosti tovrstnih novotvorb srnjadi v Sloveniji in kot take nudijo podlago za nadaljnjo molekularno diagnostiko povzročitelja in nadaljnje kontinuirano spremljanje novotvorb pri divjadi.

6 Povzetek

Novotvorbe pri divjih prežvekovalcih redko ugotavljamo zaradi majhne pojavnosti in težko dostopnega materiala. Kot najpogosteje novotvorbo pri srnjadi ugotavljamo fibropapilom. To je benigni tumor kože, ki ga povzročajo virusi iz družine *Papillomaviridae*. Po navadi so kožni tumorji naključno razporejeni po vsem telesu, nekoliko pogosteje se pojavljajo okoli oči, po vratu, obrazu in prednjih nogah. Lahko so posamični ali jih je več, so različnih velikosti in oblik ter pogosto obarvani. Fibropapilomi so pri srnjadi zlahka opazni. Po okužbi s papilomavirusi v 75–85 % nastane regresija novotvorb, temu pa sledi imunost pred ponovnimi okužbami. Na Veterinarski fakulteti v Ljubljani smo tipične spremembe za fibropapilomatozo pri srnjadi potrdili s patoanatomsko sekcijo in patohistološko preiskavo pri šestih živalih z makroskopsko opaznimi spremembami. Spremembe so bile na predelu kože glave, trebuha in dimelj ter na prednjih in zadnjih nogah. Ugotavljamo, da se v Sloveniji – podobno kot v drugih državah – fibropapilomatoza pojavlja endemično. Naša študija je prvi podatek o teh novotvorbah pri srnjadi v Sloveniji in nudi dobro podlago za

prihodnjo molekularno diagnostiko povzročitelja in nadaljnje kontinuirano spremljanje novotvorb pri divjadi.

Summary

Neoplasms in wild ruminants are rare due to low incidence and difficult material accessibility. The most common neoplasma noted at roe deer is fibropapiloma. It is a benign skin tumor caused by viruses of the family Papillomaviridae. Skin tumors are usually randomly distributed throughout the body, often occurring around the eyes, neck, face and front legs. They are single or multiple, different sizes and shapes and are often pigmented. Fibropapilomas at roe deer are easily noticeable. After infection the regression of tumors occurs in 75–85%, followed by immunity against future infections. At the Veterinary Faculty in Ljubljana fibropapillomatosis was confirmed using necropsy and pathohistological examination in 6 roe deer with macroscopically visible skin lesions. Lesions were located on the skin of the head, abdomen, groin, and on front and hind legs. Similar to other European countries fibropapillomatosis has characteristic endemic appearance also in Slovenia. Our study represents the first indication of the presence of these tumors in roe deer in Slovenia and offers a good basis for future molecular diagnostic and a further continuous monitoring of neoplasmas in the game.

7 Zahvala

Za sodelovanje se zahvaljujemo Lovski zvezi Slovenije (LZS), loviščem s posebnim namenom ter vsem lovskim družinam in posameznim članom, ki nam pošiljajo material v preiskavo. Zahvala za sodelovanje velja tudi Inštitutu za patologijo, sodno in upravno ve-

terinarstvo Veterinarske fakultete. Preiskave so bile financirane iz sredstev Lzs, Nacionalnega veterinarskega inštituta v okviru Veterinarske uprave Republike Slovenije in Pro-

gramske skupine P4-0092. Posebna zahvala velja prof. dr. Andreju Bidovcu za minulo in sedanjo pomoč pri reševanju zdravstvene problematike pri divjih živalih.

8 Viri

- Acevedo, P., Delibes-Mateos, M., Escudero, MA., Vicente, J., Marco, J., Gortazar, C. 2005. Environmental constraints in the colonization sequence of roe deer (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758) across the Iberian Mountains, Spain. *Journal of Biogeography* 32: 1671–80.
- Erdélyi, K., Bálint, A., Dencso L., Dán A., Ursu K. 2008. Characterisation of the first complete genome sequence of the roe deer (*Capreolus capreolus*) papillomavirus. *Virus Research* 135:307–11.
- Erdélyi, K., Gál, J., Sugár, L., Ursu, K., Forgách, P., Szeredi, L., Steineck, T. 2009a. Papillomavirus-associated fibropapillomas of red deer (*Cervus elaphus*). *Acta Veterinaria Hungarica* 57: 337–44.
- Erdélyi, K., Dencso, L., Lehoczki, R., Heltai, M., Sonkoly, K., Csányi, S., Solymosi, N. 2009b. Endemic papillomavirus infection of roe deer (*Capreolus capreolus*). *Veterinary Microbiology* 138: 20–6.
- Erdélyi, K. 2010. Fibropapillomatosis of Roe deer (*Capreolus capreolus*) in Hungary. Thesis of Ph.D. dissertation. Animal Husbandry PhD School.Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, Institute of Basic Animal Sciences, Dept. of Animal Nutrition. Hungary.
- Farkaš, V., Konjević, D., Grabarević, Ž., Janicki, Z., Slavica, A., Sabočanec, R. 2011. Roe deer (*Capreolus capreolus*) warts —fibromas, papillomas or fibropapillomas. In: 22nd Ljudevit Jurak International Symposium of Comparative Pathology. (ed.) Krušlin, B., Čupić, H.. Clinical Hospital Center Sestre Milosrdnice, Zagreb p.16.
- Garcea, R. L., DiMaio, D. (eds.) 2007. The Papillomaviruses. Springer Science + Business Media, New York, 419 str.
- Gortazar, C., Herrero, J., Villafuerte, R., Marco, J. 2000. *Historical examination* of the status of large mammals in Aragon, Spain. *Mammalia* 64: 411–22.
- Head, K. W., Else, R.W., Dubielzig, R. R. 2002. Tumors of the alimentary tract. In: Tumors in domestic animals. (ed.) Meuten, D. J.. John Wiley & Sons. p. 445.
- IARC. 2007. Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Studies of Animal Papillomaviruses. World Health Organization 90: 412–32.
- Kocsner, T. 1996. Occurrence of roe deer fibromatosis in Hungary. D.V.M. thesis. University
- Kureljušić, B., Savić, B., Prodanović, R., Ćirović, D. 2009. Cutaneous Fibroma in the Roe Deer (*Capreolus capreolus*). *Veterinarski glasnik* 63: 243–50.
- Lancaster, W. D., Sundberg, J. P. 1982. Characterization of papillomaviruses isolated from cutaneous fibromas of white-tailed deer and mule deer. *Virology* 123: 212–16.
- McDiarmid, A. 1975. Some disorders of wild deer in the United Kingdom. *Veterinary Record* 97: 6–9.
- Mistry, N., Wibom, C., Evander, M. 2008. Cutaneous and mucosal human papillomaviruses differ in net surface charge, potential impact on tropism. *Virology Journal* 5:118.
- Moar, M. H., Jarrett, W. F. 1985. A cutaneous fibropapilloma from a red deer (*Cervus elaphus*) associated with a papillomavirus. *Intervirology* 24: 108–18.
- Moreno-Lopez, J., Ahola, H., Eriksson, A., Bergman, P., Pettersson, U. 1987. Reindeer papillomavirus transforming properties correlate with a highly conserved E5 region. *Journal of Virology* 61:3394–400.

Izvirni znanstveni članek

Moreno-Lopez, J., Pettersson, U., Dinter, Z., Philipson, L. 1981. Characterization of a papilloma virus from the European elk (EEPV). *Virology* 112: 589–95.

Pérez, J., García, P. M., Mozos, E., Astorga, R., Borge, C., Arenas, A. 2002. Multiple fibropapilloma in a red deer (*Cervus elaphus*). *Información Veterinaria (España)* No. 236: 43–6.

Salajpal, K., Sostaric, B., Vickovic, I., Tomic, J. 2006. Cutaneous fibroma of roe deer (*Capreolus capreolus*) – still a “novel” disease in Croatia. Proceedings of the 55th Annual Meeting of the Wildlife Disease Association, Storrs, Connecticut, USA. 125 pp.

Shope, R. E., Mangold, R., Macnamara, L.G., Dumbell, K.R. 1958. An infectious cutaneous fibroma of the Virginia white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*). *Journal of Experimental Medicine* 108: 797–802.

Stéen, M., Faber, W. E., Oksanen, A. 1998b. Disease and genetical investigations of Fennoscandian cervids-A review. *Alces* 34:287–310.

Sundberg, J. P., Lancaster, W. D. 1988. Deer papillomaviruses. *Developments in Veterinary Virology* 6: 279–91.

Sundberg, J. P., Nielsen, S.W. 1981. Deer fibroma: a review. *Canadian Veterinary Journal* 22:385–8.

Sundberg, J. P., Van Ranst, M., Jenson, A. B. 2001. Papillomavirus infections. In: *Infection diseases of wild animals* (3rd ed.). (eds.) Williams, E. S. and Baker, I. K.. Ames, Iowa, Iowa State University Press, p. 223–31.

Mrhovina kot prispevek k biotski pestrosti slovenskega živalstva

Carrion can contribute to biodiversity of Slovenian fauna

Hubert Potočnik (1), Miha Krofel (1), Irena Smole (1), Al Vrezec (2) in Ivan Kos (1)

(1) Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Večna pot 111, 1001 Ljubljana, (2) Naciona-
lni inštitut za Biologijo, Večna pot 111, 1001 Ljubljana
e-naslov: hubert.potocnik@bf.uni-lj.si

Izvleček

Mrhovinarstvo je zelo razširjen, a razmeroma slabo proučen pojav v medvrstnih odnosih, še zlasti v območjih zmernega podnebnega pasu. Večina zveri v določeni meri kaže mrhovinarsko vedenje; skupaj s še nekaterimi drugimi vretenčarji, žuželkami in mikrobi razgrajujejo živalsko biomaso. Tako pomembno vplivajo na vračanje/kroženje in razširjanje osnovnih hranil v prehransko mrežo v naravi. Poleg tega lahko pomembno prispevajo k omejevanju morebitnih žarišč nalezljivih bolezni. V preteklosti so se razvile vrste, ki se prehranjujejo samo z mrhovino. Zanje so najpomembnejši vir hrane velike živali, zlasti parkljarji. V zdajnjem času s populacijami parkljarjev aktivno upravljamo v obliki lova, pri čemer velik del živalske biomase odnašamo iz narave. Tako posredno in/ali neposredno vplivamo na zmanjševanje ali izgubo prehranskih virov ozziroma življenjskih okolij za številne živalske vrste od zveri in jastrebov do hroščev, dvo-krilcev ter mikrobov, pomembno spreminjamо odnose med vrstami, vplivamo na biotsko pestrost (biodiverziteto) in zmanjšujemo populacije mrhovinarjev, med katerimi so tudi take, ki so na robu izumrtja. V prispevku predstavljamo spekter vrst, ki so se hranile na ostankih plena risov (*Lynx lynx*), in pomen mrhovine, ki jo »puščajo« lovci pri lovu v naravi.

Ključne besede: mrhovina, mrhovinarstvo, kleptoparazitizem, *Lynx lynx*, upravljanje, parkljarji

Abstract

*Scavenging is a widespread phenomenon but one relatively poorly studied and understood, particularly in temperate forests. Most carnivores exhibit scavenging behaviour to some extent and, together with some other vertebrates, insects and microbes, they are important decomposers of animal biomass. This has a significant impact on the nutrient cycles and the dissemination of essential nutrients in the natural food webs. In addition, scavenging can significantly reduce the potential sources of infectious diseases. In the past, species have evolved that feed only on carcasses. Ungulates are the most important food source for them. Nowadays, the ungulate populations are actively managed in the form of hunting and a large proportion of the animal biomass is taken from the ecosystem. This cause a major reduction or loss of food sources and habitats for many species ranging from carnivores and vultures to beetles, flies and microbes. This can significantly change the relationships between species, influence biodiversity and reduce the populations of scavengers, including ones that are on the brink of extinction. In this paper, we present the spectrum of species that fed on the remains of lynx (*Lynx lynx*) prey and outline the importance of carrion that hunters leave in the environment while hunting.*

Key words: carrion, scavenging, kleptoparasitism, *Lynx lynx*, management, ungulates

1 Uvod

Čeprav je mrhovinarstvo zelo razširjen medvrstni odnos pri vretenčarjih in nevretenčarjih, je pojav razmeroma slabo proučen, zato slabo poznamo njegov pomen, še zlasti v območjih zmernega podnebnega pasu. V prispevku predstavljamo pomen mrhovine, ki jo »puščajo« lovci pri lovu v naravi, in značilnosti ter spekter vrst, ki so se hrani na ostankih plena risov (*Lynx lynx*).

Mrhovinarstvo je prehranjevalno vedenje, ko se posamezna žival hrani s piginulimi živalmi ali ostanki plena, ki ga je uplenil drugi osebek ali vrsta plenilca (Hopkins in Wiley, 1972). Med mrhovinarji, vsaj v določeni meri, je tudi večina zveri, ki skupaj s še nekaterimi drugimi vretenčarji, žuželkami in mikrobi razgrajujojo živalsko biomaso. Tako pomembno vplivajo na vračanje/kroženje in razširjanje glavnih hranil v prehransko mrežo v naravi (Melis in sod., 2003). Poleg tega lahko pomembno prispevajo k omejevanju morebitnih žarišč nalezljivih bolezni. Lahko bi rekli, da so mrhovinarji tudi dekompozitorji oziroma razgrajevlci, saj se hrani z velikimi mrtvimi organskimi kosi živali, ki jih niso ubili sami (Tome, 2006). Skupaj z detritivori drobijo organske snovi na majhne delce. Z encimi, ki jih imajo, razgradijo le del organske snovi. Drugi del razgradijo mikrobi, ki živijo samostojno ali kot simbionti v prebavilih živali. Hitrost razgradnje organske snovi je odvisna od njene kemične sestave, vrst in števila razgrajevalcev (dekompozitorjev), ki jo obdelujejo, abiotskih razmer v okolju, kjer poteka razgradnja, in hitrosti biokemičnih procesov razgradnje (*ibid.*). V preteklosti so se razvile vrste, ki se prehranjujejo samo z mrhovino; imenujemo jih specializirani mrhovinarji oziroma razgra-

jevalci živalske biomase. Zanje so najpomembnejši vir hrane velike živali, zlasti parkljarji. Na severni polobli so specializirani (obligatni) vretenčarski mrhovinarji redki (npr. jastrebi), so pa pogosti občasni oziroma priložnostni mrhovinarji (Selva in sod., 2003). Priložnostni mrhovinarji so tekmeci plenilcem za hrano, saj se priložnostno hranijo tudi z ostanki njihovega plena. Plenilci so zato razvili različne oblike vedenja, kot je npr. zakrivanje plena z listjem, da ga ne bi našli mrhovinarji. Obliko mrhovinarstva, pri katerem ena žival vzame plen ali katero drugo obliko hrane drugi živali, ki je plen ujela ali kako drugače pridobila hrano, imenujemo kleptoparazitizem (Hopkins in Wiley, 1972, Ruxton in Broom, 1999).

2 Upravljanje s parkljarji vpliva na dostopnost mrhovine

Vzdajnjem času s populacijami parkljarjev aktivno upravljamo v obliki lova, pri čemer velik del živalske biomase odnašamo iz narave. Tako posredno in/ali neposredno vplivamo na zmanjševanje ali izgubo prehranskih virov oziroma življenjskih okolij za številne živalske vrste od zveri in jastrebov do hroščev, dvokrilcev ter mikrobov. Posledično pomembno spreminjamamo odnose med vrstami, vplivamo na biotsko pestrost (biodiverzitet) in zmanjšujemo populacije mrhovinarjev, med katerimi so tudi take, ki so na robu izumrtja.

Čeprav pomen mrhovinarskega vedenja v razvoju (evoluciji) prednikov sodobnega človeka v pliocenu in pleistocenu še ni dobro raziskan, arheološki podatki kažejo, da so se zgodnji ljudje bolj ali manj redno prehranjevali na ostankih plena velikih zveri; morda so se celo spopadali z velikimi mačkami, da bi prišli do mesa (Domínguez-Rodrigo, 2002).

Pregledni znanstveni članek

Dandanes je odvzem parkljarjev iz ekosistema običajen del upravljanja s prostoživečimi sesalci. Večino parkljarjev lovci odstrelijo (uplenijo), pozneje pa uporabijo za človeško prehrano. Pri tem iz narave pogosto odvzamejo tudi za človeka neuporabne dele. Tako se bistveno zmanjša količina hrane mrhovinarjem. V večini primerov se v naravi ob odstrelu parkljarjev pušča samo prebavila, deloma pa tudi druge notranje organe, ki so lahko pomemben prehranski vir tako in tudi nevretenčarskih specializiranih in priložnostnih mrhovinarjev. V letih od 2004 do 2008 je odvzem (odstrel in izgube) parkljaste divjadi na območju Slovenije znašal povprečno 37.835 osebkov srnjadi (77 %), 5.894 jelenjadi (6 %), 6.273 divijih prašičev (13 %) in 1.855 gamsov (4 %) (Stergar in sod., 2009). Poleg tega je v Sloveniji na leto registrirano povoženih (dejansko število je še bistveno večje) od 5.400 do 6.700 parkljarjev (od tega skoraj 96 % srnjadi), pri čemer so podatki o nenanavnih izgubah točni z morda največ 50 % zanesljivostjo (Pokorny, 2004; Pokorny, 2009). Tako je skupno iz narave vzetih okoli 57.000 parkljarjev, katerih skupno biomaso lahko ocenimo na okoli 1.335 ton. Od tega v naravi pustimo (predvsem prebavila) okoli 260 ton.

Srnjad je prisotna tako rekoč na celotni površini države. V zadnjih petih letih je bil odvzem vsaj enega osebka zabeležen v 90,3 % vseh kvadrantov kilometrske mreže, ki pokriva Slovenijo (Stergar in sod., 2009). Populacijska območja, kjer je živilo (oz. je bilo evidentirano odvzetih) 95 % živali, se raztezajo na 16.056 km² in zavzemajo 79,2 % Slovenije.

Po navadi trupla v naravi niso enakomerno razporejena, zato je gostota razširjenosti parkljaste divjadi v Sloveniji pomembna z vidika

vira trupel zlasti za mrhovinarje, ki so manj mobilni oziroma za specializirane (obligatne) nevretenčarske mrhovinarje. V slovenskih loviščih je različen protokol ravnana s trupli divjadi (predvsem povožene). Ponekod trupla odstrani higienika služba, drugod pa jih pustijo v naravi oz. z njimi zalagajo krmišča za medvede (Pokorny, 2009).

3 Velike zveri in kleptoparazitizem

Vire mrhovine v veliki meri uporabljam specializirani pa tudi priložnostni vretenčarski mrhovinarji (DeVault in sod., 2003; Selva, 2003). Poleg živali, ki poginejo iz drugih vzrokov, se mrhovinarji pogosto hranijo z ostanki plena zveri, če so le-ti na voljo. Tako z zmanjšanjem stopnje izrabe ujetega plena negativno vplivajo na plenilca (Hunter in sod., 2006). Za mnoge združbe sesalcev je obseg kleptoparazitizma še vedno slabo znan. Največ tovrstnih podatkov imamo iz afriških savan (npr. Carbone in sod., 1997; Honer in sod., 2002; Hunter in sod., 2006). Iz študij vemo, da so lahko energetski stroški izgub plena pomembni za nekatere vrste plenilcev (Gorman in sod., 1998).

Veliki plenilci so v zmernih podnebnih območjih pomembni za mrhovinarje, saj s plenjenjem omogočajo enakomernejši dostop do mrhovine med letom in med leti (Krofel, 2008). Ob odsotnosti velikih plenilcev je mrhovina v večji količini dostopna le v določenih obdobjih (npr. proti koncu zime, ko je smrtnost parkljarjev zaradi podhranjenosti in izčrpanosti največja), preostali del leta pa je količina razpoložljive mrhovine precej manjša (*ibid.*). Nekatere zveri pogosto poskušajo zmanjšati izgube hrane zaradi mrhovinarjev z združevanjem v trope. Slednje omogoča hitrejše začutje plena in učinkovitejše branjenje plena.

Veliko je tudi plenilskih vrst, ki morebitno izgubo plena zaradi mrhovinarjev zmanjšajo s skrivanjem ostankov plena (Cooper, 1991). Med zadnje spada tudi ris.

3.1 Kleptoparaziti in ris

Ris je največja evropska mačka. Parkljarji predstavljajo 68 % do 88 % biomase v njegovi prehrani (Krofel, 2006; Jedrzejewski in sod., 1997). Zaradi relativno majhne velikosti in podaljšanega časa prehranjevanja ob posameznem plenu je evrazijski ris še posebno dovrezen za kleptoparazitizem (Krofel in sod., 2008). Iz različnih območij Evrope so poročali, da se je na plenu risa hranilo do trinajst vrst mrhovinarjev, med katerimi so bile najpogosteje lisice (*Vulpes vulpes*), divji prašiči (*Sus scrofa*) in krokarji (*Corvus corax*) (Hucht-Ciorga, 1988; Jedrzejewska in Jedrzejewski, 1998; Jobin in sod., 2000; Červený in Okarma, 2002). Veliko študij je bilo narejenih v okoljih, kjer je bil medved v preteklosti iztrebljen. V Dinaridih je gostota populacije medveda (*Ursus arctos*) med največjimi na svetu, zato je tam medved potencialno pomemben kleptoparazit na risovem plenu. Rjavi medved se je namreč sposoben preusmeriti na različne prehranske vire ne glede na sezonske spremembe naravnih zalog. Njegova velikost bi lahko imela odločilno vlogo pri spremjanju stopnje plenjenja risa (Krofel in Kos, 2010).

V okviru proučevanja ekologije plenjenja pri risu (npr: Krofel, 2006; Krofel in sod., 2008; Krofel in Kos, 2010; Smole, 2012) smo s pomočjo analize ostankov plena telemetrično spremeljanih risov ugotavliali značilnosti njihovega prehranjevanja ter vrstno zastopanost in pomen posameznih vrst, ki so se kot mrhovinarji prehranjevali oziroma pojavljali na ostankih risovega plena. Temeljna metoda pro-

učevanja je bilo spremeljanje poteka prehranjevanja s pomočjo avtomatskega videosistema za nočno snemanje z IR-osvetljevanjem. Predstavljeni rezultati se nanašajo na preliminarni vzorec spremeljanega prehranjevanja na različnem številu (8 do 26) ostankov risovega plena oziroma spremeljanih poginulih parkljarjev.

Podobno kot so ugotavljali že v drugih študijah (Jobin in sod., 2000), je tudi za rise v Dinaridih značilen razmeroma dolg čas prehranjevanja na posameznem plenu. Tako je bil najdaljši zabeleženi čas prehranjevanja ob istem plenu osem dni, v povprečju pa 3,3 dneva. Ob risjem plenu je bilo evidentiranih šestnajst vrst vretenčarjev (Preglednica 1), med njimi je bila velika večina možnih priložnostnih (opportunističnih, fakultativnih) mrhovinarjev. Za nekatere vrste, kot so npr. planinski pupek, polh in taščica, sklepamo, da so bili ob plenu naključno. Med nevretenčarji so hrošči pomembna skupina mrhovinarjev. Tako je bilo do vrste določenih osem vrst hroščev; preostali del hroščev je bil določen le do višjih taksonomskih skupin in so pripadali štirim družinam: Silphidae, Geotrupidae, Staphylinidae in Histeridae. Med določenimi hrošči je bil tudi rdečevrati mrhar (*Oeceoptoma thoracica*), ki je tipičen specializirani mrhovinar. Nevretenčarski mrhovinarji so pomembni zlasti v topli polovici leta, ko so temperature dovolj visoke za razvoj ličink. Največjo številčnost ličink na plenu so dosegali dvokrilci. Pri tem se postavlja vprašanje, ali so pomembni kleptoparaziti za risa. Primerjava časa prehranjevanja risa na plenu v hladni in topli polovici leta se ni razlikovala, kar nakazuje, da se čas hranjenja ni spremjal kljub prisotnosti ličink, posamezno hranjenje pa je tudi v poletnem času trajala več kot pet dni.

Pregledni znanstveni članek

Preglednica 1: Seznam evidentiranih vretenčarjev ob spremeljanih ostankih risovega plena

Table 1: List of vertebrate species found/detected at examined remains of lynx prey.

Vrsta – slovensko	Vrsta – latinsko
Lisica	<i>Vulpes vulpes</i>
Medved	<i>Ursus arctos</i>
Volk	<i>Canis lupus</i>
Kuna belica	<i>Martes foina</i>
Divji prašič	<i>Sus scrofa</i>
Polh	<i>Glis glis</i>
Podgana	<i>Rattus</i> sp.
Voluharice/miši	Rodentia
Krokar	<i>Corvus corax</i>
Kozača	<i>Strix uralensis</i>
Kanja	<i>Buteo buteo</i>
Taščica	<i>Erithacus rubecula</i>
Kos	<i>Turdus merula</i>
Drozg	<i>Turdus</i> sp.
Šoja	<i>Garrulus glandarius</i>
Planinski pupek	<i>Salamandra atra</i>

Med vretenčarskimi kleptoparaziti sta na območju dinarskih gozdov najpomembnejša lisica in rjavi medved. Lisice so v 88 % našle ostanke risjega plena, medved pa v 20 % (video monitoring, N = 8). Med tridesetimi proučevanimi ostanki risjega plena jih je medved našel tretjino. Prav tako je 87 % časa, ko so se vretenčarski mrhovinarji hrаниli z ostanki plena, pripadel lisicam, medvedu pa 12 %; vendar že enkratna medvedova prisotnost ob najdenih ostankih plena pomeni celotno izgubo hrane za druge mrhovinarje. Tako lahko medved drastično zmanjša čas prehranjevanja risa ob plenu in posledično povečuje stopnjo risjega plenjenja (Krofel in Kos, 2010). Pozimi so trupla najprej odkrile lisice, saj medvedi tedaj (predvsem samice) niso toliko aktivni kot v poletnih mesecih. Poleg tega ob višjih temperaturah truplo hitreje razpada, zaradi

česar ga medved s pomočjo odličnega voha v toplejšem delu leta hitreje najde (Smole, 2011). Za rise je znano, da so razvili protikleptoparazitsko vedenje, to je pokrivanje plena z listjem oziroma odmrlim rastlinskim materialom. Proučevani risi v Dinaridih (N = 5) so 85 % proučenih uplenjenih živali pokrivali z listjem, pogosteje v prvih dneh hranjenja in predvsem odprte dele trupla. So pa med posameznimi živalmi pri tem vedenju velike individualne razlike.

Analiza podatkov iz Slovenije in Norveške je pokazala, da tudi ljudje relativno pogosto najdejo ostanke risjega plena (Krofel in sod., 2008). V študiji na Poljskem so ugotovili, da na območju risjega teritorija ljudje najdejo 3 do 22 kadavrov srnjadi na leto, ki so bili plen posameznega risa (Jedrzejewski in sod., 1993). Medtem ko jih na Norveškem večinoma pustijo pri miru, tako da se ris lahko hrani naprej, jih v Sloveniji po navadi odstranijo, in sicer zaradi uporabe v prehrani psov ali kot morebiten vir kužnih bolezni. Posledica odstranitve trupel živali, ki so jih uplenili risi, je enaka kot pri kleptoparazitizmu s strani medveda ali drugih večjih mrhovinarjev, saj je v takšnem primeru plen v celoti izgubljen za plenilca in tudi druge mrhovinarje. Tako lahko tudi kleptoparazitizem s strani človeka vpliva na povečanje stopnje plenjenja. Zato se na eni strani povečata poraba energije, potrebne za lov, in verjetnost poškodbe živali, po drugi strani pa se lahko zaradi večjega pritiska na divjad poveča tudi konfliktnost z lovci, kar lahko vpliva na povečanje ilegalnega odstrela risov (Krofel in sod., 2008).

4 Zaključki

Zdajšnje poznavanje ekologije prehranjevanja velikih zveri kaže, da lahko z ustreznim ravna-

Pregledni znanstveni članek

njem s poginulimi parkljarji v naravi, še zlasti z ostanki plena zveri, pomembno vplivamo na njihove prehranske razmere in navade, še zlasti tistih vrst (npr. risa), ki se dlje hranijo ob posameznem virusu/plenu. Odnajanje oziroma zakopavanje njihovega plena oziroma njegovih ostankov vpliva na povečano stopnjo plenjenja zveri in posledično negativno vpliva na energetski izkoristek plenjenja. Zveri predstavljajo enega izmed pomembnih »celoletnih« posredovalcev mrhovine zlasti za specializirane nevretenčarske mrhovinarje, katerim je mrhovina poleg vira hrane tudi življenski prostor posameznih razvojnih stadijev. Z zagotavljanjem oziroma puščanjem mrhovine v naravi ohranjamо številne vrste zlasti specializiranih nevretenčarskih mrhovinarjev, ki so pomemben člen pri razgradnji mrtve živalske biomase, in prispevamo k ohranjanju interakcij med organizmi ter s tem k ohranjanju naravnega prehranskega spletja. Z upravljaškega vidika pa je pomembno, da lahko v naravi s puščanjem kadavrov uplenjenih in drugače poginulih parkljarjev zmanjšamo stopnjo njihovega plenjenja s strani velikih plenilcev, s tem pa tudi »izgube« divjadi in konflikte med zvermi (zlasti risom) ter upravljavci lovišč.

5 Povzetek

Mrhovinarstvo je zelo razširjen, a razmeroma slabo proučen pojav v medvrstnih odnosih, še zlasti v območjih zmernega podnebnega pasu. Večina zveri v določeni meri kaže mrhovinarsko vedenje; skupaj s še nekaterimi drugimi vretenčarji, žuželkami in mikrobi razgrajujejo živalsko biomaso. Tako pomembno vplivajo na vračanje/kroženje in razširjanje osnovnih hranil v prehransko mrežo v naravi. Poleg tega lahko pomembno prispevajo k omejevanju morebitnih žarišč nalezljivih bolezni. V pre-

teklosti so se razvile vrste, ki se prehranjujejo samo z mrhovino. Zanje so najpomembnejši vir hrane velike živali, zlasti parkljarji. Na severni polobli so specializirani (obligatni) vretenčarski mrhovinarji redki (npr. jastrebi), so pa pogosti občasni oziroma priložnostni mrhovinarji (Selva in sod., 2003). Priložnostni mrhovinarji so tekmeči plenilcem za hrano, saj se priložnostno hranijo tudi z ostanki njihovega plena. Zato so plenilci razvili različne oblike vedenja, npr. zakrivanje plena z listjem, da ga ne bi našli mrhovinarji. Obliko mrhovinarstva, pri katerem ena žival vzame plen ali katero drugo obliko hrane drugi živali, ki je plen ujela ali kako drugače pridobila hrano, imenujemo kleptoparazitizem (Hopkins in Wiley, 1972, Ruxton in Broom, 1999).

V zdajnjem času s populacijami parkljarjev aktivno upravljamo v obliki lova, pri čemer velik del živalske biomase odnašamo iz narave. Tako posredno in/ali neposredno vplivamo na zmanjševanje ali izgubo prehranskih virov oziroma življenskih okolij za številne živalske vrste: od zveri in jastrebov do hroščev, dvokrilcev ter mikrobov. Posledično pomembno spremojamo odnose med vrstami, vplivamo na biotsko pestrost (biodiverzitet) in zmanjšujemo populacije mrhovinarjev, med katerimi so tudi take, ki so na robu izumrtja. Dandanes je odvzem parkljarjev iz ekosistema običajen del upravljanja s prostoživečimi sesalci. Lovci večino parkljarjev odstrelijo (uplenijo), pozneje pa uporabijo za človeško prehrano. Pri tem pogosto iz narave odvzamejo tudi za človeka neuporabne dele. Tako je v Sloveniji skupno iz narave vzetih okoli 57.000 parkljarjev, katerih skupno biomaso lahko ocenimo na okoli 1.335 ton. Od tega v naravi pustimo (predvsem prebavila) okoli 260 ton.

Pregledni znanstveni članek

Poleg živali, ki poginejo iz drugih vzrokov, se mrhovinarji pogosto hranijo z ostanki plena zveri, če so na voljo. Tako z zmanjšanjem stopnje izrabe ujetega plena negativno vplivajo na plenilca (Hunter in sod., 2006). Za mnoge združbe sesalcev je obseg kleptoparazitizma še vedno slabo znan. V zmernih podnebnih območjih so veliki plenilci pomembni za mrhovinarje, saj s plenjenjem omogočajo enakomernejši dostop do mrhovine med letom in med leti (Krofel, 2008). Ob odsotnosti velikih plenilcev je mrhovina v večji količini dostopna le v določenih obdobjih (npr. proti koncu zime, ko je smrtnost parkljarjev zaradi podhranjenosti in izčrpanosti največja), preostali del leta pa je količina razpoložljive mrhovine precej manjša (*ibid.*).

Ris je največja evropska mačka. Parkljarji predstavljajo 68 % do 88 % biomase v njegovi prehrani (Krofel, 2006; Jedrzejewski in sod., 1997). Zaradi relativno majhne velikosti in podaljšanega časa prehranjevanja ob posameznem plenu je evrazijski ris še poseben dovezten za kleptoparazitem (Krofel in sod., 2008). Iz različnih območij Evrope so poročali, da se je na risjem plenu hranilo do trinajst vrst mrhovinarjev; med njimi so bile najpogosteje lisice (*Vulpes vulpes*), divji prasiči (*Sus scrofa*) in krokarji (*Corvus corax*) (Hucht-Ciorga, 1988; Jedrzejewska in Jedrzejewski, 1998; Jobin in sod., 2000; Červený in Okarma, 2002). V okviru proučevanja ekologije plenjenja pri risu (npr. Krofel, 2006; Krofel in sod., 2008; Krofel in Kos, 2010; Smole, 2012) smo s pomočjo analize ostankov plena telemetrično spremeljanih risov ugotavljalni značilnosti njihovega prehranjevanja, vrstno zastopanost in pomen posameznih vrst, ki so se kot mrhovinarji prehranjevali oziroma po-

javljali na ostankih risjega plena. Podobno kot so ugotavljalni že v drugih študijah (Jobin in sod., 2000), je tudi za rise v Dinaridih značilen razmeroma dolg čas prehranjevanja na posameznem plenu. Tako je bil najdaljši zabeleženi čas prehranjevanja ob istem plenu osem dni, v povprečju pa 3,3 dneva. Ob risjem plenu je bilo evidentiranih šestnajst vrst vretenčarjev (Preglednica 1), med njimi je bila velika večina morebitnih priložnostnih (oportunističnih, fakultativnih) mrhovinarjev. Med nevretenčarji so hrošči pomembna skupina mrhovinarjev. Tako je bilo do vrste določenih osem vrst hroščev, preostali del pa je bil določen le do višjih taksonomskeih skupin in so pripadali štirim družinam: Silphidae, Geotrupidae, Staphylinidae in Histeridae. Med določenimi hrošči je bil tudi rdečevrati mrhar (*Oeceoptoma thoracica*), ki je tipičen specializiran mrhovinar. Nevretenčarski mrhovinarji so pomembni zlasti v topli polovici leta, ko so temperature dovolj visoke za razvoj ličink. Največjo številčnost ličink na plenu so dosegali dvokrilci. Med vretenčarskimi kleptoparaziti sta na območju dinarskih gozdov najpomembnejša lisica in rjav medved. Lisice so v 88 % našle ostanke risjega plena, medved pa v 20 %.

Zdajšnje poznavanje ekologije prehranjevanja velikih zveri kaže, da lahko z ustreznim ravnanjem s pognulimi parkljarji v naravi, še zlasti z ostanki plena zveri, pomembno vplivamo na njihove prehranske razmere in navade, še zlasti tistih vrst (npr. risa), ki se dlje hranijo ob posameznem viru/plenu. Odnašanje oziroma zakopavanje njihovega plena oziroma njegovih ostankov vpliva na povečano stopnjo plenjenja zveri in posledično negativno vpliva na energetski izkoristek plenjenja.

Zveri predstavljajo enega izmed pomembnih »ceoletnih« posredovalcev mrhovine zlasti za specializirane nevretenčarske mrhovinarje, katerim je mrhovina poleg vira hrane tudi življenjski prostor posameznih razvojnih stadijev. Z upravljavaškega vidika pa je pomembno, da lahko s puščanjem kadavrov uplenjenih in drugače pognulih parkljarjev v naravi zmanjšamo stopnjo plenjenja s strani velikih plenilcev, s tem pa tudi »izgube« divjadi in konflikte med zvermi (zlasti z risom) ter upravljavci lovišč.

Summary

Carrion-eating (scavenging) is a widespread yet relatively unstudied phenomenon in inter-species relations, in particular in areas with a temperate climate. Most carnivores show carrion-eating behaviour to some extent; along with certain other vertebrates, insects and microbes, they decompose animal biomass. In this manner, they have a significant effect on the return/circulation and distribution of the basic nourishment in nature's nutrition network. In addition, they can significantly contribute to the limitation of possible outbreaks of infectious diseases. In the past, certain species have developed that feed only on carrion. To them, the most important source of food is large animals, in particular cloven-hoofed animals. In the northern hemisphere, such specialised (obligate) vertebrate carrion-eaters are rare (for instance, vultures); however, occasional or incidental carrion-eaters are common (Selva et al., 2003). Incidental carrion-eaters are rivals to predators for food, as they occasionally feed on the leftovers of their prey. For this reason, predators have developed various forms of behaviour, such as covering prey with leaves to prevent carrion-

eaters from finding it. The form of scavenging where one animal takes the prey or any other form of food from another animal that has caught it or obtained it in any other way is called kleptoparasitism (Hopkins and Wiley, 1972, Ruxton and Broom, 1999).

Nowadays, we actively manage the populations of cloven-hoofed animals in the form of hunting and we remove a great proportion of the animal biomass from the ecosystem. In this manner, we indirectly and/or directly influence the reduction or loss of nutritional sources or living environments for numerous animal species, from carnivores and vultures to beetles, diptera and microbes. Consequently, we alter the relations between species, influence the biological diversity (biodiversity) and reduce the populations of carrion-eaters, among which we can find some species that are on the verge of extinction. Today, the removal of cloven-hoofed animals from the ecosystem is a normal part of managing wild mammals. Hunters cull (hunt down) most cloven-hoofed animals that are later used for human consumption. In doing so, they often remove the parts that are useless to humans as well. In Slovenia, around 57,000 cloven-hoofed animals are taken from the ecosystem and their total biomass can be estimated at around 1,335 tons. Out of this amount, we leave approximately 260 tons of biomass in the ecosystem (mostly intestines).

In addition to animals that die of other causes, carrion-eaters often feed on the leftovers of carnivores' prey, if these are available. By reducing the level of usage of the caught prey, they negatively influence predators (Hunter et al., 2006). In many communities of mammals, the extent of kleptoparasitism is still not

very well known. In areas with a temperate climate, large predators are important to carrion-eaters, as they provide a steadier access to carrion throughout the year and over the years by hunting their prey (Krofel, 2008). In the absence of large predators, carrion is only available in larger quantities in certain periods (for instance, at the end of winter, when the mortality of cloven-hoofed animals is at its highest due to their malnutrition and exhaustion; while in the remaining part of the year, the amount of available carrion is significantly less (*ibid.*).

The lynx is the largest European cat. Cloven-hoofed animals represent 68 % to 88 % of the biomass in its diet (Krofel, 2006; Jedrzejewski et al., 1997). Due to its relatively small size and prolonged feeding time on individual prey, the Eurasian lynx is particularly susceptible to kleptoparasitism (Krofel et al., 2008). From various regions in Europe, reports have been made of up to thirteen species of carrion-eaters feeding on a single lynx kill; among which the most common were foxes (*Corvus corax*) (Hucht-Ciorga, 1988; Jedrzejewska and Jedrzejewski, 1998; Jobin et al., 2000; Červený and Okarma, 2002). In the framework of studying the ecology of prey killed by lynx (for example: Krofel, 2006; Krofel et al., 2008; Krofel and Kos, 2010; Smole, 2012), we used the analysis of prey leftovers of telemetrically monitored lynxes to determine the characteristics of their feeding, representation by species and the significance of individual species that have fed as carrion-eaters or appeared at the leftovers of lynx kills. Similar to the findings of other studies (Jobin et al., 2000), a relatively long feeding time on an individual prey item is also distinctive for

lynxes in the Dinarides. The longest recorded feeding time on the same prey was eight days, while on average it amounts to 3.3 days. Sixteen species of vertebrates were documented on lynx kills, (Table 1), among them the great majority consisted of possible occasional (opportunistic, facultative) carrion-eaters. Among the invertebrates, beetles are an important group of carrion-eaters. Eight species of beetle were defined by species and the remaining number were defined only to the higher taxonomic groups, belonging to four families: Silphidae, Geotrupidae, Staphylinidae and Histeridae. Among the beetles was the red-breasted carrion beetle (*Oeceoptoma thoracica*), a typical specialised carrion eater. Invertebrate carrion eaters are especially important in the warm half of the year when temperatures are high enough for larvae to develop. The highest numerosity of larvae on a kill was achieved by diptera. Among the vertebrate kleptoparasites, the most important in the area of the Dinaric forests are fox and brown bear. Foxes found leftovers of lynx kills in 88 % and bear in 20 % of cases.

The current knowledge of the ecology of nutrition in large carnivores shows that through the appropriate manipulation of dead cloven-hoofed animals in the environment, in particular the leftovers of carnivore kills, we can significantly influence their nutritional circumstances and habits, especially with those species (for instance, lynx) that feed for longer periods on a single source/prey. The removal or burial of their prey or its remains causes an increased level of killings and consequently negatively affects the energy efficiency of their killings. Beasts represent one of the important “all-year” providers of carrion, especially for

the specialised invertebrate carrion-eaters, to which carrion also presents a habitat in individual stages of development, in addition to a food source. From the aspect of management, it is important that by leaving the cadavers of hunted or otherwise dead cloven-hoofed

animals in the ecosystem, we can reduce the level of killings by large predators and thus the “loss” of game and conflicts between carnivores (in particular lynx) and the managers of hunting grounds.

6 Viri

- Carbone, C., Du Toit, J. T., Gordon, I. J. 1997. Feeding success in African wild dogs: Does kleptoparasitism by spotted hyenas influence hunting group size? *Journal of Animal Ecology*, 66: 318–326.
- Cooper, S. M., 1991. Optimal hunting group size: the need for lions to defend their kill against loss to spotted hyenas. *African Journal of Ecology*, 29: 130–136.
- Červený, J., Okarma, H., 2002. Catching prey in trees by Eurasian lynx. *Acta Theriologica*, 47: 505–508.
- DeVault, T. L., Rhodes, O. E. Jr., Shivik, J. A., 2003. Scavenging by vertebrates: behavioural, ecological, and evolutionary perspectives on an important energy transfer pathway in terrestrial ecosystems. *Oikos*, 102: 225–234.
- Domínguez-Rodrigo, M., 2002. Hunting and scavenging by early humans: the state of the debate. *Journal of World Prehistory*, 16: 1–54.
- Gorman, M. L., Mills, M. G., Raath, J. P., Speakman J.R., 1998. High hunting costs make African wild dogs vulnerable to kleptoparasitism by hyenas. *Nature*, 391: 479–481.
- Honer, O. P., Wachter B., East M. L., Hofer H., 2002. Ther response of spotted hyenas to long-term changes in prey populations: functional response and interspecific kleptoparasitism. *Journal of Animal Ecology* 71: 236–246.
- Hopkins, C. D., Wiley R. H., 1972. Food parasitism and competition in two terns. *Auk* 89: 583–594.
- Hucht-Ciorga, I., 1988. Studien zur Biologie des Luchses: Jagdverhalten, Beuteausnutzung, innerartliche Kommunikation und an den Spuren fassbare Körpermerkmale. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 177 str.
- Hunter, J. S., Durant, S. M., Caro, T. M., 2006. Patterns of scavenger arrival at cheetah kills in Serengeti National Park, Tanzania. *African Journal of Ecology* 45: 275–281.
- Jedrzejewska, B., Jedrzejewski, W., 1998. Predation in vertebrate communities: The Białowieża Primeval Forest as a case study. Springer, Heidelberg, 450 str.
- Jedrzejewski, W., Schmidt, K., Milkowski, L., Jedrzejewska, B., Okarma, H., 1993. Foraging by lynx and its role in ungulate mortality: the local (Białowieża Forest) and the Palaearctic viewpoints. *Acta Theriologica*, 38: 385–403.
- Jobin, A., Molinari, P., Breitenmoser, U., 2000. Prey spectrum, prey preference and consumption rates of Eurasian lynx in the Swiss Jura Mountains. *Acta Theriologica*, 45: 243–252.
- Krofel, M., 2006. Plenjenje in prehranjevanje evrazijskega risa (*Lynx lynx* L.) na območju dinarskega Krasta v Sloveniji. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, 110 str.
- Krofel, M., 2008. Kleptoparazitizem: primer evrazijskega risa (*Lynx lynx*) v severnih Dinaridih. Seminarska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, 30 str.
- Krofel, M., Kos, I., Linnell, J., Odden, J., Teurlings, I., 2008. Human kleptoparasitism on Eurasian lynx (*Lynx lynx* L.) in Slovenia and Norway. *Varstvo narave*, 21: 93–103.

Pregledni znanstveni članek

Krofel, M., Kos, I., 2010. Modeliranje možnih vplivov kleptoparazitizma s strani medveda na stopnjo plenjenja pri evrazijskem risu. *Acta Biologica Slovenica*, 53: 47–54.

Melis, C., Andersen, R., Linnell, J. D. C., Lovari, S., Skarpe, C., 2003. The influence of ungulate carcasses on biodiversity at multiple-scales: an indirect effect of food-web restoration. Department of Biology, Faculty of Natural Sciences and Technology, Trondheim: 1–7.

Pokorný, B., 2004. Parkljarji in promet. Lovec, 87: 284–287.

Pokorný, B., 2009. Kako še izboljšati upravljanje s srnjadjo v Sloveniji? Lovec, 92: 130–134.

Ruxton, G. D., Broom, M., 1999. Evolution of kleptoparasitism as a war of attrition. *Journal of Evolutionary Biology*, 12: 755–759.

Selva, N., Jedrzejewska, B., Jedrzejewski, W., 2003. Scavenging on European bison carcasses in Białowieża Primeval forest (eastern Poland). *Ecoscience*, 10: 303–311.

Selva, N., 2003. The role of scavenging in the predator community of Białowieża primeval forest (Poland). PhD thesis. Mammal research institute, Polish Academy of Science, 202 str.

Stergar, M., Jonozovič, M., Jerina, K., 2009. Območja razširjenosti in relativne gostote avtohtonih vrst parkljarjev v Sloveniji. Gozdarski vestnik, 67: 367–380.

Smole, I., 2012. Pomen trupel velikih parkljarjev za vretenčarske mrhovinarje v dinarskih gozdovih Slovenije. Diplomsko delo. Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, 53 str.

Tome, D., 2006. Ekologija – organizmi v prostoru in času. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 371 str.

Spreminjanje rabe tal in gozdov ter populacijska dinamika nekaterih živalskih vrst gozdnate krajine na Slovenskem po letu 1874 – pomen za upravljanje z divjadjo

Land use and forest changes and the population dynamics of some animal species of the forest landscape in Slovenia since 1874 – the key to game management

Miran Čas

Gozdarski inštitut Slovenije / Slovenian Forestry Institute, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, e-naslov: miran.cas@gzd.si

Izvleček

Populacijske dinamike (fluktuacije) različnih lovnih in zavarovanih vrst divjadi kažejo odvisnost od velikih sprememb rabe tal in površin zemljiških kultur na slovenskih tleh po letu 1874. Vrednotene so na temelju korelacij z gostotami odstreljenih živali, z zaraščanjem polj in pašnikov ter razvojem gozdov. V mejah Slovenije se je gozdnatost povečala s 37 % na 58 % do leta 2010. Pri parkljasti divjadi (srna, navadni jelen, gams) in lisici je trend odstrela oziroma številčnosti potekal nihajoče od nizke v času agrarne rabe dežel do leta 1960 in nato izrazito naraščajoče. Obratno se je številčnost poljskega zajca večala vse do leta 1961, do preloma rasti in močnega upadanja ter stagnacije po letu 2000. Menimo, da je s spremembami rabe tal okoli leta 1960 gozdnatost z več kot 46 % prešla habitatni prag različno ugodnih razmer za evolucijsko različne vrste divjadi v prostoru. Ko se je gozdnatost povečala prek 53 %, sta okoli leta 1992 nastala stagnacija in upad populacij sr-

njadi in jelenjadi. Nakazana je povezava med nihanjem velikosti obeh populacij in zaraščanjem zadnjih pašnikov ter razvojem gozdov. Zaradi krčenja habitatnih zmoglјivosti se pojavijo škode na mladju in zato lovsko redukcijo populacij. Pri divjem petelinu in gozdnem jerebu sta se pojavila maksimum in prelom rasti populacij že okoli leta 1910, ogroženost pa po letu 1961. Na zmanjšanje velikosti populacij male divjadi in gozdnih kur vplivajo opuščanje tradicionalne kmečke rabe tal, podnebne spremembe, zaraščanje in razvoj gozdov ter opuščanje zatiranja plenilcev. Gozdnatost in dinamika zaraščanja kmetijskih površin sta vzrok za spremembe habitatov mnogih zoocenoz v gozdnatih krajinah. Spremembe in popisi številčnosti so ključ za presojo primernosti krajin za uspešno upravljanje z različnimi vrstami divjadi brez večje škode v kmetijstvu in gozdarstvu ali lovstvu.

Ključne besede: populacijska dinamika, divjad, lovска statistika, raba tal, razvoj gozdov, vpliv spreminjanja habitatov, ogrožene in zavarovane živalske vrste, slovenska dežela

Abstract

This paper summarises the study on the impacts of changing land use and forest dynamics on the fluctuations of protected and hunting game species. We focused on the period of pronounced changes in the cultural landscapes of the Slovenian territory after the year 1874. Fluctuations of populations were based on the numbers of animals taken from the lands, changes to the landscape, and the forest cover data from historic publications. The forest cover was increasing in the period 1874-2010 from 37% to 58%. A low abundance of roe and red deer, chamois and red fox was recorded during the agrarian land use with forest cover below 46% (until 1960). The number increased once the habitat threshold for the analysed species was reached and the planned breeding of ungulate game was in power. The population size of roe and red deer increased to the maximum by 1992, when the total forest cover reached 53%, thereafter the population declined due to the deterioration of habitats. In hare the dynamics was the

opposite. The suitability of landscapes was depicted with cyclical increases in population from 1874 to 1961. Afterwards a fall in hare was recorded, stabilising at low abundance after 2000. The Western Capercaille and Hazel Grouse reached the maximum 50 years earlier than the hare. Forest cover and the natural reforestation of farmlands caused changes in habitats for many zoocenoses of the wooded landscape. Changes in climate, land use, the density of predators, the count of individuals and fluctuation in number are a good indicator of the suitability of landscapes and contribute to management of game populations. Hand-in-hand management with users of forests in time and space will ensure the better management of protected and hunting game species without major losses in agriculture and forestry or hunting.

Key words: population dynamics, wildlife, hunting statistics, land use, forest development, influence of habitats changing, endangered and protected animal species, Slovenian Region

1 Uvod

Slovenija je glede na štiri različne fitogeografske regije (alpske, dinarske, submediterantske in subpanonske) (Wraber, 1969; Kutnar in sod., 2002) z okoli 60 % gozdnatostjo (Porocilo ZGS... 2012) – kljub mreži infrastrukturnih ovir – biotsko bogata in pestra. Mnoge populacije redkih in ogroženih avtohtonih rastlinskih in živalskih vrst v gozdnih ekosistemih in različno gozdnatih krajinah ohranjamо z dokaj dobro usklajeno sonaravno rabo, ki jo uravnavajo zakonske obveznosti, kot sta Zakon o gozdovih (1993) in Pravilnik o varstvu gozdov (2000). Trajnostno rabo divjadi določata Zakon o divjadi in lovstvu (1994) in Resolucija o nacionalnem gozdnem programu (ReNGP) (2007). Ohranjanje biotske raznovrstnosti in naravnega okolja ureja Zakon o ohranjanju narave (1999). Od vstopa Slovenije v EU so od leta 2004 nekatera območja z evropsko pomembnimi habitatnimi tipi oz. prisotnostjo izbranih evropsko pomembnih živalskih in rastlinskih vrst vključena v evropsko mrežo varstvenih območij Natura 2000, ki obsegajo 36 % dežele in polovico slovenskih gozdov (Kutnar s sod., 2011; Natura ..., 2012).

V srednji Evropi je v zadnjih stoletjih zaznamovano obdobje močnih sprememb v rabi tal oz. v gospodarskih dejavnostih. Tradicionalna kmečko-pašniška krajina z zelo izkrčenimi primarnimi listnatimi in mešanimi gozdovi v Sloveniji je prešla iz obdobja nekdanjega fužinarstva iz 18. stoletja z zemljiskom odvezo po letu 1848 ter z industrijskim razvojem in zaraščanjem opuščenih kmetijskih površin v gozdnato krajino 20. in 21. stoletja (Erjavec, 1868; Valenčič, 1970; Medved, 1967; Žumer, 1976; Mihelič, 1985; Granda, 1985; Čas, 1988, 1996, 2001, 2006; Johann, 1998). Zdajšnja gozdna-

ta krajina se je razvila z zaraščanjem opuščenih kmetijskih površin in golosečnim oziroma monokulturnim pospeševanjem iglavcev (smreke, jelke) v zadnjih stoletjih in po 2. svetovni vojni z načrtno usmerjenim razvojem naravnejših oblik in zmesi gozdov (Mlinšek, 1954, 1968; Čas 1979, 2001, 2006). Načrtno se je začelo uvajati sonaravno – večnamensko gojenje gozdov z naravno obnovo ter ohranjanjem pestrosti gozdnih ekosistemov in krajin (Mlinšek, 1968; Čas, 2001). V naravnejših habitattih razmerah so se z obnavljanjem gozdnih ekosistemov in krajin zopet začele uveljavljati domorodne populacije prostoživečih divjih živali in naravnejše sestave zoocenoz (Adamič, 1985; Čas in Adamič, 1998; Čas, 2001, 2006). Skrbeti se je začelo za usklajen odnos divjadi z gozdom (Mlinšek, 1974).

Odnos do divjadi in njene rabe (lova) se je zelo spremenjal v zgodovinskih obdobjih različne odvisnosti ljudi od kmetijske pridelave hrane in navezanosti na zemljo ter z razvojem družbenih dejavnosti in norm (Adamič, 1974, 1985; Čas 2006). V agrarnih obdobjih dežel na Slovenskem je bil velik pritisk za zmanjšanje populacij plenilskih in rastlinojedih vrst divjadi. Načrtno so jih začeli zatirati že z Odredbo Marije Terezije (1770) in pozneje z lovskimi patentmi, npr. divjega prašiča iz leta 1849 (Adamič, 1974). Nekatere domorodne vrste so zato postale ogrožene, divjega prašiča, jelena in risa pa so v 19. stoletju oz. do začetka 20. stoletja popolnoma iztrebili (Adamič, 1974; Čas, 2006). Donosen zaslužek s kožuhovino plenilcev, pridobljene z lovom in pastmi, je v tistem obdobju zmanjšal populacije lisice, kune belice in zlatice, ki je ob sočasnem zatiranju ptičjih plenilcev, zlasti ujed, pogojeval uspešen razvoj populacij male

Izvirni znanstveni članek

divjadi in gozdnih kur ter tudi srne (Adamič, 1974; Čas, 2006, 2008, 2010a). Na začetku 20. stol. sta se navadni jelen in divji prašič v Sloveniji po ponovnih naselitvah uspešno razširila (Čas, 2010b) podobno kot nato v sedemdesetih letih še ris (Čop, 1990).

Z razvojem družbe in sonaravnim gospodarjenjem z naravnimi ekosistemi so opustili zasebni lov ter zatiranje katere koli vrste divjadi. Z načrtnim in usklajenim gozdarskim in lovskim upravljanjem so začeli gospodariti tudi z gozdnim živalstvom oz. divjadjo in njihovim življenjskim okoljem. Intenzivni lov na male plenilce (lisica, kune) se je zmanjšal z opuščanjem povpraševanja po krznu ter z opuščanjem starih lovskih navad delitve divjadi na koristno (užitno) in škodljivo (Šivic, 1931) po letu 1960 (Adamič, 1974; Čas, 1996, 2006), kar je povzročilo večanje njihove številčnosti ter povečanje vpliva na malo divjad in gozne kure (Čas, 2006, 2010a). Prepoved lova na ujede je z Uredbo o zavarovanju ogroženih živalskih vrst (1993, 2004) omogočila naraščanje velikosti populacij ogroženih vrst, npr. sokola selca (*Falco peregrinus*), poleg tega pa tudi drugih vrst, npr. kragulja (*Accipiter gentilis* L.) (Čas in Savič, 2008) in kanje (*Buteo buteo*) ter povzročila večji pritisk na plenske vrste, kamor spadajo tudi vrste male divjadi in gozdnih kur (Adamič, 1974; Čas, 1996, 2006). Zdaj ima divjad poleg gospodarskega pomena še posebno poudarjeno ekološko vlogo v prostoru. Na vitalnost in dinamiko vsake populacije vplivajo genetske in demografske značilnosti ter zgodovina njihovega življenjskega okolja kot posledica spreminjanja podnebja, človekovih posegov v naravo in lova (Fanta, 1992; Budiansky, 1995; ReNGP, 2007; Čas, 2006, 2008, 2010b, Medved s sod., 2011;

Bajc s sod., 2011). Upravljanje z divjadjo mora vključevati poleg interesa lovcev, bioloških značilnosti divjadi tudi druge interese družbe ter značilnosti odnosa divjad – okolje. Dobro upravljanje sledi cilju ohranjanja biotske pestrosti in funkcionalnih ekosistemov ter sprejemanja divjadi v družbi.

Namen raziskave je bil proučiti vpliv spreminjanja rabe tal in drobljenja gozdov na krpe na razvoj habitatne primernosti prostora za različne živalske vrste na Slovenskem. Raziskovali smo: (1) spreminjanje gozdnatosti za obdobje od 19. do 21. stol., (2) populacijsko dinamiko (fluktuacije) izbranih vrst divjadi, značilnih za gozdnate in kulturne krajine; od parkljaste divjadi srne, gamsa, navadnega jelena, od plenilcev – generalistov lisice, od male divjadi poljskega zajca in od gozdnih kur (po letu 1993 zavarovanih vrst divjadi) divjega petelina in gozdnega jereba, (3) vpliv spreminjanja gozdnatosti ter lova na značilnosti populacijske dinamike izbranih živalskih vrst ter (4) pomen gozdnatosti kot kazalnika (indikatorja) habitatne primernosti prostora za usklajeno upravljanje z različnimi vrstami divjadi.

2 Materiali in metode

2.1 Raziskovalna območja divjadi na Slovenskem od leta 1874

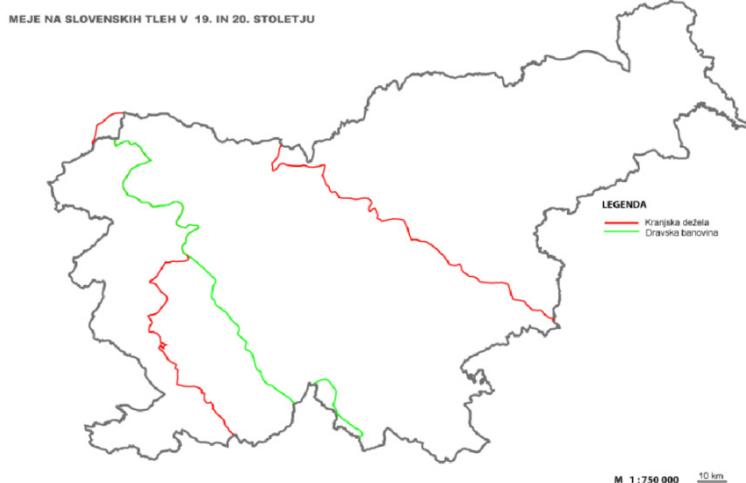
V analizi obravnavamo Deželo Kranjsko (lovska statistika za obdobje 1874–1913) v avstro-ogrski monarhiji ($9,956 \text{ km}^2$), Dravsko banovino (1920–1940) v državi Kraljevine Srbov, Hrvatov in Slovencev ($15,560 \text{ km}^2$) in Slovenijo (1953–2010) v državi Jugoslaviji (od leta 1945) in kot samostojno Republiko po letu 1991 ($20,256 \text{ km}^2$) (slika 1). Meje Dravske banovine (Slovenije brez Primorske) pred letom 1930 (Šivic, 1931), ko je bil v de-

Izvirni znanstveni članek

želo vključen še srez Čabar (Čas 2006), niso prikazane.

2.2 Metode

- Podatke o gozdnatosti in nihanju števila uplenjenih (odstreljenih) oz. skupaj z drugimi izgubami štetih odvzetih živali različnih vrst divjadi smo pridobili iz razpoložljive literature, statističnih in arhivskih gradiv za obdobje od 1874 do 2005, zbranih v Adamič (1974) in Čas (2006, 2008) ter iz statističnih letopisov RS po 1953. V časovnih vrstah podatkov o številu uplenjenih živali različnih vrst divjadi manjkajo podatki za obdobje 1. svetovne vojne (od leta 1914 do 1919) in 2. svetovne vojne (od leta 1941 do 1952).
- Vpliv spremnjanja rabe kulturnih krajin in gozdov smo primerjali glede na gozdnatost.
- Spreminjanje velikosti populacij (trendov in nihanj /ciklov/) smo proučevali z analizo časovne dinamike gostote odvzetih živali (število /1000 ha) za obdobje treh dežel. Pri izračunih gostot odvzetih gozdnih kur smo upoštevali le površine gozdov (Čas, 2006).
- Proučevali smo populacijsko dinamiko za tri izbrane vrste parkljaste divjadi: srno (*Capreolus capreolus*), navadnega jeleна (*Cervus elaphus*) in gamsa (*Rupicapra rupicapra*), za lisico (*Vulpes vulpes*) kot vrsto plenilca – generalista, za poljskega zajca (*Lepus europaeus*) od male divjadi in za divjega petelina (*Tetrao urogallus*) (do ukinitve lova leta 1984) ter gozdnega jereba (*Bonasa bonasia*) (do zavarovanja leta 1993) od gozdnih kur.
- Dinamiko velikosti populacij smo ocenili po Farcherjevi metodi (Adamič, 1974), ki potruje, da je gostota uplenjenih živali v značilni odvisnosti od velikosti oz. gostote populacij izbranih vrst divjadi. Analizo



Slika 1: Meje treh osrednjih dežel na Slovenskem od leta 1874 do 2010; Dežela Kranjska – v rdečih mejah; Dravska banovina – vzhodno od zelene meje, Slovenija danes (Čas, 2006)

Figure 1: The boundaries of the three central provinces of Slovenia between 1874 – 2010; Carniola – within the red borders; Drava Banate – eastern of the green border, Slovenia today (Čas 2006)

gibanja gostot populacij po letu 1874 smo prikazali z grafičnim izrisom.

- Vpliv spremenjanja gozdnatosti na habitatno primernost krajin in nihanje velikosti izbranih populacij divjadi smo ocenili z analizo vrednosti v času velikih sprememb po letu 1874 ter konkretno na primeru srnjadi v Sloveniji z analizo križne avtokorelacijske funkcije (CCF) statističnih podatkov med letoma 1953 do 2005 z zamikanjem za eno leto (lag $t = 1$).

Za analize smo uporabili programa Excel in statistični paket StatSoft, Statistica 6,0, (Times Series). Značilnost korelacij smo prikazali za meje zaupanja z verjetnostjo $p < 0,05$.

3 Rezultati

3.1 Spreminjanje gozdnatosti na slovenskih tleh po letu 1875

Pokritost dežel z gozdom vegetacijo se je v mejah zdajšnje Slovenije od leta 1875 do 2005 povečala zaradi zaraščanja opuščenih

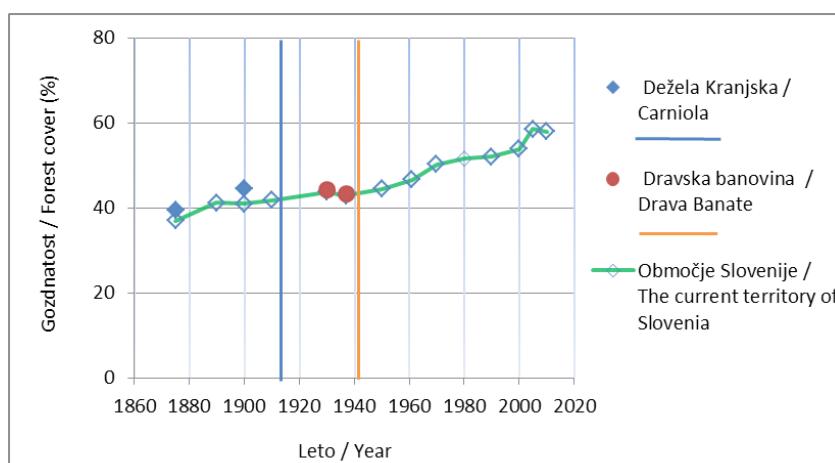
kmetijskih površin od okoli 37 % na 63 %, gozdnatost gozda pa s 37 % na 58 % (Čas, 2006) (slika 2). Gozdnatost je bila v mejah bolj hrivovite Dežele Kranjske malo večja (44 % leta 1900) kot v mejah celotne Slovenije (41 %) (slika 2).

3.2 Populacijska dinamika velikosti

populacij izbranih vrst divjadi od leta 1874

3.2.1 Vrste rastlinojede parkljaste divjadi (srna, gams in jelen) in lisice

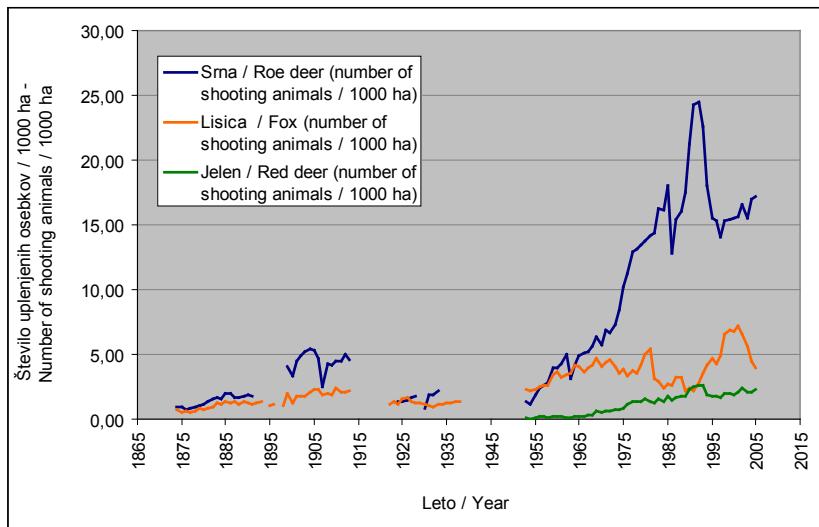
Dinamika številčnosti uplenjenih živali srne (slika 3) in gamsa (slika 4) v Deželi Kranjski od leta 1874 kaže nihajočo rast vse do 1. svetovne vojne (do okoli 5 uplenjenih živali srne oz. 0,6 živali gamsa / 10 km^2). V času Dravske banovine zaznavamo manjšo velikost populacij obeh obravnavanih vrst, ki nihajoče stagnirata pri gostotah okoli 2 oz. 0,3 odvzete živali/ 10 km^2). V času po drugi svetovni vojni se v evidencah lovske statistike začne pojavljati še navadni jelen z izrazitim večanjem populacije po letu 1963 (slika 3).



Slika 2: Večanje gozdnatosti (gospodarski gozd) v mejah dežel in zdajšnje Slovenije v obdobju od leta 1875 do 2005 (prirejeno po Čas, 2006)

Figure 2: The increase in forest cover (commercial forest) for the 1875 to 2005 period (adapted from Čas, 2006)

Izvirni znanstveni članek



Slika 3: Gostote odstrela srnjadi, jelenjadi in lisice na Slovenskem v letih od 1874 do 2005.

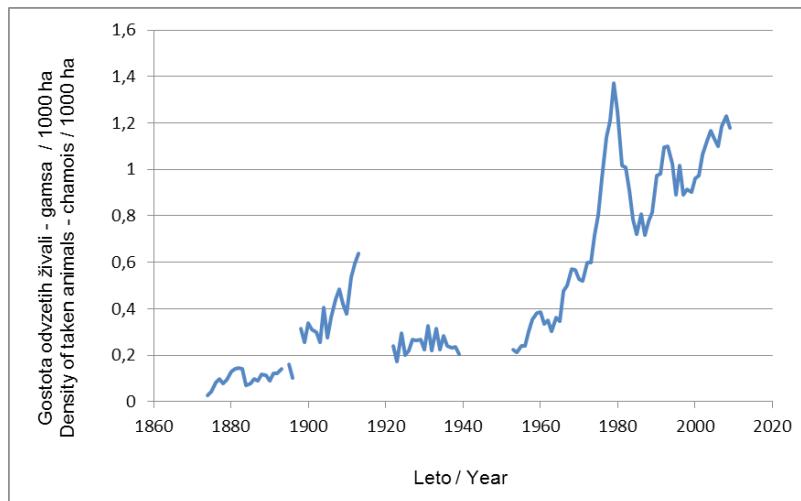
Figure 3: The densities of culling of roe deer, red deer and red fox on Slovenian territory from the years 1874 to 2005

Pri srni in gamsu se kaže po letu 1953 trend nihajoče rasti populacij od podobno nizkih gostot kot v Dravski banovini vse do let okoli 1960 ter nato trend izrazite nihajoče rasti. Rast populacije se kaže pri gamsu vse do leta 2010 (Statistični ..., 2011), gostota odvzetih živali se je večala od 0,2 na 1,23 živali/ 10 km^2 , z izjemno visokim odvzemom okoli leta 1979 (bolezni; zlasti gamsje garje) (1,37 živali/ 10 km^2) (slika 4).

Pri srni in jelenu so se populacije večale podobno vse do maksimuma okoli leta 1992 (pri srni na 24 odvzetih živali ter pri jelenu na 2,5 živali/ 10 km^2), ko sta vrsti dosegli podoben prelom rasti in zmanjševanje velikosti populacij. Zmanjševanje velikosti obeh populacij je trajalo vse do nekaj let pred letom 2000, ko sta bili evidentirani ponovna rast in nato nihajoča stagnacija vse do leta 2010 (15 do 17 odvzetih srn in 2 jelena/ 10 km^2) (Statistični ..., 2011).

V analiziranem 135-letnem obdobju smo opa-

zili različno izrazito nihanje velikosti populacije lisice (slika 3). Od leta 1874 se je velikost populacije lisice povečevala podobno kot pri drugih vrstah. Populacija uplenjenih osebkov lisice je v Deželi Kranjski dosegla višek okoli leta 1910 z dvema uplenjenima živalma na 10 km^2 . V obdobju agrarno usmerjene Dravske banovine je kot posledica lova nato sledilo zmanjšanje gostote uplenjenih živali lisice (na okoli 1,5 živali/ 10 km^2) oz. zmanjšanje velikosti populacije ter v obdobju Slovenije po letu 1953 ponovno večanje vse do daljšega obdobja povečane velikosti populacije v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja (do okoli 5,5 odvzetih živali/ 10 km^2) (slika 3). Zatem je napočilo obdobje izrazito nihajočega zmanjšanja velikosti populacije lisice do minimuma okoli leta 1990 (2 živali/ 10 km^2) in nato obdobje ponovno izrazitega večanja gostote populacije do viška v prvih letih 21. stoletja (6 živali/ 10 km^2). Nihanje populacije se nadaljuje.



Slika 4: Gostote odstrela gamsov na Slovenskem v letih od 1874 do 2010

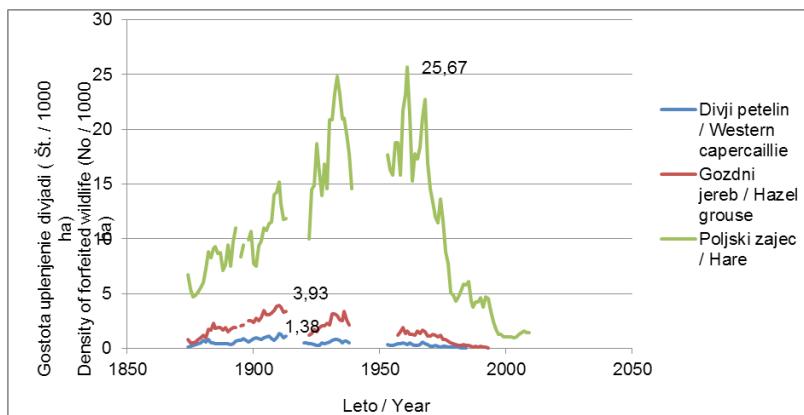
Figure 4: The density of chamois killed in Slovenian territory from 1874 to 2010

3.2.2 Mala divjad in gozdne kure

Pri analizi podatkov za malo divjad in gozdne kure (slika 5) smo evidentirali trend nihajočega večanja populacije divjega petelina in gozdnega jereba od leta 1874 do 1910 (na 1,4 in 3,9 živali/ 10 km^2) in nato nihajočega zmanjševanja vse do ukinitve lova nanju leta 1984 oz. 1993. Podoben trend večanja velikosti populacije je opazen tudi pri poljskem zajcu ale do leta 1933 (24,8 živali/ 10 km^2) in nato zelo nihajoča počasna rast (z najnižjimi gostotami odstrela pri okoli 15 živali/ 10 km^2) do viška številčnosti, ki ga je poljski zajec dosegel leta 1961 (25,7 uplenjene živali/ 10 km^2).

Zatem je sledil prelom rasti in zmanjševanje številčnosti populacije vse do stagnacije po letu 2000 (2 živali/ 10 km^2) (slika 5, Statistični ..., 2011). Sočasno z zmanjševanjem velikosti populacije poljskega zajca po letu 1961 smo opazili večanje velikosti populacij parkljaste divjadi (slika 3, 4). Primerjava gibanja populacij male divjadi in gozdnih kur kaže, da je imel poljski zajec podobna medletna nihanja velikosti populacij kot sta jih imela divji petelin in gozdnji jereb, le da je bil višek gostote odvzete divjadi poljskega zajca dosežen okoli 20 do 50 let pozneje (slika 5).

Izvirni znanstveni članek



Slika 5: Gostota uplenjenihživali poljskega zajca na Slovenskem v letih od 1874 do 2005 ter divjega petelina in gozdnega jereba do ukinitve lova leta 1984 oz. 1993 z napisanimi maksimumi gostot uplenjenih živali

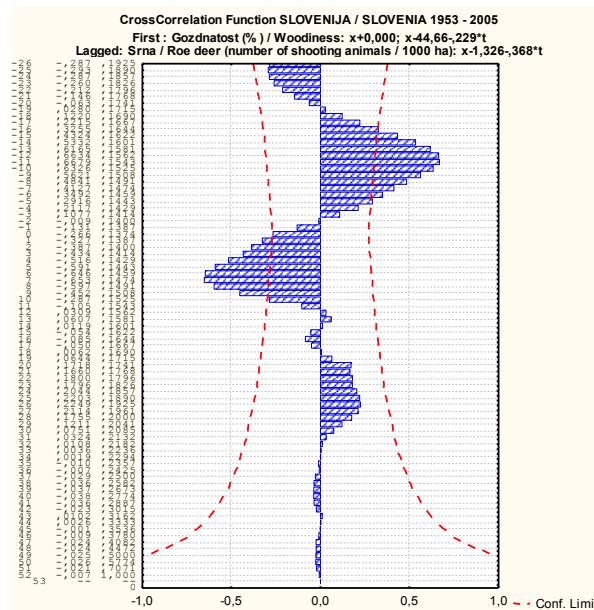
Figure 5: The culled hare densities in the area of Slovenia from 1874 to 2005 and the capercaille and hazel grouse until the abolition of hunting in 1984 and 1993 with written maxima densities of killed animals

3.3 Vpliv spreminjanja gozdnatosti na populacijsko dinamiko izbranih vrst divjadi

Na časovni osi od leta 1874 prepoznamo tri velike spremembe rasti populacij izbranih vrst divjadi pri treh različnih mejnih vrednostih gozdnatosti, to je pri 41 % povprečne gozdnatosti v Deželi Kranjski leta 1910 (gozdne kure), pri 46 % povprečne gozdnatosti v Sloveniji leta 1961 (poljski zajec, parkljasta divjad) in pri 53 % povprečni gozdnatosti leta 1992 (srna, jelen). Spreminjanje habitatne primernosti prostora in prehajanje habitatnih pragov za različne živalske vrste v prostoru in času prepoznavamo kot posledico vedno večje gozdnatosti (in razvoja gozdov) na Slovenskem med letoma 1874 in 2005 od 37 % na 58 % (slika 2). Spreminjajoča gozdnatost (naraščajoča) lahko ob razvoju gozdov ter spremajanju rabe tal in okolja prepoznamo kot kazalnika (vzrok) za: (1) prelom rasti populacij gozdnih kur (v gorskem gozdu) po letu 1910 in (2) poljskega zajca po letu 1961 (slika 5), (3) izrazito večanje številčnosti park-

ljaste divjadi in (4) lisice (slika 3, 4) po letu 1960 ter (5) prelom in zmanjšanje rasti velikosti populacij srne in jelena okoli leta 1992.

Analiza križne avtokorelacijske funkcije (CCF) vpliva večanja gozdnatosti oziroma pokrivnosti z gozdovi od 37 % do 58 % dežele na populacijsko dinamiko srne in lisice od leta 1953 do 2005 kaže na primeru srne predhodno značilen pozitiven in zdajšnji negativen vpliv (slika 6). Obratni trend smo evidentirali pri lisici (Čas, gradivo), ki s plenilskim vplivom (Čas, 2008) še dodatno vpliva na negativno rast oz. stagnacijo populacije srne (slika 3). Čeprav na primernost prostora vplivajo tudi drugi ekološki dejavniki (podnebne in vremenske spremembe, plenilci, nemir), se v raziskavi nakazuje negativen vpliv zaraščanja zadnjih pašnikov in večanja velike povprečne gozdnatosti na gostoto srnjadi v Sloveniji. Naraščajoča gozdnatost je najprej pozitivno vplivala na rast populacije srne, zdaj pa že deluje negativno in prehaja v še bolj negativen vpliv.



Slika 6: Križno-avtokorelačijska funkcija med gozdnostjo in gostoto odvzetih živali srnjadi v Sloveniji v letih od 1953 do 2005

Figure 6: The cross-correlation function between forestation and the density of roe deer killed in Slovenia between 1953-2005

4 Razprava

Gozdnost kot parameter fragmentacije (razdrobljenosti) gozdnega habitata in posredno tudi prostorskega vpliva plenilcev (povečan učinek gozdnega roba) (Angelstam 1984; Andrén in Angelstam 1988, Andrén 1994). Življenske razmere pri nad 46 % povprečne gozdnosti na Slovenskem po letu 1960 štejemo kot habitatni prag, ki je bil ob razvoju gozdov drugih sprememb v okolju (raba tal, podnebje) ugoden za širjenje parkljaste divjadi in lisice ter neugoden za razvoj populacije male divjadi in gozdnih kur. S pregledom in analizo dostopnih letnih lovsko-statističnih podatkov odstrela treh izbranih vrst rastlinjede parkljaste divjadi (srna, gams, navadni jelen) ter lisice kot plenilca generalista po letu 1874 smo ugotovili njihovo maloštevilčnost v

času agrarne rabe dežel na slovenskih tleh do okoli leta 1960 ter nato ob sprememjanju rabe tal in večanjem gozdnosti ter z načrtnim gojenjem divjadi njihovo številčno razširitev.

Nihanja gostot odvzema populacije poljskega zajca od male divjadi ter divjega petelina in gozdnega jereba do gozdnih kur kažejo na drugačno populacijsko dinamiko kot pri parkljasti divjadi. Na rast populacij divjega petelina in gozdnega jereba od leta 1874 do viškov gostot okoli leta 1910 do 1930 je v drugačnih razmerah nekdanje agrarno usmerjene Dežele Kranjske oz. Dravske banovine poleg ugodne (rabe tal, lova) in hladnejše podnebje pomembno pozitivno vplivalo na večanje gozdnosti v gorskem prostoru in razvoj stopničastih in starih gozdov (Adamič, 1985, 1987; Čas, 2006, 2012; Čas in Adamič, 2007, slika 5). Podob-

Izvirni znanstveni članek

ne razmere rabe in razvoja krajine od nizke gozdnatosti v nižjih legah so vplivale na rast populacije poljskega zajca do največje gostote leta 1961, 50 let pozneje (slika 5). Za temi viški sledijo nenadni prelomi rasti velikosti populacij in nihajoča upadanja. Za spremembe velikosti populacije divjega petelina v gorskem mešanem iglastem gozdu in za habitatno podobno bivajočega gozdnega jereba se med glavnimi razlogi za to kažejo spremembe v obsegu gozdov (gozdnatosti), sečnjah in strukturah gozdov, podnebju in v rabi tal ter lov oz. gostoti plenilcev, kar potrjujejo tudi druge raziskave (Adamič, 1974, 1985; Mikuletič, 1984; Čas, 1996, 2001, 2006, 2010a; Čas in Adamič, 2007).

Menimo, da se ob prelomu rasti velikosti populacije poljskega zajca leta 1961 in ob nadaljnjem izrazitem zmanjševanju velikosti populacij gozdnih kur po hkratnem nižjem vrhuncu cikla (Čas, 2006, slika 5) začne sočasno izboljševanje razmer za širjenje in večanje populacij parkljaste divjadi in lisice. Naraščajoča gozdnatost se pri več kot 46 % okoli leta 1960 ob drugih ekoloških dejavnikih (spremembe podnebja, rabe tal in razvoja gozdov) pojavi kot habitatni prag ali habitatna omejitev pri takratni gozdnatosti in razdrobljenosti gozdnih krp za obravnavane evolucijsko različne skupine divjadi (slika 2, 3, 4, 5; Angelstam in Čas, 2002). Podobno se opredeljuje razdrobljenost gozdov pri gozdnatosti več kot 30 % v Skandinaviji kot spodnji habitatni prag, ugoden za razvoj stabilnih populacij gozdnih živali (André, 1994). Večanje gozdnatosti je proces, ki vodi v zmanjševanje razdrobljenosti gozda na krpe in tako spreminja primernost prostora za različne vrste prostoživečih gozdnih živali in zoocenoz oz. skupin divjadi.

Pri okoli 53 % gozdnatosti slovenske dežele okoli leta 1992, ko sta gostoti populacij srne in navadnega jelena doživelvi višek in prelom rasti, se nakazuje prehod optimalne habitatne zmogljivosti prostora, ki poleg lovskoupravljavaškega uravnavanja številčnosti tudi omejuje nadaljnjo rast populacij zaradi večanja gozdnatosti nad 75 % v neposeljenem hribovitem in gorskem prostoru (Čas, 2006). Zaradi zaraščanja zadnjih pašnikov se tam okoljske razmere za srno in jelena slabšajo. Pri tem je treba upoštevati, da je povprečna gozdnatost slovenske dežele manjša in se je večala predvsem zaradi zaraščanja preostankov kmetijskih zemljišč v gozdnatih krajinah, ki v hribovitem in gorskem območju Slovenije nad 800 m nadmorske višine marsikje že dosega več kot 90 % gozdnatost (Čas, 2006). Velika nerazdrobljena območja strnjene oz. nevrzelastih gospodarskih ali varovalnih gozdov brez pašnikov dejansko slabšajo habitatne razmere za mnoge vrste divjadi oz. prostoživečih živali (Čas, 2006, 2010a). V takih območjih so samo brežine gozdnih cest ostale res ugodne odprte pašne površine za divjad (Čas, 2010a). Predvidevamo, da je vzrok ustavitev rasti populacij srnjadi in jelenjadi v prvih letih po letu 1990 v zaraščanju kmetijskih površin in razvoju gozdov ter s pomlajevanjem gozdov neusklenjenim lovnim gospodarjenjem (Čas, 1990; Veselič, 1990). Z zaraščanjem zadnjih pašnikov in odraščanjem mladovij pionirskeh sukcesij gozdov nad višino dosega »gobca« rastlinojede divjadi se je zmanjšal obseg habitatno primernih površin, ki so se razvijale z obsežnim zaraščanjem pašnikov, ohranjenih na prisojnih pobočjih v hribovitem in gorskem prostoru v 80-letnem obdobju med letoma 1880 in 1960 (Čas, 2006, 2012). Ko se je po letu 1960 umirilo intenzivno zarašča-

Izvirni znanstveni članek

nje pašnikov (Čas, 2006) in je razvoj mlajših sukcesij gozdov in dolgega gozdnega roba kot primernejših habitatov jelenjadi (Jerina, 2007) in srnjadi (Melis s sod., 2009) prešel v prevladujoče razvojne faze odraslih (zastaranih) gozdov v sklenjenih gozdnih krajinah (Čas s sod., 2011), so se zmanjšale zmogljivosti habitatov. To je povzročilo zelo povečane poškodbe na mladju in ogrožen razvoj gozdov (Čas, 1990, 2005; Veselič, 1990), kar je terjalo povečan odvzem živali in nato zmanjšanje velikosti obeh populacij.

Trajno nihajoče večanje populacije gamsa po letu 1953 upravljavcem lovišč nakazuje, da bo populacija kmalu doživela prelom rasti zaradi prevelike številčnosti oz. preobremenjenih habitatov s pojavom bolezni (garij) ali ob kakšnem katastrofičnem pojavu naravnih ujm, ki bodo velikost populacij zmanjšale do naravne gostote, podobno kot z izbruhom garij leta 1979 (slika 4).

Med pomembne zunanje ekološke dejavnike, ki vplivajo na spremembo habitatne primernosti krajin za različne živalske vrste, lahko štejemo tudi podnebne spremembe; zlasti osončenost, temperature in padavine (Čas, 2006). Na Slovenskem se po letu 1850 trajno povpišejo povprečne letne temperature zraka, zlasti po letu 1980 so se v predalpskem prostoru na spodnjem robu višinske razširjenosti habitatov divjega petelina in gozdnega jereba pri okoli 475 m nadmorske višine od leta 1852 do 1995 povečale za 1,3 °C (Stutzer, 2000). Za gozdne kure so bile povprečne letne temperature zraka optimalne v habitatnem razponu od 7 do 9,2 °C (Čas in Adamič, 2007), t. j. v obdobju opuščanja pašništva in večanja gozdnatosti ter razvoja habitatnih struktur starih iglastih gozdov proti koncu 19. stoletja in v

prvih treh desetletjih 20. stoletja (Čas, 2006, 2012; Čas in Adamič, 2007), ko v alpskem prostoru potrjujemo progresivno rast in viške nihanji (ciklov) populacij obeh vrst gozdnih kur (Adamič, 1974, 1985; Čas, 1996, 2001, 2006; Zeiler, 2001). Na Slovenskem optimalno obdobje razširjenosti gozdnih kur sovpada z optimalnimi podnebnimi in habitatnimi razmerami ob koncu male ledene dobe, od leta 1450 do 1900 (Perko, 1998). Višanje povprečnih letnih temperatur zraka v Sloveniji odraža negativen vpliv mnogih posledičnih dejavnikov na rast populacij divjega petelina (na razvoj podmladka) zlasti v zadnjih štirih desetletjih s poviševanjem junijskih temperatur zraka ter krčenjem habitatov v višje lege (Čas, 1999, 2006; Čas in Adamič, 2007). Podoben negativen vpliv spremembenosti podnebja v spomladanskih mesecih na bivalne razmere in razvoj populacij gozdnih kur ugotavlja tudi na Škotskem (Moos s sod., 2001) in v Skandinaviji (Selas s sod., 2011). Razgradnja in krčenje habitatov starih iglastih gozdov zaradi gospodarjenja z gozdovi, izginjanja iglavcev in vraščanja listavcev zaradi onesnaženja in otoplitev zraka (Čas in Adamič, 1995, 2007; Fanta, 1992; Čas, 2006; Kutnar in Kobler, 2011) ter ekspanzije gorskega turizma in večanja gostote plenilcev po letu 1960 predstavljajo skupek negativnih dejavnikov, ki vplivajo na krčenje populacij divjega petelina (Čas, 1999, 2010a, 2012). Podobno zmanjšanje številčnosti opažamo tudi pri trendih populacij habitatno različnega poljskega zajca. Poleg negativnega vpliva rasti populacij lisice in nekaterih vrst ujed ter spremembe habitatov zaradi zaraščanja in oženja kulturnih krajin in hribovitih predelih na zmanjševanje velikosti populacije poljskega zajca po letu 1961 negativno vplivajo tudi podnebne spremembe

Izvirni znanstveni članek

in intenzivno kmetijstvo, zlasti v času vzgoje mladičev. V optimalnem življenjskem prostoru v kulturnih (ruralnih) krajinah z obmejki in gozdnimi robovi se po letih okoli 1960 v dolinah in ravninah pojavljata razvoj nesonaravnega intenzivnega kmetijstva (mehanizacija, kemizacija idr.) in razvoj monokulturne agrarne krajine, ki še dodatno ožijo habitatne možnosti za poljskega zajca in druge vrste male divjadi (npr. poljske jerebice, fazana), in sicer skupaj s spremenjeno rabe prostora (razvoj infrastrukture/velika gostota povozov živali/ in širitev urbanih območij) (Računski model ..., 2012; ZGS-LUN1, ZGS-LUN7, ZGS LUN13; Čas s sod., 2011).

Značilni plenilski vpliv cikličnega nihanja velikosti populacije lisice na nihanje velikosti populacije divjega petelina je potrjen za določena obdobja od leta 1874 do ukinitve lova leta 1984 (Čas, 2006), kar potrjujejo tudi raziskave v svetu (npr. Budiansky, 1995). Podobno smo potrdili plenilski vpliv populacije lisice na populacijo srne in male divjadi ter netekmovalni vpliv jelenjadi na srnjad v Sloveniji za obdobje od 1953 do 2005 (Čas, 2008, gradivo). Rezultate naše raziskave deloma potrjujejo tudi druge specifične raziskave doma (Jerina s sod., 2002) in po vsej Evropi (Latham s sod., 1999; Melis s sod., 2009). Predlagani ukrep za izboljšanje bivalnih razmer in gostote populacij ogroženih vrst gozdnih kur (Storch, 2007) in male divjadi je v primerni strukturi zemljiških kultur in kontroli mejne številčnosti plenilcev (Budiansky, 1995; Čas, 2010a; Grubešić s sod., 2011) zlasti v zimskem času populacij odraslih osebkov (Sandercock s sod., 2011).

Pri vrednotenju statističnih podatkov o številčnosti odvzema živali pa moramo vseeno

upoštevati, da ta odvisnost izraža le grobo podobo spremicanja populacij divjadi, ki morada v prvem obdobju naraščajočih gostot vseh vrst divjadi po letu 1874 razkriva tudi razvoj in širjenje lovstva po svoboščinah ljudi, pridobljenih po letu 1848 (ko je bil ukinjen fevdalizem in privilegiran lov). Povečevanje gostote lovcev v loviščih se verjetno odraža v opaženem večanju gostote odvzetih živali pri vseh vrstah divjadi po letu 1874, ki v sebi jasno razkrivajo ciklična nihanja številčnosti in medpopulacijske odnose.

Rezultate raziskav nihanja velikosti populacij divjadi in vplivov spremicanja rabe tal in gozdnatosti na razvoj habitatov lahko uporabimo kot pomembne kazalnike primernosti različno gozdnatih krajin za različne živalske vrste. Na tej osnovi lahko predvidevamo perspektivnost njihovih populacij, ki ob drugih spremicanjih se življenjskih dejavnikih vplivajo na uspešno in usklajeno lovsko in gozdarsko upravljanje z divjadjo ter na ohranjanje biotske pestrosti in bogastva gozdov.

5 Povzetek z zaključki

Gozdnatost in prostorska dinamika zaraščanja kmetijskih površin ter razvoj sukcesijskih stadijev gozdov (spreminjanje razvojnih faz) pomembno vplivajo na primernost prostora za različne vrste prostoživečih živali in zoocenoz oz. na prisotnost in populacijsko dinamiko različnih vrst divjadi v kulturnih ali gozdnatih krajinah. Obravnavani so vzroki za nihanja (fluktuacije) številčnosti populacij nekaterih značilnih vrst divjadi od obdobja kmetijskih pokrajin, in sicer od razdrobljenih in opustošenih gozdov ter obsežnih pašnikov v prejšnjih stoletjih do zdajšnjih gozdnatih pokrajin s prisotnim načrtnim sonaravnim gozdarstvom in lovstvom. Namen raziskave

je bil najti povezave iz primerjav med spremi-njanjem rabe tal in gozdnatosti kot parametra razdrobljenosti gozdov in spremajanju številčnosti populacij oz. odstrela (odvzema) izbranih vrst divjadi. Proučili smo 135-letno obdobje letnih statističnih podatkov, ki so na slovenskih tleh na voljo od leta 1874. Letne gostote uplenjenih oz. odvzetih živali posameznih vrst divjadi smo obravnavali kot parametre velikosti populacij. Ugotavljamo:

(i) Gozdnatost gozdnih sestojev se je v mejah Slovenije v obdobju velikih sprememb od leta 1875 do 2010 povečala od 37 na 58 %, za +21 % celotne površine dežele. (ii) Študije nihanj populacij za tri vrste rastlinojede parkljaste divjadi (srna, gams, navadni jelen) ter lisice kot plenilca generalista so pokazale v času agrarne rabe tal po letu 1874 nizko številčnost in naraščajočo nizko gozdnatost do 46 % okoli leta 1960 ter nato s spremenjeno rabo zemljišč povečanje gozdnih površin in s sistematičnim gojenjem parkljaste divjadi njihovo širjenje. (iii) Z zaraščanjem kmečke kulturne krajine in večanjem gozdnatosti nad 46 % po letu 1960, razvojem intenzivnega kmetijstva in razvojem infrastrukture se obratno zmanjšuje primernost prostora za malo divjad, kot je poljski zajec. Ta je doživljal večanje velikosti populacij po letu 1874, in sicer intenzivno do leta 1933 v Dravski banovini in do viška in preloma rasti leta 1961 ter nato upad do zdajšnje stagnacije populacije pri nizki številčnosti po letu 2000. (iv) Naraščanje gozdnatosti slovenske dežele prek 46 % po letu 1960 je ob drugih habitatnih razmerah primernosti prostora ugoden prag za širjenje rastlinojede parkljaste divjadi in plenilcev. (v) Prekoračitev povprečne gozdnatosti pri 53 % v Sloveniji po letu 1992 nakazuje ob takratnih strukturah

gozdov prehod optimalnega praga primerno-sti habitata za srnjad in jelenjad, kar se odraža v zmanjševanju velikosti populacij. Slabšanje preživitvenih možnosti populacij je posledica zaraščanja zadnjih pašnikov v hribovitem in gorskem gozdnem prostoru (nad 90 % gozdnatost) in odrščanja nekdanjih pionirskeh sukcesij gozdov, nastalih z zaraščanjem pašnikov ter povečane škode na naravnem gozdnem mladju, ki so terjale lovsko redukcijo populacij (odvzem) srnjadi in jelenjadi v pre-vladujočem deležu gozdov v obnovi.

(vi) Nakazali smo pozitiven habitatni vpliv večanja povprečne gozdnatosti Slovenije nad 46 % po letu 1960 in negativen vpliv razvoja gozdov nad 53 % povprečne gozdnatosti po letu 1992 na velikost populacije srnjadi.

Na temelju ugotovljenih odvisnosti nihanj populacij izbranih vrst divjadi (lovnih in zavarovanih) od spremjanja rabe kulturnih krajin in gozdnatosti nakazujemo možnosti za nove raziskave in opredelitev izboljšanih smernic za trajnostno upravljanje z avtohtonimi živalskimi vrstami divjadi in ohranjanje biotske pestrosti gozdnih ekosistemov in krajin, ki so lovcem, gozdarjem, biologom in naravovarstvenim institucijam zaupane v trajnostno rabo, usklajeno z drugimi dejavnostmi v prostoru in času.

Summary with conclusions

Forest cover and the spatial dynamics of the reforestation of abandoned agricultural land play a crucial role in determining the suitability of the area for the presence and population dynamics (fluctuations) of the animal species typical in the cultural or forested landscape. The aim of the research was to study the impact of the changing land use, forest cover, reforestation and shifts in forest succession

Izvirni znanstveni članek

on the population dynamics (fluctuations) of selected protected and hunting game species. The study focused on the period of the pronounced changes in the cultural landscapes in the Slovenian territory after the year 1874. In particular, we analysed the temporal and spatial impact of changing land use and forest cover as a parameter of forest fragmentation in terms of the suitability of habitats for different species and zoocenoses. The original data was retrieved from the annual statistical data available for the Slovenian provinces since 1874 and from the annual reports on the density of hunted animals for each of the studied wildlife species. The number of hunted animal species was considered to be a parameters of its population size.

The forest cover was continuously increasing in the 1874-2010 period, ranging from 37% to 58%. This represents a significant increase of 21% of the total country area, mainly due to natural reforestation of agricultural land that was either abandoned or where management became less frequent. Roe deer, red deer, chamois (herbivore ungulate game) and red fox (predator - generalist) numbers were fluctuating significantly in the studied period. Low abundance was recorded during the intensive agrarian land use, when the average forest cover for the whole area of today's Slovenia was below 46% (until 1960). The number increased once the habitat threshold for the analysed species was reached and the planned management of ungulate game was in power. The systematic management and their regular feeding especially lead to their expansion in the period. However, the population size of roe and red deer increased to the absolute maximum by 1992, when the forest cover

reached 53% of the total land cover. Thereafter the population of roe and red deer started to decline, mainly due to the overgrowth of existing pastures, the forest development into mature forested landscapes and the deterioration of habitats reducing populations due to damages in forest outgrowth. The analysis confirmed significant impact of increasing forest cover on decreasing the abundance of roe deer ($p < 0.05$).

In hare (small game species) the dynamics were different to herbivore ungulate game and predators. The suitability of landscapes for hare was depicted with cyclical increases in population from 1874 to a peak in 1961. Afterwards, a sharp break in the hare population growth and size occurred. Since 2000, the population has been experiencing stagnation in number at a low abundance. We conclude that a rise in forest cover to over 46% which happened after 1960, along with other habitat conditions (climate, human influence,...) caused threshold conditions favourable for the expansion herbivorous hoofed game and foxes but representing significantly unfavourable conditions for the population growth of small game. The Western Capercaillie and Hazel Grouse (grouses) are two more typical mountain forest game species (protected since 1984 and 1993) with strict environmental demands. These two species reached their maximum already 50 years earlier than the hare, in a period when the average forest cover reached 41% (44% in the studied Carniola) (around 1910), which indicate their demand for a sufficient open land where they can feed on berries and breed.

The forest cover and the spatial dynamics of the natural reforestation (overgrowing) of

farmlands caused disturbances and changes in habitats for many animal species. The deterioration of habitats is especially reflected as a result of high forest cover due to the overgrowth of over 90% of the last pastures in hilly and mountainous areas, threatening the natural habitats of most of the studied forest game species. Together with changes in climate and the density of predators, the count of individuals and the fluctuation in number, our analysed and summarised data can be used as a good indicator of the suitability of landscapes including the successful management of vital game populations today and in the future. Hand-in-hand management with other users of forest land in time and space will ensure the better management of protected and hunting game species without major losses in agriculture and forestry or hunting.

6 Zahvala/Acknowledgement

Za pobude in podporo se zahvaljujem prof. dr. Mihu Adamiču, prof. dr. Boštjanu Anku in prof. dr. Dušanu Mlinšku z Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani z Oddelka za gozdarstvo. Za finančno podporo pri izvedbi raziskave se zahvaljujem Programski skupini za gozdno biologijo, ekologijo in tehnologijo (P4-0107) in Javni gozdarski službi (JGS 4) na Gozdarskem inštitutu Slovenije (GIS) ter s tem tudi Ministrstvu RS za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Agenciji za raziskovalno dejavnost RS Ministrstva za znanost in tehnologijo. Za sodelovanje hvala Lovski zvezi Slovenije (LZS), Zavodu za gozdove in Arhivu Slovenije. Za vabilo k predstavitvi raziskave na 3. Dnevih slovenskega lovstva 2011 hvala LZS. Za pregled besedila in priponombe se iskreno zahvaljujem dr. Tinetu Grebencu z GIS in recenzentoma.

7 Viri

- Adamič, M. (1974). Gibanje številnosti populacij nekaterih vrst divjadi v Sloveniji v zadnjem stoletju, sodeč po gibanju odstrela. Zb. Bioteh. fakultete Univerze v Ljubljani, Veterinarstvo, 11, 1: 15–53.
- Adamič, M. (1985). Proučevanje dinamike odnosov » Divjad – Okolje - Človek« v preteklosti – vir informacij v načrtovanju ... V: Pomen zgodovinske perspektive v gozdarstvu: Gozdarski študijski dnevi, Ljubljana, 1985. Anko B. (Ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, VTOZD gozdarstvo : 61–66.
- Adamič, M. (1987). Ekologija divjega petelina (*Tetrao urogallus L.*) v Sloveniji (Jugoslavija). (Strokovna in znanstvena dela, 93). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, IGLG : 93 str.
- Andrén, H., Angelstam P. (1988) Elevated predation rates as an edge effect in habitat islands: experimental evidence. *Ecology* 69:544–547.
- Andrén, H. (1994) Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. *Oikos* 71:355–366.
- Angelstam, P. (2004) Habitat thresholds and effects of forest landscape change on the distribution and abundance of black grouse and capercaillie. *Ecol Bull* 51:173–187.
- Angelstam P., Čas M. (2002). Landscape scale habitat thresholds for Capercaillie in Sweden and Slovenia. V: The 9th International Grouse Symposium, Beijing, 19-23 aug. 2002 : [Programme, Abstracts, List of participants]. Beijing, Institute of Zoology, Chinese Academy of Science : 54.

Izvirni znanstveni članek

Bajc, M., Čas, M., Ballian, D. s sod. (2011). Genetic differentiation of the Western capercaillie highlights the importance of South-eastern Europe for understanding the species phylogeography. - PLoS ONE 6(8): e23602. doi:10.1371/journal.pone.0023602.

Budiansky, S (1995). Nature's keepers: the new science of nature management. Free Press, New York, 310 pp.

Čas, M., (1979). Zakonitosti in pomen vračanja listavcev v smrekove monokulture Mislinjskega Pohorja. Diplomska naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 92 str.

Čas, M. (1988). Spreminjanje kulturne krajine in nastanek današnjih gozdov macesna in smreke na Peci. Ljubljana, Inštitut za gozdro in lesno gospodarstvo, LESNA Slovenj Gradec, Občinska raziskovalna skupnost Ravne na Koroškem, raziskovalna naloga (neobjavljeno) : 89 str.

Čas, M.. Hujše kot umiranje starega gozda je izginjanje mladja: Lovski monopol in pustošenje gozdov. Delo (Ljublj.), 32, št.67 (21.III.1990), str.13.

Čas, M. (1996). Vpliv spremenjanja gozda v alpski krajini na primernost habitatov divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.): magistrsko delo (Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo). Ljubljana, samozaložba, (neobjavljeno): 144 str.

Čas, M. (1999). Prostorska ogroženost populacij divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v Sloveniji v 1998. Zbornik gozdarstva in lesarstva 60: 5–52, ISSN 0351-3114.

Čas, M. (2001). Divji petelin v Sloveniji – indikator devastacij, rabe, razvoja in biodiverzitetegorskih gozdnih ekosistemov. Gozdarski vestnik, 59 (10): 411-428, ISSN0017-2723.

Čas, M. (2005). Objedenost gozdnega mladja v Sloveniji : poročilo raziskave stanja in trendov iz popisa 2004. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije: Zavod za gozdove Slovenije.

Čas, M. (2006). Fluktuacije populacij divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v odvisnosti od pretekle rabe tal in strukture gozdov v jugovzhodnih Alpah. Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani (in Slovene with English summary).

Čas, M. (2008). Populacijska dinamika srne (*Capreolus capreolus*) v odvisnosti od spremenjanja rabe tal ter številčnosti lisice in jelena na Slovenskem. V: Pokorný, B., Savinek, K., Poličnik, H. (ur.). Povzetki : prispevki : 1. Slovenski posvet z medn. ud.: srnjad. Velenje: Erico, str. 26–28.

Čas, M. (2010a). Disturbances and predation on capercaillie at leks in the Alps and Dinaric mountains. - Šumarski list CXXXIV:9-10: 487-495, ISSN 1330–2310.

Čas, M. (2010b). Nihanje gostote populacij divjega prašiča (*Sus scrofa*) v Sloveniji po ponovni naselitvi in vpliv na gostoto populacij divjega petelina (*Tetrao urogallus*). V: Poličnik, H. in Pokorný, B. (ur.). Povzetki : prispevki : 2. slovenski posvet z medn. ud.: divji prašič. Velenje: ERICO, s. 45–46.

Čas, M. (2012). The Changes in Rural and Forest Landscape and Their Use in the Slovenian Alps in the Last Centuries - A "Back to Nature" Tourism with Impacts, a Case of Western Capercaillie, Strategies for Tourism Industry - Micro and Macro Perspectives, Dr. Murat Kasimoglu (Ed.), ISBN: 978-953-51-0566-4, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/strategies-for-tourism-industry-micro-and-macro-perspectives/the-changes-in-rural-and-forest-land-as-a-consequence-of-a-human-activities-in-alps-in-last-centurie>.

Čas, M., Adamič M. (1995). The impacts of forest die-back on the distribution of Capercaillie leks in north-central Slovenia. Proceedings of The 6th Internat. Grouse Symposium, ISBN 0-906864-10-0, Udine, 20-24 sept. 1993. Jenkins D. (ed.). Bologna, Instit. Nazion. per la Fauna Selvatica : 175.

Čas, M., Adamič, M. (1998). Vpliv spremenjanja gozdov na razporeditev rastišč divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v vzhodnih Alpah. Zbornik gozdar. in lesar. 57: 5–57, ISSN 0351-3114.

Čas, M., Adamič M. (2007). Vpliv podnebnih sprememb na fluktuacije populacij divjega petelina v jugovzhodnih Alpah na Slovenskem. In M. Jurc (ed.). Podnebne spremembe – vpliv na gozd in gozdarstvo, Studia forestalia Slovenica (n. 130), ISBN: 978-961-6020-46-6, Ljubljana.

Izvirni znanstveni članek

- Čas, M., Savič, R. (2008). Sokolarjenje z vidika trajnostne rabe. Gozd. vestn., 66, 4: 245–253
- Čas, M., Jerina, K., Kadunc, A., Košir, B., Kovač, M., Kutnar, L., Medved, M., Pokorný, B., Robek, R., (2011). Zaključno poročilo presojo gozdnogospodarskih načrtov območij in lovsko upravljavskih načrtov območij (2011-2020). Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, 33 s.
- Čop, J. (1990). Odstrel risov v lovni dobi 1989/90. Lovec (Ljublj.), 73,6 :164–166.
- Erjavec, F. (1868). Divji petelin. V: Živali v podobah : tretji del : ptice. Mohorjeva družba, Ljubljana.
- Fanta, J. (1992). Possible impact of climatic change on forested landscapes in central Europe-a review. Greenhouse-impact on cold-climate ecosystems and landscapes. Catena 22:133–151.
- Granda, S. (1985). Kratek prerez zgodovine gozda in gozdarstva na Slovenskem II. V: Pomen zgodovinske perspektive v gozdarstvu: Gozdarski študijski dnevi, Ljubljana, 1985. Anko B. (Ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, VTOZD gozdarstvo : 67–73.
- Grubešić, M., Tomljanović, K., Kunovac, S. 2011. Rasprostranjenost i brojnost jarebice kamenjarke grivne (*Alectoris graeca Meisner*) u Hrvatskoj in Bosni i Hercegovini. Šumarski list, 11-12, CXXXV, 567–574.
- Jerina, K., Adamič, M., Marinčič, A., Vidojevič, V. (2002). Analiza in prostorsko modeliranje habitata jelenjadi (*Cervus elaphus*) JZ Slovenije v rastrskem GIS okolju. Zb. gozd. lesar, 68: 7–31.
- Jerina, K. (2007). Vplivi zgradbe habitata na telesno maso jelenjadi (*Cervus elaphus*). Zb. gozd. lesar, 82: 3–13.
- Johann, E. (1998). Vpliv industrije na gorske gozdove skozi zgodovino vzhodnih Alp v času pred 1. Svet. vojno. V: Gorski gozd: Gozdarski študijski dnevi, Logarska dol., 26.–27. mar. 1998. Diaci J. (Ur.). Biotehniška fakulteta, Odd. za gozd. in obnov. gozdne vire, ISBN: 961-6020-15-3, Ljubljana.
- Latham, J., Staines, B. W. and Gorman M. L. (1999). Comparative feeding ecology of red (*Cervus elaphus*) and roe deer (*Capreolus capreolus*) in Scottish plantation forests. Journal of Zoology, 247, pp 409–418.
- Kutnar, L., Zupančič, M., Robič, D., Zupančič, N., Žitnik, S., Kralj, T., Tavčar, I., Dolinar, M., Zrnec, C., Kraigher, H. (2002). Razmejitev provenienčnih območij gozdnih drevesnih vrst v Sloveniji na osnovi ekoloških regij. Zb. gozd. lesar., 67: 73–117.
- Kutnar, L., & Kobler, A. (2011). Prediction of forest vegetation shift due to different climate-change scenarios in Slovenia. Šumarski list CXXXV, 3–4: 113–126, 1330–2310.
- Kutnar, L., Matijašič, D., & Pisek, R. (2011). Conservation Status and Potential Threats to Natura 2000 Forest Habitats in Slovenia. Šumarski list, 135, 5/6: 215–231, 1330–2310.
- Medved, J. (1967). Mežiška dolina: socialnogeografski razvoj zadnjih 100 let. Ljubljana, Mladinska knjiga, 186 str.
- Medved, M. sod. (2011). Gospodarjenje z gozdom za lastnike gozdov. Ljubljana: Kmečki glas, 311 str., ISBN 978-961-203-396-5.
- Melis, C. sod. (2009). Predation has a greater impact in less productive environments: variation in roe deer, *Capreolus capreolus*, population density across Europe. Glob. ecol. biogeogr. (Print), 18, 6: 724–734. [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1466-8238.2009.00480.x](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1466-8238.2009.00480.x/pdf)
- Mihelič, D. (1985). Kratek prerez zgodovine gozda in gozdarstva na Slovenskem I. V: Pomen zgodovinske perspektive v gozdarstvu: Gozdarski študijski dnevi, Ljubljana, 1985. Anko B. (Ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, VTOZD gozdarstvo: 61–66.
- Mikuletič, V. 1984. Gozdne kure, biologija in gospodarjenje (Zlatorogova knjižnica, 15). Ljubljana, Lovska zveza Slovenije (LZS): 195 s.
- Mlinšek, D. 1954. Gozdnogospodarski načrt za gospodarsko enoto (GE) Mislinja. Slovenj Gradec, GG.

Izvirni znanstveni članek

Mlinšek, D. 1968. Sproščena tehnika gojenja gozdov na osnovi nege. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo: 117 str.

Moss, R., Oswald, J., & Baines, D. (2001). Climate change and breeding success: decline of the capercaillie in Scotland. *Journal of animal ecology*, 70, 1 : 47-61, ISSN 1365-2656.

Natura 2000 (2012). Biseri slovenske narave. <http://www.natura2000.gov.si/index.php?id=45> (19. 1.).

Perko, D. (1998). The regionalization of Slovenia (Regionalizacija Slovenije). *Geog.Zb, ZRC*, 38: 12–57.

Poročilo ZGS o gozdovih Slovenije za leto 2010 (2012). Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije (ZGS). <http://www.zgs.gov.si/slo/gozdovi-slovenije/o-gozdovih-slovenije/slovenski-gozd-v-stevilkah-2009/index.html> (19. 1. 2012).

Pravilnik o varstvu gozdov (2000). Ur. I. RS, št. 92 / 2000.

Računski model in scenarij za kvantitativno oceno tveganja zaradi akutnih ucinkov ffs pri kratkotrajni izpostavljenosti poljskega zajca, 2012 / <http://ckt.zzzv-mb.si/images/populacijske-preiskave-izposta.pdf> (13. 1. 2012).

Resolucija o nacionalnem gozdnem programu (RENGP) (2007). Ur. I. RS, št. 111 / 2007.

Rolstad, J., & Wegge, P. (1987). Distribution and size of capercaillie leks in relation to old forest fragmentation. *Oecologia* 72 (3): 389–394, ISSN 1432–1939.

Selas, V., Sonerud, G. A., Framstad, E., Kalas, J. A., Kobro, S., Pedersen, H. B., Spidso, T. K., Wiig, O. (2011). Climate change in Norway: warm summers limit grouse reproduction. *Population ecology*, 53, 2: 361–371.

Sandercock, B. K., Nilsen, E. B., Brøseth, H., & Pedersen, H. C. (2011). Is hunting mortality additive or compensatory to natural mortality? Effects of experimental harvest on the survival and cause-specific mortality of willow ptarmigan. *J Anim Ecol*, 80: 244–258.

Statistični letopis (2010). Statistični urad RS. 17 Gozdarstvo in lov; odstrel divjadi. <http://www.stat.si/letopis/LetopisVsebina.aspx?poglavlje=17&lang=si&leto=2010> (18. 8. 2011).

Storch, I. (compiled and edited by) (2007). Grouse: Status survey and conservation action plan 2006–2010. - IUCN, Gland, Switzerland and World Pheasant Association, Fordingbridge, UK, 114 p.

Stutzer, A. (2000). Die Wald- und Baumgrenze der Saualpe, Ein Vergleich alter und neuer Bilder (Forestline and treeline on Saualpe: a comparision of old and new pictures). *Forst- wissenschaftliches Centralblat, German Journal of forest Science*, 119 : 20–31.

Šivic, A. (1931). Letno poročilo o šumarstvu in lovju za leto 1930. Ljubljana, Kraljevska banska uprava dravske banovine v Ljubljani, Šumarski odsek: 143 str.

Uredba o zavarovanju ogroženih živalskih vrst (1993). Ur. I. RS, 1993/57, 2004 7 46.

Valenčič, V. (1970). Gozdarstvo. V: Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev. Zgodovina agrarnih panog. Zv. 1, Agrarno gospodarstvo. Ljubljana, DZS : 417–467.

Veselič, Ž. (1990). Številni dokazi o škodi, ki jo gozdu naredi divjad. *Delo (Ljubl.)*, 32, št.106 (9. V. 1990), str.16.

Wraber, M. (1969). Pflanzengeographische Stellung und Gliderung Sloweniens. *Vegetatio*, 17, 1/6 : 176-199, ISSN 0042-3106.

Zakon o gozdovih (1993). Ur. I. RS, št. 30/1993; št. 46/2004.

Zakon o divjadi in lovstvu (2004). Ur. L. RS, št. 16/2004; št. 17/2008.

Zakon o ohranjanju narave (ZON) (1999). Ur. I. RS, št. 56/1999.

Zeiler, H. (2001). Auerwild. Leben. Lebensraum. Jagd., Österreichischer Jagd- und Fischerei-Verlag, ISBN 3-85208-025-8, Wien, 236 p.

Izvirni znanstveni članek

- ZGS-LUN1 (2011). Lovskoupravljavski načrt za I. Novomeško LUO (2011-2020). Ljubljana: ZGS.
- ZGS-LUN7 (2011). Lovskoupravljavski načrt za VII. Posavsko LUO (2011-2020). Ljubljana: ZGS.
- ZGS-LUN13 (2011). Lovskoupravljavski načrt za XIII. Zasavsko LUO (2011-2020). Ljubljana: ZGS.
- Žumer, L. (1976). Delež gozdov v Slovenskem prostoru. Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo: 259 str.

Mnenje udeležencev 2. Slovenskih lovskih dnevov o spletni aplikaciji Lisjak Lovske zveze Slovenije

The Opinion of the Participants of 2. Slovenian Hunting Days on Lzs' Web Application »Lisjak«

Sečko Felix Krope

Lovska zveza Slovenije, Ljubljana, Župančičeva 9, 1000 Ljubljana, E-naslov: srecko.krope@siol.net

Izvleček

Lovski informacijski sistem LISJAK je namenjen zbiranju in obdelavi podatkov o lovskih organizacijah ter njihovemu članstvu, vodenju odstrela, pripravi LGN in vsebuje več modulov. Glavni namen je, da se z internetno aplikacijo olajša delo uporabnikom in pomaga pri komunikacijah, ki so obvezujoče na podlagi predpisov s področja lovstva. Bazo podatkov polnijo upravljavke lovišča, sistem vnosa v program je urejen na treh nivojih. V prispevku so prikazani podatki na podlagi opravljene ankete na Slovenskih lovskih dnevih leta 2010, pri čemer so anketiranci izrazili svoje mnenje o uporabnosti aplikacije.

Ključne besede: lovski informacijski sistem, Lisjak, načrtovanje, loveska družina

Abstract

The LISJAK Hunting Information System is created for collecting and processing data from hunting organizations, such as data on their members and leaders, and for hunting planning. It contains several modules though the main purpose is to facilitate the work using an internet application and to assist in communications, which are mandatory under the regulations for hunting activities. The database is filled by the administrators of hunting organisations and system entries into the program are organized on three levels. This paper presents data from surveys carried out during Slovenian hunting days in 2010 where the respondents expressed their views on the usefulness of the application.

Key words: hunting information system, LISJAK, planning, hunting family

1 Uvod

Srečanje lovcev na drugih Slovenskih lovskih dnevih je bilo leta 2010. Vskladu s programom je bil prvi dan zbor starešin z nekaj referati, naslednji dan pa so bili predstavljeni izključno referati s strani lovskih strokovnjakov in vabljenih članov vladnih in nevladnih organizacij. Ob tem srečanju je bila priložnost tudi za izvedbo ankete med prisotnimi člani. Vabljene so bile vse lovske družine – starešine, ki so se različno odzvale vabilu. Res termin ni bil ravno najustreznejši. Naslednji slovenski lovski dnevi bodo v terminu do maja in tudi zato pričakujemo večjo prisotnost. Osrednja tema lovskih dnevov je bila namenjena biotski pestrosti in v tem pomenu so potekali vsi prispevki drugega dne. Obveščenost v LD očitno še ni na visoki ravni, tudi dvodnevni oglasi v sredstvih javnega obveščanja niso privabili veliko lovcev in občanov.

Z organizacijo lovskih dnevov spodbujamo predstavitev lastne stroke, lastnih ugotovitev, saj menimo, da je treba nadaljevati svojo pot. Prav pri upravljanju okolja in divjadi je to še posebno pomembno, saj je nekritično prevajanje in naslanjanje na tuje ugotovitve v našem okolju lahko škodljivo za uspešno prihodnost.

2 Opis postopka anketiranja in uporabljene metode

Za potrebe raziskave smo sestavili vprašalnik, ki je bil sestavljen iz več sklopov vprašanj in je obsegal skupaj trideset vprašanj različnega tipa. V prvem delu vprašalnika so bila vprašanja, s pomočjo katerih smo želeli ugotoviti uporabnost spletnih strani LZS, uporabnost in dostopnost ter koristnost članskega dela spletnih strani. V drugem delu smo iskali odgovore na vprašanja, ki se nanašajo na lovski infor-

macijski sistem LISJAK, njegovo koristnost, dostopnost in želeli izvedeti, česa je v njem preveč ali kaj je neuporabno. Pomembno izhodišče je bilo tudi izvedeti, kaj si uporabniki želijo, da bi v tem delu lovsko-informacijskega sistema imele upravljavke lovišč.

V tretjem delu smo imeli vprašanja, s katerimi smo želeli pridobiti stališča lovcev glede načrtovanja, vpliva pri izdelavi lovskogospodarskega načrta (LGN) in kaj bi spremenili, če bi imeli to možnost. Namerno se nismo izognili tudi kontrolnih vprašanj, s katerimi smo želeli preveriti, kako prisotni (starešine) spremļajo zakonodajno področje s področja lovstva in tudi, ali vedo, kdo pri nas opravlja naloge načrtovanja. V sklopu demografskih podatkov nas je tudi zanimalo, koliko mandatov so trajale funkcije v lovski družini in na kateri funkciji so člani v tem trenutku ter iz katerega volilnega okoliša prihajajo.

3 Splošno o spletni aplikaciji Lisjak

Lovski informacijski sistem LISJAK je namenjen pripravi načrtov ipd. Glede na lokacijsko razpršenost uporabnikov in željo po stalno ažuriranih podatkih na vseh ravneh lovskih organizacij je bila logična posledica izdelava internetne aplikacije, ki ima kar nekaj prednosti:

- vsi podatki se sprotno spreminja pri vseh uporabnikih sistema,
- vse podatkovne in programske datoteke so na enem mestu, kar pomeni lažje spremjanje ter varnejše shranjevanje,
- uporabnik lahko dostopa do programa iz katerega koli računalnika, ki ima zagotovljeno povezavo z internetom (<https://apl.logos.si/LIS/login.aspx>).

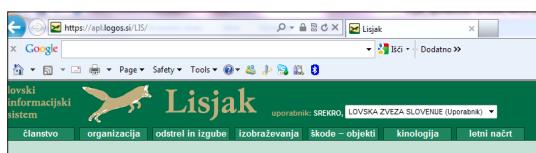
Sistem vnašanja in vpogledov podatkov je opredeljen s Pravilnikom o lovsko-informa-

Izvirni strokovni članek

cijskem sistemu Lovske zveze Slovenije (LZS) (<http://www.lovska-zveza.si/ftp/pdf/LISJAK.pdf>). Vnos se opravlja po nivojih, in sicer se vnaša na ravni lovskih družin, območne lovskih zvez, območnega združenja upravljalcev lovišč (OZUL) in na nivoju LZS. V članskem delu gre tudi za vodenje osebnih podatkov o članih, ki se vnaša na nivoju lovskih družin, posamezni podatki pa od nosilca posamezne aktivnosti. Če je član lovskih družin (LD) opravil izpit za lovskoga čuvaja, mu ta podatek vnese LZS. Ker gre za vodenje osebnih podatkov, so na spletni strani LZS (<http://www.lovska-zveza.si/default.aspx?MenuID=4>) objavljene tudi Izjave o varovanju podatkov. V LD imajo dostop starešina, tajnik, gospodar in informatik. LD tako pripadajo štiri gesla z različnimi pristojnostmi, kot so pristojnost za vpogled in spreminjanje ali pa pristojnost zgolj za vpogled v evidenco.

Prek aplikacije LISJAK ima s pomočjo lovskih izkaznic in številko lovišča sleherni član LD možnost vpogleda v posamezne segmente LISJAKA in članskega dela (<http://www.lovska-zveza.si/>). Vstopna stran je prikazana na sliki 2.

Aplikacija je v času opravljanja ankete, pa tudi še dandanes, vsebovala sedem modulov, kot jih prikazuje slika 1.



Slika 1: Moduli v aplikaciji LISJAK (<https://apl.logos.si/LIS/login.aspx>).

Figure 1: A Module of the LISJAK Application

A screenshot of a web page titled 'Prijava' (Login). It features a large photograph of wild boars in a forest at the top. Below the photo is a login form with fields for 'Uporabnik:' (User) and 'Geslo:' (Password), both with placeholder text. A green 'Prijava' (Login) button is located at the bottom right of the form area.

Slika 2: Dostop do članskega dela LISJAK-a za vse člane (<http://www.lovska-zveza.si/>).

Figure 2: The Entry Port to the Members' Section of the LISJAK

Prek dostopa na tako imenovano »člansko stran« ima vsak član LD z lovsko izkaznico možnost dostopa do vpogleda vseh zapisnikov in gradiv organov in komisij LZS. Tako je narejen bistveni korak k povečanju informiranosti članstva. Ugotoviti, v kolikšni meri dostopajo in kako pogosto, pa je bil cilj raziskave, ki smo jo opravili med prisotnimi na lovskih dnevih.

Pri komunikacijah s tujino smo ugotavljali, da je naš lovski informacijski sistem zelo zanimiv za druge članice FACE in CIC, saj oni ne vodijo podatkov na takšen način. Za drugačno vodenje podatkov sta dva razloga, in sicer prvi, da je sistem vodenja podatkov nekoliko drugačen kot je pri nas, in drugi, da o takšnem vodenju še niso razmišljali.

4 Analiza in interpretacija

Razdeljenih je bilo sto vprašalnikov, od katerih je bilo vrnjenih 81 ali 81 %. Anketiranje je potekalo 12. 6. 2010, vprašalniki so bili razdeljeni vabljenim predstavnikom lovskih družin. Prisotni anketirani so bili skoraj vsi, razen ene

lovke, moškega spola v starostni strukturi od 30 do 72 let. Največ jih je bilo starih 60 let ali 8,9 %, sledijo v starosti 69 in 58 let ali 6,3 %. Če starost prisotnih razporedimo v starostne razred po pet let, ugotovimo, da jih je največ v starostni skupini 56 do 60 let, sledi starostna skupina 50 do 55 let, nato skupina v starosti 61 do 65 let, šele nato skupina v starosti 45 do 50 let in skupina 40 do 45 let. Skupina v starosti 30 do 35 let je bila zastopana z dvema predstavnikoma (slika 3). V letu 2010 je bila povprečna starost slovenskih lovcev 54,6 leta (Poročilo o delu LZS za leto 2010).

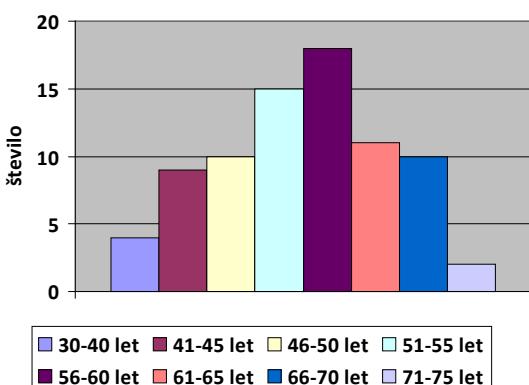
Preglednica 1: Izobrazbena struktura anketirancev
Table 1: The Education Structure of the Research Participants

Izobrazba	Število	Odstotek
Osnovna šola	1	1,3
Srednja šola	24	30,4
Poklicna	16	20,3
Višja	18	22,8
V isoko strokovna	3	3,8
Univerzitetna	12	15,2
Magisterij	3	3,8
Doktorat	2	2,5
Brez odgovora	2	2,5
Skupaj	81	100

Večina anketirancev je imela srednjo izobrazbo, sledita poklicna in višja izobrazba (preglednica 1). Med sodelujočimi jih je bilo 53,2 odstotka zaposlenih, 45,6 odstotkov upokojenih in 1,3 odstotka nezaposlenih.

V Sloveniji imamo v skladu s Pravilnikom o določitvi volilnih okoliših ter o kandidiranju in volitvah organov in funkcionarja LZS (Pravilnik, 2010) opredeljenih dvajset volilnih okolišev. Udeleženci so bili iz šestnajstih volilnih okolišev. Največja zastopanost izmed prisotnih je bila iz celjskega volilnega okoliša

(16,0 %), sledi ljubljanski volilni okoliš (11,1 %), gorenjski, kočevski in novomeški volilni okoliš (8,6 %), zasavski (7,4 %), obalnokraški in mariborski (6,2 %). Preostali so imeli manjši odstotek udeležbe. Nobenega predstavnika pa ni bilo iz ptujsko-ormoškega volilnega okoliša (razen, če stejem svojo malenkost), Prlekije, Prekmurja in postojnsko-bistriškega volilnega okoliša.



Slika 3: Starostna struktura anketirancev

Figure 3: The Age Structure of the Research Participants

Iz rezultatov o delovanju posameznih anketirancev v vodstvih LD lahko izpostavimo precejšen delež oseb, ki so v vodstvenih organih LD že dalj časa. Tako je 40,5 % sodelujočih imelo pet ali več mandatov na funkciji v LD. Pri pisnih opombah ob tem vprašanju smo našli pripombe v oklepajih, kjer je pisalo (40 let starešina, 30 let starešina ipd.). Sledi skupina članov, ki je bila na takih odgovornih nalogah po dva mandata (22,8 %), kar prikazuje preglednica 2. Iz omenjene preglednice bi lahko naredili sklep, da ostaja povezava med aktivnostjo, udeležbo in večkratno izvolitvijo. Slednjo ugotovitev bi morali preveriti z anketiranjem udeležencev večkrat zapovrstjo. Zagotovo pa lahko to potrdimo za druge Slovenske loveske dneve.

Izvirni strokovni članek

Preglednica 2: Število mandatov v vodstvu LD
Table 2: The number of Mandates in the Club's Leadership

Število mandatov	Število odgovorov	Odstotek
En mandat	6	7,6
Dva mandata	18	22,8
Trije mandati	15	19,0
Štirje mandati	8	10,1
Pet mandatov in več	32	40,5

Največ prisotnih ali 84,6 % je bilo na Slovenskih lovskih dnevih kot starešina, 5,1 % tajnik ali član UO LD, 2,6 % preostali funkcionarji LZS in 1,3 % kot predsednik komisije v LD ali referent za različno področje.

Več kot polovica (61,5 %) jih vsak teden obiskuje spletno stran LZS, 14,1 % jih obiskuje mesečno, 10,3 % vsak dan, 7,7 % pa nekajkrat na leto. Spletne strani LZS ne obiskuje 3,8 %, 2,6 % pa nimajo internetne povezave. Nekoliko drugačna slika je pri odgovorih na vprašanje o tem, kako pogosto obiskujejo člansko stran spletnih strani LZS. Tako jo 48,1 % obiskuje tedensko, kar je manj kot obisk pri spletni strani LZS, mesečno člansko stran obiskuje 27,8 %, kar je več kot pri obiskih spletnih strani LZS. Enak obisk – neobisk najdemo tudi tu v enakem odstotku, in sicer 3,8. Razlika je tudi, da jih člansko spletno stran nekajkrat na leto obiskuje nekoliko več, in sicer 11,4 %, kot pa nekajkrat na leto spletno stran LZS.

Polovica jih je menila, da le peščica članov posluje z e-pošto in obiskuje spletne strani ozziroma uporablja internet. 27,5 odstotka jih meni, da vse to uporablja tretjina članov v LD, da jih uporablja polovica članov, je menilo 12,5 % vprašanih. Če bi veljal podatek,

da e-pošto uporablja le peščica članov lovcev, potem sta obveščenost lovcev in seznanjenost verjetno slabi. Zato je še naprej zelo pomembno, da v LD potekajo redni mesečni posveti, pri čemer mlajši lovci skrbijo za obveščenost celotnega članstva.

Zanimalo nas je, kako ocenjujejo uporabnost in vsebino članskega dela »dokumenti« na spletnih straneh LZS. Večina ali 84,8 % je menila, da so prek članskega dela spletnih strani tekoče seznanjeni z delom komisij, le 2,5 % jih je menilo, da vsebina ni pregledna in 12,7 % ne obiskuje članskega dela. Če bi dobili takšen odstotek odgovorov v enotretjinskem vzorcu celotne lovске populacije, bi lahko rekli, da smo z uvedbo članskega dela zadeli žebelj na glavico. Tudi če nimamo teh podatkov, nam je podatek vendarle potrditev, da je članski del potreben, je pa vprašanje vsebine in ažurnosti. Pri vprašanjih, ki so se nanašala na aplikacijo LISJAK, smo dobili pričakovane odgovore. Pravilno število modulov (7) je bilo le 12,7 % pravilnih odgovorov. Največ odgovorov je bilo, da ima aplikacija LISJAK štiri module, prav toliko jih je večina tudi našela, sicer ne ravno s popolnim imenom, ampak je bilo mogoče sklepati, za katere module gre. Kot najuporabnejše modele so našeli letni načrt, članski modul in odstrel – izgube. 15,8 % jih je menilo, da je treba odstraniti modul kinologija, 73,7 % pa jih je menilo, naj ostane LISJAK ozziroma moduli v sedanji obliki. Za tiste, ki so navedli manj kot sedem modulov, lahko sklepamo, da pogosto uporabljajo LISJAK-a, nimajo pa do končnega podatka o napredku modulov v aplikaciji.

Da bi ugotovili mnenje o uporabnosti, prijaznosti aplikacije LISJAK, smo udeležencem posredovali trditve, pri katerih so izrazili

stopnjo strinjanja na petstopenjski Likertovi lestvici, kjer je bila ocena 1 – se sploh ne strinjam – in 5 – zelo se strinjam. Pri tem smo ugotovili, da so povprečne ocene nad oceno tri skoraj pri vseh trditvah, pod navedeno povprečno oceno pa so trditve, ki niso ravno naklonjene aplikaciji LISJAK (preglednica 3). Trditve so navedene in povzete iz ciljev za vzpostavitev aplikacije. Če sledimo povprečnim ocenam, lahko ugotovimo, da dosegamo namen uveljavljanja in uporabe aplikacije. S tem ne mislim ali trdim, da je zadeva dokončna, se pa strinjam s tistimi, ki zagovarjajo stališče, da je aplikacija lahko še prijaznejša in uporabnejša.

Preglednica 3: Povprečne vrednosti posameznih trditev

Table 3: The Average Values of Statements

Trditev	N	Povprečna vrednost
V LD tekoče vnašamo podatke o svojih članih v Lisjak.	80	4,42
Podatki v članskem delu mi pri vodenju LD koristijo.	77	4,35
V članskem modulu je preveč podatkov o lovcu (izobrazba, telefon ...).	80	2,71
Aplikacija Lisjak je preveč zapletena.	80	2,62
Za uporabo Lisjaka je bilo in je še veliko oziroma dovolj usposabljanja.	79	3,11
Aplikacija LISJAK je prijazna do uporabnika.	80	3,80
Aplikacija Lisjak je nujno potrebna lovcem pri komuniciranju z javnostjo.	80	3,81
Aplikacija Lisjak je nepogrešljivo orodje za uspešno upravljanje z loviščem.	80	4,09

V nadaljevanju nas je zanimalo nekaj splošnih vprašanj glede lovске družine, spremljanja zakonodaje, sprejema novih članov in podobno. Prisotni izhajajo iz LD, ki imajo v 77,2 % velikost lovišča do 5 000 ha površine in 22,8 %, ki imajo površino več kot 5 000 ha. Večina ali 93,8 % odstotkov LD sprejema nove člane, le 6,2 % jih je navedlo, da jih ne sprejema. Ni nam znano, ali jih ne sprejemajo zaradi možnosti omejitve sprejema novih članov glede na lovno površino ali pa ni novih kandidatov za LD. Zakon o divjadi in lovstvu prepoveduje zaračunavanje pristopnin in podobnih dajatev ob sprejemu novih članov, vendar je kljub temu 5,0 % odgovorilo pritrdilno, da novim članom zaračunavajo pristopnino ali drugo dajatev. Pri nekaterih odgovorih je bilo navedeno, da gre za donatorstvo, 1,2 % odgovorov je bilo takšnih, da to za nove člane ni obvezno, kar pomeni, da to še obstaja. Le 93,8 % je odgovorilo negativno.

Spraševali smo tudi, kdo je nosilec načrtovanja. Dobili smo zanimive odgovore: 63,3 % jih je odgovorilo, da je nosilec ZGS, 24,1 % jih je odgovorilo, da je to OZUL, 5,1 %, da je to MGKP in 6,3 %, da je to LD. Ali je lovsko leto enako koledarskemu oziroma ali naj tako tudi ostane, je svoje strinjanje potrdilo 78,2 %, preostalih 21,8 % pa je menilo, da je treba lovsko leto spremeniti podobno, kot je to bilo pred sprejetjem novega zakona. Pri načrtovanju so upravljavke lovišč (40,9%) imeli določene težave, medtem ko jih preostalih 59,1 % ni imelo nobenih težav.

Na podlagi odgovorov 87,5 % udeležencev redno spremlja zakonodajo in spremembe s področja lovstva in varstva okolja. Tako jih je kar 65,8 % odgovorilo, da so seznanjeni, da poteka zbiranje pripomb na osnutek Uredbe o prepovedi vožnje z vozili v naravnem okolju.

Izvirni strokovni članek

Zanimala nas je tudi stopnja zadovoljstva z uveljavljanjem interesov LD v okviru delovanja OZUL. Pri tem je 11,4 % vprašanih odgovorilo, da niso zadovoljni, da je zadovoljivo, je odgovorilo 15,2 %, da je stopnja zadovoljstva dobra, jih je odgovorilo 50,0 %, prav dobro 17,7 % in odlično 5,1 %.

Veliko je mnenj, naj se lovstvu povrneta vpliv in pomen pri načrtovanju upravljanja z divjadjo. Udeležence smo spraševali, ali se strinjajo, da bi LZS sama usklajevala načrtovanje z divjadjo in ali naj bi to počela brezplačno za državo. Večina ali 74,7 % se s tem strinja, 25,3 % pa ne. Nestrinjanje bi lahko razložili v povezavi s pritrdilnimi odgovori, saj so pritrdilni odgovori imeli največkrat tudi pripombo, naj to LZS za državo ne počne brezplačno. Pri iskanju odgovora na vprašanje, kdo ima največji vpliv pri pripravi načrta, je 58,4 % vprašanih odgovorilo, da je to ZGS, MGKP 10,4 %, LD 9,1 %. Ob tem so navedli tudi vpliv lastnikov kmetijskih zemljišč, in sicer 2,6 %. Po mnenju anketiranih naj bi imela največji vpliv pri načrtovanju LD, 82,3, in OZUL, 11,4 %.

Zadnje vprašanje je bilo odprtrega tipa, pri katerem so udeleženci odgovorili na vprašanje, kaj bi spremenili kot starešina za boljše delo v LD ali v lovstvu nasprotno. Odgovore je navedla slaba tretjina prisotnih. Največ (56,5 %) je bilo odgovorov, da je treba povečati vpliv LD. Med drugimi zanimivimi odgovori pa so bili:

- večje sodelovanje
- prosto vlaganje male divjadi
- ukinitev varstvene dobe za sivo vrano in uvedbo lova na goloba grivarja
- zmanjšanje odstrela divjih svinj in košut
- zmanjšati kazni
- fleksibilna priprava letnega načrta odstrela
- več pooblastil lovskim čuvajem

- ustanovitev zavoda za lovstvo
- enoten pristop lovske inšpekcijske po celotni državi
- uvedba načrtov za obdobje (2 do 5) let
- poenotiti načrtovanje za območje ene regije
- vrnitev sredstev koncesij v lovišče
- prepoved odstrela zdrave trofejne divjadi
- spremeniti pravila LZS
- izdelati čistopis ZDLov.

Zanimivo podobo dobimo, če križamo posamezne odgovore na vprašanja. Tako ugotovimo, da je na vprašanje glede števila modulov v aplikaciji LISJAK pravilno odgovorilo le sedem starešin in en tajnik LD. Večina starešin in tajnikov ter preostalih članov UO LD meni, da imamo od 4 do 5 modulov. Pet starešin in en član UO LD obiskujeta dnevno člansko spletno stran, največ ali 34 starešin jih obiskuje tedensko in 18 starešin mesečno. Šest starešin obišče člansko spletno stran nekajkrat na leto, tri starešine pa je sploh ne obiskujejo.

Ena izmed sprememb, ki jo je prinesel Zakon o divjadi in lovstvu (ZDLov, 2004, 2006, 2008), je tudi prepoved zaračunavanja pristopnin in drugih dajatev novim članom ob sprejemu v članstvo LD. Zanimivo je, da očitno še zaračunavajo različne prispevke, in to v različnih oblikah. To so jasno izrazili nekateri člani iz volilnega okoliša Gornje Posočje, Kočevja, Celja, kot neobvezen prispevek pa nekateri člani iz volilnega okoliša Novo mesto.

5 Zaključek

Vzorec nikakor ni reprezentativen, da bi spremenili pomembne zaključke o obravnavanih vprašanjih v vodstvu LD celotne Slovenije, dajejo pa informacijo osplošnem utripu v lovskih organizacijah. Aplikacija LISJAK je

zagotovo dober informacijski sistem, lahko pa ugotovimo, da je premalo uporabljen in se verjetno niti ne zavedamo dovolj, kaj nam pomeni. Na drugi strani so trditve, da je v LD preveč administracije. Aplikacija LISJAK je ravno eden od segmentov, ki preprečuje nastajanje odvečne administracije. Zavedati se je treba, da je določen del izhoda ali »output« dela v LD tudi pisni izdelek. Časov, ko smo lahko govorili in ni bilo treba argumentirati naših trditev, ni več. Sedaj veljajo evidentirane zadeve in številke.

Lovci pričakujemo in velikokrat od države in njenih organov zahtevamo, naj spoštuje zakonodajo in podnjene predpise. Pogoj za takšno zahtevo je, da jo najprej sami uresničujemo, če pa jo hočemo uresničevati, jo moramo poznati. Posamezni odgovori na postavljena vprašanja ne kažejo ravno briljantnega poznavanja predpisov, nekateri »barantajo« s svojo interpretacijo predpisov. To ni dobro.

Predstavljeni rezultati so prva empirična podoba o nekaterih vprašanjih, pomembnih za nadaljnji razvoj organiziranosti slovenskega lovstva in so pokazatelj vodstvu LZS in komisijam na nivoju LZS in drugim na vseh nivojih naše organizacije. Ugotovitve vsekakor niso zanemarljive.

6 Povzetek

Prispevek navaja ugotovitve raziskave, opravljene med udeleženci drugih Slovenskih lovskih dnevov v Novem mestu leta 2010, kjer je bil prvi dan namenjen predvsem srečanju starešin lovskih družin. Vabljeni so bili vse starešine, udeležba pa je bila okoli 120 udeležencev. Pričakovali bi, da se bodo lovci prvih dnevov udeležili v večjem številu. Verjetno je bila razlog tudi lokacija od središča, kar potr-

juje razmišljanje, da je treba srečanja organizirati vsako leto v drugem kraju v Sloveniji. Drugi slovenski lovski dnevi so bili namenjeni biotski raznovrstnosti, temu ustrezno so bili predstavljeni referati in prispevki drugega dne.

Namen raziskave je bil ugotoviti mnenje upravljkov lovišč o ustreznosti lovskoinformatičskega sistema LISJAK, njegovo uporabnost in želje po odpravi ali nadgradnji posameznih segmentov sistema. Ugotovili smo, da je aplikacija ustrezna in da so v uporabi v veliki večini posamezni moduli, ki so vezani na članstvo, načrte in škodo. Posamezni segmenti pa so bolj vezani na ZLD/OLZ (izobraževanje ... ipd.).

Med drugim se je ugotavljala stopnja zadovoljstva upravljkov lovišč pri načrtovanju in želeni vpliv lovskih družin pri načrtovanju. Izkazalo se je, da želijo večji vpliv lovskih družin pri načrtovanju.

Summary

This article presents research conducted among participants in the second Slovenian hunting days in Novo mesto, since the first day was primarily intended for the leaders of the hunting clubs. All the club presidents were invited, but participation was not exactly glamorous. One would have expected more the hunters to attend on the first date, despite not selecting the best date for the event. The second Slovenian hunting days were dedicated to biodiversity and all the presented papers were created accordingly.

The purpose of the present study was to indicate the opinion of the hunters on the LISJAK administering hunting information system, the utility and their desire to eliminate or upgrade

Izvirni strokovni članek

parts of the system. We found out that the application is appropriate and that the modules dedicated to members, plans and damages are the most frequently used. Certain individual segments are more suitable for regional hunting associations (education, etc ...).

Among other things, the level of satisfaction of hunting clubs with the preparation of hunting plans and their impact in the planning process were measured. Most of the hunters want more influence in the process of creating hunting plans.

7 Viri

Aplikacija LISJAK, (2010), Ljubljana, Podpora aplikacije LISJAK, LZS – Logos, <https://apl.logos.si/LIS/login.aspx>. 1. 10. 2010.

Izjava o varovanju osebnih podatkov, 2010), Ljubljana, LZS, <http://www.lovska-zveza.si/default.aspx?MenuID=4>. 25. 1. 2011.

Poročilo o delu LZS za leto 2010, (2011), Ljubljana, LZS.

Pravilnik o lovskoinformacijskem sistemu Lovske zveze Slovenije, (2011), Ljubljana, UO LZS, <http://www.lovska-zveza.si/ftp/pdf/LISJAK.pdf>. 1. 10. 2010.

Pravilnik o določitvi volilnih okoliših ter o kandidiranju in volitvah organov in funkcionarja LZS, (2010). http://www.lovska-zveza.si/ftp/pdf/Pravilnik_VO.pdf. 1. 10. 2010.

Vstopna članska stran aplikacije LISJAK, (2011), Ljubljana, LZS, <http://www.lovska-zveza.si/>. 25. 1. 2011.

Zakon o divjadi in lovstvu (2004, 2006, 2008), Ur. list RS, številka 16/2004, 120/2006 Odl. US–UI–98/04, 17/2008.

BOŠTJAN POKORNY

Boštjan Pokorny je doktoriral na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani; v doktorski disertaciji je proučeval obremenjenost srnjadi s težkimi kovinami in pomen te vrste kot kazalnika kakovosti življenjskega okolja. Zaposlen je na Inštitutu za ekološke raziskave ERICo Velenje, kjer je pomočnik direktorja in vodja Oddelka za ekološke in okoljske raziskave, dopolnilno pa tudi na Gozdarskem inštitutu Slovenije. V zadnjih letih je vodil več raziskovalnih projektov s področja ekologije divjadi in upravljanja s populacijami, bil pa je tudi vodja programskih odborov petih mednarodnih posvetovanj o divjadi. Je avtor več znanstvenih in strokovnih člankov o divjadi, svoje raziskovalne izkušnje pa prek predavanj prenaša na lovce in študente različnih študijskih programov. Je član Lovske družine Oljka, Šmartno ob Paki, predsednik Izpitne komisije pri Savinjsko-Kozjanski zvezi lovskih družin Celje, član Strokovno-znanstvenega sveta in Uredniškega odbora LZS ter predsednik Komisije za upravljanje z divjadjo LZS.

IDA JELENKO

Ida Jelenko je diplomirala na Filozofski fakulteti, Oddelek za geografijo. Doktorirala je na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani, smer varstvo naravne dediščine z doktorskim delom na temo čeljusti srnjadi kot bioindikator onesnaženosti okolja s fluoridi in pripomoček za upravljanje z vrsto. Zaposlena je kot raziskovalka na Inštitutu za ekološke raziskave ERICo Velenje v Oddelku za ekološke in okoljske raziskave. V zadnjih petih letih je sodelovala pri različnih raziskovalnih projektih s področja ekologije divjadi in upravljanja s populacijami. Je avtorica kar nekaj znanstvenih in strokovnih člankov o divjadi; na to tematiko tudi večkrat predava lovcem in študentom različnih študijskih programov. Je članica Lovske družine Smrekovec Šoštanj, članica Strokovno-znanstvenega sveta LZS in članica UO OZUL Kamniško-Savinjskega LUO.

ROMANA ERHATIČ ŠIRNIK

Romana Erhatič Širnik je diplomirala na Biotehniški fakulteti, Oddelku za biologijo ter na Ekonomske poslovne fakulteti v Mariboru, smer Marketing. Zaključila je magistrski študij varstva naravne dediščine na Biotehniški fakulteti v Ljubljani s temo Sodelovanje javnosti pri nastajanju regijskega parka Kočevsko - Kolpa, zatem pa še doktorski študij s temo Varstvo pticev v 19. in 20. stoletju na slovenskem ozemlju. Kot kustosinja svetnica je zaposlena v Tehniškem muzeju Slovenije. Vodi delo Slovenskega lovskega muzeja in ribiškega oddelka Tehniškega muzeja Slovenije ter sodeluje pri pripravi razstav s področja naravoslovnih dejavnosti.

DOLORES ČARGA

Dolores Čarga je diplomirala na Filozofski fakulteti v Ljubljani, smer Etnologija in kulturna antropologija, magistrirala v Veliki Britaniji na Cranfield University, smer Inovacije in načrtovanje trajnosti na temo Ocena trajnostnega upravljanja divjadi v Sloveniji. Končuje doktorski študij na podiplomskem interdisciplinarnem študiju Varstvo okolja na Univerzi v Ljubljani pod

mentorstvom prof. dr. Ivana Kosa na temo kulturnih, antropoloških in naravoslovnih pogledov lovcev kot element upravljanja srnjadi na Slovenskem. Je članica Lovske družine Tolmin, Slovenske nacionalne delegacije CIC ter upravnega odbora Lovske zveze Slovenije.

GORAZD VENGUŠT

Doc. dr. Gorazd Vengušt je diplomiral in magistriral na Veterinarski fakulteti v Ljubljani, kjer je zagovarjal tudi doktorsko disertacijo s področja parazitologije ter fiziologije krvi in jeter pri damjaku. Je specialist za področje bolezni divjih živali. Na veterinarski fakulteti v Ljubljani je nosilec in predavatelj pri predmetu Bolezni in zdravstveno varstvo divjih živali ter gostujoči predavatelj na drugih fakultetah doma in v tujini. Njegovo raziskovalno področje obsega preučevanje bolezni prostoživečih populacij in tudi živali gojenih v oborah. Rezultate svojega dela objavlja v številnih domačih in tujih revijah, ki kotirajo v bazi podatkov s faktorjem vpliva (JCR). Svoje znanje nadgrajuje z usposabljanji doma in v tujini. Pri tem aktivno sodeluje s slovenskimi lovskimi in rejskimi organizacijami, z evropskim in svetovnim združenjem za bolezni divjih živali (EWDA/WDA) in je hkrati član skupine specialistov za bolezni divjih živali (WHSG). Je član upravnega odbora Združenja rejcev divjadi v oborah ter član Strokovno-znanstvenega sveta Lovske zveze Slovenije.

DIANA ŽELE

Dr. Diana Žele je diplomirala na Veterinarski fakulteti v Ljubljani, kjer je zagovarjala tudi doktorsko disertacijo s področja farmakokinetike antiparazitarnih zdravil pri damjaku. Je specialistka za področje bolezni divjih živali. Zaposlena je na Inštitutu za zdravstveno varstvo in gojitev divjih živali, rib in čebel Veterinarske fakultete. Njeno raziskovalno delo obsega področje bolezni divjih živali ter živali v oborah vključno z laboratorijsko diagnostiko. Rezultate svojega dela objavlja v številnih domačih in tujih revijah, ki kotirajo v bazi podatkov s faktorjem vpliva (JCR). Svoje znanje nadgrajuje z usposabljanji doma in v tujini. Pri delu aktivno sodeluje s slovenskimi lovskimi in rejskimi organizacijami, z evropskim in svetovnim združenjem za bolezni divjih živali (EWDA/WDA) ter raziskovalnimi inštitucijami doma in v tujini.

HUBERT POTOČNIK

Hubert Potočnik je diplomiral na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, na Oddelku za biologijo. Magistriral in doktoriral je na temo ekoloških značilnosti in ogroženosti divje mačke v Sloveniji. Zaposlen je v Raziskovalni skupini za ekologijo živali na Katedri za ekologijo in varstvo okolja na Oddelku za biologijo. Osrednja tema njegovega dosedanjega raziskovalnega dela je proučevanje velikih sesalcev, zlasti velikih zveri. Pri svojem delu sodeluje tudi pri razvoju in optimizaciji spremljanja in upravljanja s prostoživečimi populacijami živali. Je član Lovske družine Gornji Grad in član Strokovno-znanstvenega sveta pri Lovski zvezi Slovenije.

MIHA KROFEL

Miha Krofel je obiskoval dodiplomski študij biologije na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani in leta 2006 diplomiral iz ekologije evrazijskega risa v dinarskih gozdovih. Trenutno zaključuje svoj doktorski študij na temo medvrstnih interakcij pri evrazijskem risu. Trenutno je zaposlen kot raziskovalec na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire ter na Oddelku za biologijo na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Sodeluje pri več raziskovalnih projektih, povezanih z biologijo velikih zveri in divjadjo, lovstvom ter naravovarstvom. Objavil je že več kot 150 znanstvenih in poljudnih prispevkov ter je soavtor petih knjig. Ukvarya se tudi s fotografiranjem divjih živali in je član mnogih društev.

IRENA SMOLE

Irena Smole je diplomirala na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, Oddelek za biologijo pod mentorstvom prof. dr. Ivana Kosa na temo Pomen trupel velikih parkljarjev za mrhovinarske vretenčarje v dinarskih gozdovih Sovenije. V času študija je bila članica Društva študentov biologije (DŠB). Trenutno je promotorka za Ljubljanske mlekarne, v prihodnje pa si želi delati v nacionalnih parkih v Sloveniji in tudi v tujini.

AL VREZEC

Doc. dr. Al Vrezec, univ. dipl. biol., je kot znanstveni sodelavec zaposlen na Nacionalnem inštitutu za biologijo, kot kustos za področje ornitologije pa na Prirodoslovnem muzeju Slovenije. Doktoriral je s področja ekologije gozdnih vrst sov, kozače, lesne sove in koconogega čuka na Univerzi v Ljubljani. Na isti univerzi danes deluje kot predavatelj predmeta Ornitologija. Njegovo glavno področje raziskovanja je predvsem ekologija ptic in žuželk, pri slednjih zlasti hroščev, v zadnjem času pa se ukvarja tudi s problematiko varstva in ekologije potočnih rakov. Zanima ga zlasti delovanje gozdnih ekosistemov, pa tudi naravovarstvena vprašanja, povezana z vrstami hroščev evropskega varstvenega pomena v okviru omrežja Natura 2000. Je član več domačih in mednarodnih strokovnih združenj s področja ornitologije in entomologije, nekaj let pa je urejal tudi znanstveno ornitološko revijo *Acrocephalus*.

MIRAN ČAS

Miran Čas je diplomiral na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, smer Gozdarstvo, za katero je prejel študentsko Prešernovo nagrado. Magistriral in doktoriral je na isti fakulteti. Deloval je na področju gojenja in varstva gozdov na Koroškem ter na Gozdarskem inštitutu Slovenije. V zadnjih dveh desetletjih deluje na področju ekologije gozdnega živalstva in lovstva ter ohranjaanja narave. Bil je član komisije Republike Slovenije za določanje specialnih varovanih območij (spa) Natura 2000. Izpopolnjeval se je na Švedskem. Doktoriral je z disertacijo Flktuacije populacij divjega petelina (*Tetrao urogallus L.*) v odvisnosti od pretekle rabe tal in strukture gozdov v Jugovzhodnih Alpah pod mentorstvom prof. dr. Miha Adamiča. Je aktivni član IUCN skupine za gozdne kure (Grouse specialist grupe), Lovske družine Bistra – Črna na Koroškem ter član Strokovnoznanstvenega sveta Lovske zveze Slovenije.

SREČKO FELIX KROPE

Srečko Felix Krope, po osnovni izobrazbi policist, vso svojo delovno kariero je bil zaposlen v Policiji na različnih delovnih mestih; bil je policist, komandir policijske postaje, inšpektor različnih stopenj na različnih ravneh, direktor policijske uprave, poveljnik specialne enote, nazadnje je delal v Službi generalnega direktorja policije. Ukvajal se je z organiziranjem in vodenjem policijskih enot, s policijskimi pooblastili, praktičnim postopkom policistov, borilnimi veščinami, z napadi na policiste, sodnim izvedeništvtom za JU-JITSU in praktične postopke policije, s pritožbami zoper postopke policije in s psihosocialno pomočjo policistom. Za izvajanje varnih policijskih postopkov je napisal več različnih gradiv kot so učbenik in priročniki ter objavil posamezne članke in analize s področja napadov in varnih policijskih postopkov.

Po končani takratni Kadetski šoli za miličnike leta 1981 je nadaljeval študij ob delu in končal najprej Višjo šolo za socialne delavce (1988), nadaljeval študij na FOV v Kranju, kjer je leta 1995 leta diplomiral in 1997 magistriral z naslovom Standardizacija in tipizacija policijskih postopkov kot pogoj za kakovost policijskih storitev. Leta 2011 je zagovarjal doktorsko disertacijo na isti fakulteti z naslovom Izdelava organizacijskega modela za upravljanje s kaznivimi dejanji napadov na policiste.

Je habilitiran višji predavatelj na Fakulteti za varnostne vede UM pri predmetu Organizacija in delovanje policije. S FVV sodeluje že od leta 1995. Je avtor in soavtor različnih člankov s področja dela policije.

Je aktiven v okviru panožne športne zveze, na področju dela nevladnih organizacij s področja okolja in varstva narave. Predsednik Lzs je od leta 2008, prej član različnih delovnih skupin v okviru Lzs, član predavateljskega aktivna OLZ Ptuj.-Ormož, predsednik Komisije za lovsko-čuvajske izprite, sodni izvedenec za pooblastila lovskega čuvaja.

MARKO JONOZOVIČ

Marko Jonozovič je diplomiral leta 1995 na Biotehniški fakulteti, Oddelku za gozdarstvo, smer Upravljanje z zoocenozo pod mentorstvom prof. dr. Mihe Adamiča na temo Vpliv avtoceste Ljubljana – Razdrto na prostoživeče živali. Končuje magistrski študij na podiplomskem študiju Varstvo naravne dediščine v Ljubljani pod mentorstvom prof. dr. Mihe Adamiča na temo rjava-vega medveda. Je član Lovske družine Boštanj od leta 1986 ter se poklicno ukvarja z lovstvom vse od konca dodiplomskega študija. Zaposlen je na Zavodu za gozdove Slovenije kot vodja Oddelka za gozdne živali in lovstvo.

KLEMEN JERINA

Klemen Jerina je zaposlen kot predavatelj in vodja skupine raziskovalcev na Oddelku za gozdarstvo Biotehniške fakultete na Univerzi v Ljubljani, kjer pokriva deluje na področjih področja ekologije divjadi, lovno gospodarskega načrtovanja in lovstvo. Je član več strokovnih komisij, ki so usmerjene v upravljanje divjadi na Ministrstvu za kmetijstvo in okolje, Triglavskem narodnem parku, Zavodu za gozdove Slovenije in Lovski zvezi Slovenije ter je nacionalni izvedenec v okviru združenja IBA. V zadnjih letih je vodil oz. sodeloval pri več domačih in tujih projektih s področja upravljanja in ekologije prostozivečih živali.

IVAN KOS

Ivan Kos je doktoriral na Univerzi v Ljubljani na Biotehniški fakulteti, Oddelku za biologijo pod mentorstvom prof. dr. Kazimirja Tarmana s področja ekologije: Plenilske živalske skupine strige – pogostih in ključnih živali v naših gozdovih. Na ljubljanski univerzi je izvoljen za izrednega profesorja za ekologijo in predava na dodiplomskem in podiplomskem študiju različne predmete s področja ekologije, varstvene biologije ter biogeografije. Je predstojnik Katedre za ekologijo ter vodja raziskovalne skupine za ekologijo živali na Biotehniški fakulteti na Oddelku za biologijo. Kot raziskovalec in vodja sodeluje pri različnih raziskovalnih projektih s področja ekologije in varstva živali, pa tudi kot sodelavec pri različnih strokovnih komisijah doma in v tujini.

V lovstvu je prisoten od otroštva; član Lovske družine Velike Poljane je z vmesno prekinitvijo že od leta 1978, od leta 2006 je njen starešina. V ZLD Kočevje je od leta 2006 član Izvršnega odbora ter predsednik Komisije za izobraževanje, vodja izobraževanja za lovce pripravnike ter predsednik Izpitne komisije. Je tudi član UO LZS, član Komisije za upravljanje z divjadjo ter predsednik Strokovnoznanstvenega sveta LZS. Od leta 2011 je predsednik Območnega združenja upravljavcev lovišč 3. Kočevsko-Belokranjskega lovskoupravljaškega območja.

RAZPIS ZA OBJAVO V ZLATOROGOVEM ZBORNIKU

Zlatorogov zbornik je znanstvenostrokovno glasilo Lovske zveze Slovenije, ki bo izhajalo periodično. V glasilu bosta objavljeni dve vrsti prispevkov: izvirni znanstvenostrokovni prispevki ter pregledni znanstvenostrokovni prispevki. Objavljeni bodo prispevki, ki se nanašajo na lovske tematike oziroma bodo obravnavali teme, ki jih obravnavajo tudi komisije Lovske zveze Slovenije.

Odgovorni urednik

Odgovorni urednik glasila je dr. Ivan Kos.

Sestava izvirnega znanstvenostrokovnega prispevka

Izvirni znanstveno strokovni prispevek ima obliko standardnega formata tovrstnih del in praviloma vsebuje naslednja poglavja:

- naslov (slo, ang)
- podnaslov (slo, ang)
- izvleček (slo, ang) s ključnimi besedami
- uvod
- materiali in metode
- rezultati
- razprava
- zaključki
- povzetek (slo, ang)
- viri

Struktura preglednega znanstvenostrokovnega prispevka

Članek naj sledi strukturi preglednega znanstvenega članka in naj praviloma obsega naslednja poglavja:

- naslov (slo, ang)
- podnaslov (slo, ang)
- izvleček (slo, ang)
- uvod
- podpoglavlja
- zaključki
- povzetek (slo, ang)
- viri

Naslov

Naslov naj bo v slovenščini in v angleščini.

Podnaslov

Podnaslov naj vsebuje podatke o avtorju prispevka ter naslov (naslov pošte in e-naslov).

Izvleček

Izvleček naj bo v slovenščini in v angleščini; predlagana dolžina je 1500 znakov s presledki.

Prispevek

Prispevek naj bo napisan v pisavi ariel, velikosti črk 11, z razmikom 1,5 in naj ne bo daljši od 8 strani.

Oddaja prispevkov

Prispevke je treba oddati, po pošti na naslov: Lovska zveza Slovenije, Župančičeva 9, 1000 Ljubljana ali na e-naslov tina.drolc@lovska-zveza.si.

Dr. Ivan Kos,
odgovorni urednik Zlatorogovega zbornika



INVITATION TO PUBLISH IN THE GOLDHORN BULLETIN

The Goldhorn Bulletin is a scientific expert bulletin of the Hunters Association of Slovenia that will come out periodically. Two types of articles will be published in the bulletin: original scientific expert articles and scientific expert reviews. Articles to be published shall refer to the subject of hunting or concern topics discussed by the committees of the Hunters Association.

Editor-in-Chief

The Editor-in-Chief of the bulletin is dr. Ivan Kos.

The composition of an original scientific expert article

An original scientific expert article follows the standard form of such articles and generally contains the following sections:

- Title (Slo, Eng)
- Subtitle (Slo, Eng)
- Abstract (Slo, Eng) with key words
- Introduction
- Materials and methods
- Results
- Discussion
- Conclusions
- Summary (Slo, Eng)
- Sources

The structure of a scientific expert review

An article shall follow the structure of a scientific review and shall generally contain the following sections:

- Title (Slo, Eng)
- Subtitle (Slo, Eng)
- Abstract (Slo, Eng)
- Introduction
- Subsections
- Conclusions
- Summary (Slo, Eng)
- Sources

Title

The title shall be in Slovene and English.

Subtitle

The subtitle shall contain data on the author of the article and their contact (postal address and e-mail address).

Abstract

The abstract shall be in Slovene and English; the proposed length is 1,500 characters including spacing.

Article

The article shall be written in Arial, font size 11 and 1.5 line spacing; the article shall not be longer than 8 pages.

The submission of articles

The articles must be sent by post to the address:

Lovska zveza Slovenije, Župančičeva 9,
1000 Ljubljana, or by e-mail to the address:
tina.drolc@lovska-zveza.si.

dr. Ivan Kos

Editor-in-Chief of the Goldhoren Bulletin



Vsebina/Contents

Uvodnik/Editorial

1 Ob izidu prve številke Zlatorogovega zbornika /
*Upon the releaseren of the first issue of the Zlatorogov
zbornik/Goldhorn Bulletin*
dr. Ivan KOS

Raziskave v lovstvu/ Hunting surveys

3 Pregled novejših raziskav divjadi v Sloveniji
in njihovega pomena za trajnostno upravljanje s
populacijami /
*A review of recent game-related studies in Slovenia
and their importance for sustainable wildlife
management*
dr. Boštjan POKORNY, dr. Ida JELENKO

27 Varovanje biotske pestrosti v stoletju slovenskega
lovstva /
*The protection of biodiversity in the century of Slovene
hunting*
dr. Romana ERHATIČ - ŠIRNIK

35 Evropske raziskave o pomenu lovstva za biotsko
raznovrstnost /
*European research on the meaning of hunting for
biodiversity*
mag. Dolores ČARGA

Biologija in upravljanje z divjadjo/Biology and sustainable wildlife management

45 Bolezni srnjadi (*Capreolus capreolus*) v Sloveniji /
*Diseases of roe deer (*Capreolus capreolus*) in Slovenia*
dr. Gorazd VENGUŠT, dr. Diana ŽELE

53 Časovne in prostorske značilnosti rasti spodnjih
čeljustnic mladičev srnjadi (*Capreolus capreolus L.*) v
Sloveniji /
*Temporal and spatial pattern in the growth of the
mandibles of roe deer fawns (*Capreolus capreolus L.*) in
Slovenia*
dr. Ida JELENKO, dr. Klemen JERINA, Marko
JONOZOVIČ, dr. Boštjan POKORNY

65 Fibropapilomi (kožni tumorji) pri srnjadi (*Capreolus
capreolus*) – primeri v Sloveniji /
*Fibropapilomas (skin tumors) of roe deer (*Capreolus
capreolus*) – cases in Slovenia*
dr. Gorazd VENGUŠT, dr. Diana ŽELE

73 Mrhovina kot prispevek k biotski pestrosti
slovenskega živalstva /
*Carrion can contribute to biodiversity of Slovenian
fauna*
dr. Hubert POTOČNIK, Miha KROFEL, Irena
SMOLE, dr. Al VREZEC, dr. Ivan KOS

85 Spreminjanje rabe tal in gozdov ter populacijska
dinamika nekaterih živalskih vrst gozdnate krajine na
Slovenskem po letu 1874 – pomen za upravljanje z
divjadjo /
*Land use and forests change and the population
dynamics of some animal species of the forest
landscape in Slovenia since 1874 - the key to game
management*
dr. Miran ČAS

Lovska organizacija

105 Mnenje udeležencev 2. slovenskih lovskih dnevov
o spletni aplikaciji Lisjak Lovske zveze Slovenije /
*The Opinion of the participants of 2. Slovenian Hunting
Days on LZS' Web Application »Lisjak«*
mag. Sečko Felix KROPE