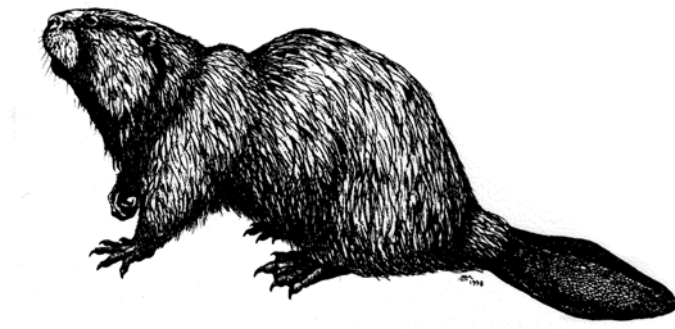


POROČILO

**Strokovno izhodišče za vzpostavljanje omrežij NATURA 2000
Bober (*Castor fiber*)**



Prirodoslovni muzej Slovenije

Ljubljana

marec 2003

Končno poročilo

Strokovno izhodišče za vzpostavljanje omrežij NATURA 2000
Bober (*Castor fiber*)

Izvajalec: Prirodoslovni muzej Slovenije
Prešernova 20
1000 Ljubljana

Nosilec: izr. prof. dr. Boris Kryštufek, univ. dipl. biol.

Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor
Dunajska 48
1000 Ljubljana

dr. Breda Činč Juhant
direktorica
Prirodoslovni muzej Slovenije

Datum: 25. marec 2003

ZAHVALE

Prirodoslovni muzej Slovenije se zahvaljuje vsem, ki so od samih začetkov pomagali pri spremljanju vrnitve bobra v Slovenijo. Za pomoč pri izvajanju projekta *Natura 2000 – bober* se posebej zahvaljujemo:

- Andreju Hudoklinu in Dušanu Pavlinu, katerih sodelovanje je bilo ključnega pomena za uspešno delo;
- Prof. dr. Marijanu Grubešiću in prof. dr. Josipu Margaletiću (Gozdarska fakulteta, Vseučilišče v Zagrebu) za posredovanje podatkov in vodstvo po koloniji bobrov v Žutici;
- Uredništvu revije *Lovec* za posredovanje podatkov o prisotnosti bobra in naslovov lovskih družin;
- Zavodu za ribištvo za posredovanje naslovov ribiških družin;
- Lovskim in ribiškim družinam, ki so vrnile izpolnjene vprašalnike (glej Prilogo 2);
- Tomažu Burazerju, Stanetu Lozarju, Evgenu Jankoviču in Ivanu Kralju (vsi iz Črnomlja) za vodstvo na Dobljici;
- Damjanu Vrčku (Zavod RS za varstvo narave, OE Novo mesto) za pripravo obeh zemljevidov.

Kazalo

I.	Uvod	6
II.	Podatki o vrsti	7
II.a.	Splošno	7
	Ime	7
	Sistematika	7
	Prepoznavanje	8
	Opis	9
	Razširjenost	11
	Habitat	13
	Vpliv na okolje	15
	Prehrana	16
	Fiziologija	18
	Vedenje	19
	Razmnoževanje	19
	Populacijska ekologija	20
	Varstvena biologija	21
	Upravljanje s populacijo in preprečevanje škod	21
	Varstveni status	22
	Najpomembnejši pregledni viri	23
II.b.	Bober v Sloveniji	24
	Zgodovina	24
	Prvi poskus naselitve	24
	Današnje stanje	24
	Radulja – Krka	26
	Dobličica	29
III.	Varstvene zahteve vrste	30
IV.	Območja, ključna za ohranitev vrste v Sloveniji	31
	Radulja – Krka	32
	Dobličica	35
V.	Predlog varstvenih ukrepov	38
VI.	Predlog nadaljnjih raziskav in ukrepov	39
	Izhodišča strategije	39
	Strategija	39

VII. Povzetek	42
VIII. Summary	43
IX. Viri	44
Priloga 1	46
Priloga 2	63

I. UVOD

Za transpozicijo Habitatne direktive – *Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the Conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (OJ L 206 22.07.92 p.7)*, zlasti prek vzpostavljanja, ohranjanja in vzdrževanje ekološkega omrežja Natura 2000 in za izvajanje ciljev direktive s slovensko zakonodajo (predvsem Zakona o ohranjanju narave, Ur. L. RS 56/99) so potrebni podatki o območjih, pomembnih za ohranjanje rastlinskih in živalskih vrst navedenih v omenjenih mednarodnih predpisih, v ugodnem stanju. Poleg opredelitve teh območij so na podlagi poznavanja biologije in ekologije vrst pomembne tudi varstvene zahteve, napotki za spremljanje populacijskih trendov, kar je potrebno za ugotavljanje uspešnosti varstvenih ukrepov in monitoring ter za pripravo smernic za praktične varstvene ukrepe.

Bober *Castor fiber* je uvrščen v dodatka II in IV Habitatne direktive (za Finsko in Švedsko velja Dodatek V). V Rdečem seznamu R Slovenije je naveden kot izumrl (Ex), novoustanovljena populacija pa je prizadeta (E) (Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Priloga 3. Uradni list RS, št. 82, 24.9.2002, str. 8917).

V Sloveniji je bil bober še v zgodovinskem času domnevno široko razširjen (Kryštufek 1999b), zadnji zanesljivi podatki pa so iz 18. stoletja (Kryštufek 1991). Vse do nedavna je veljal za izumrlo vrsto (Kryštufek 1991), leta 1998 pa se je ponovno spontano pojavil v porečju Krke, kot posledica ponovne naselitve vrste v hrvaško Posavino. Prirodoslovni muzej Slovenije je, ob pomoči zunanjih sodelavcev Andreja Hudoklina in Dušana Pavlina, spremljal potek naselitve in razvoj družine na Radulji, ki je bila do leta 2002 tudi edina znana naselbina bobra v Sloveniji. V okviru projekta »Natura 2000 – Bober *Castor fiber*« smo opravili nadaljnje poizvedbe o prisotnosti vrste v Sloveniji (ki so dale podatke o novem nahajališču v Beli krajini) in intenziviral zbiranje podatkov z obeh znanih nahajališč. Ogledali smo si tudi kraj prve naselitve bobra na Hrvaško (februar 2003), kar nam je omogočilo boljši vpogled v biološke zahteve bobra in vzpostavitev stikov z odgovornimi za spremljanje bobra na Hrvaškem.

II. PODATKI O VRSTI

II.a. SPLOŠNO

IME

Strokovno ime: *Castor fiber* Linnæus, 1758

Slovensko ime: bober, evropski bober, evrazijski bober

SISTEMATIKA

deblo:	vretenčarji Vertebrata
razred:	sesalci Mammalia
red:	glodalci Rodentia
družina:	bobri Castoridae
rod:	bober <i>Castor</i>
vrsta:	evropski bober <i>Castor fiber</i>
podvrste:	<i>C. f. fiber</i> Linnæus, 1758: Skandinavija <i>C. f. galliae</i> Desmarte, 1822: Rona v Franciji <i>C. f. albicus</i> Matschie, 1907: Laba v Nemčiji <i>C. f. belarusicus</i> Lavrov, 1974: Belorusija <i>C. f. osteuropaeus</i> Lavrov, 1974: vzhodna Evropa (okolica Voroneža) <i>C. f. pohlei</i> Serebrennikov, 1929 zahodna Sibirija <i>C. f. tuvinicus</i> Lavrov, 1969: Jenisej, Sibirija <i>C. f. birulai</i> Serebrennikov, 1929: Mongolija

Geografska variabilnost ni bila nikoli revidirana na celotnem območju vrste. Posledično so podvrste slabo definirane. Corbet (1978) npr. prepoznava samo dve podvrsti: *C. f. fiber* in *C. f. pohlei*. Bobri v Sloveniji izvirajo iz živali naseljenih na Hrvaško, slednje pa iz bobrov naseljenih na Bavarsko. Bavarski bobri domnevno izvirajo iz različnih populacij zato njihovo uvrščanje v formalno podvrsto ni smiselno.

Družina Castoridae ima samo dve živeči vrsti, obe iz rodu *Castor*. Poleg evropskega bobra je to še kanadski bober *Castor canadensis* Kuhl, 1820. V preteklosti so se pojavljala mnenje po katerih sta evrazijska in severnoameriška vrsta konspecifični (za pregled glej Corbet 1978), kar pa je v očitnem nasprotju z razlikami v kriotipu (glej spodaj). Lavrov (1983) je obravnaval zahodnoevropskega bobra kot samostojno vrsto *C. albicus*, kar pa danes prav tako ni sprejeto (Wilson in Reeder 1993).

PREPOZNAVANJE

Bober je največji evropski glodalec. Zaradi specifičnih prilagoditev na vodno življenje je lahko prepoznaven, zato ga ne moremo zamenjati z nobeno drugo vrsto (glej tudi opis).

V naravi je ob slabši vidljivosti možna zamenjava s tremi vrstami vodnih sesalcev: (1) nutrijo, (2) pižmovko in (3) vidro.

Odrasla **nutrija** (*Myocastor coypus*) je manjša od bobra: masa do 10 kg, dolžina trupa z glavo do 635 mm, dolžina lobanje do 115 mm (primerjaj s Preglednico 3). Rep je v prerezu ovalen (pri bobru sploščen). Lobanja ima (1) veliko podočno odprtino (pri bobru je majhna), (2) dolg občvršni podaljšek (pri bobru majhen) in na spodnji čeljustnici (3) zakrnel kavljasti podaljšek (pri bobru močan) (Kryštufek in Janžekovič 1999).

Pižmovka (*Ondatra zibethicus*) je bistveno manjša: masa do 1,5 kg, dolžina trupa z glavo do 350 mm, dolžina lobanje do 65 mm. Rep je dolg in v prerezu bočno sploščen (pri bobru kratek in hrbtno-trebušno sploščen). Možna je zamenjava z mladim bobrom, zlasti pri plavanju.

Vidra (*Lutra lutra*) je zver in ima torej zversko zobovje z razvitimi podočniki (manjkajo pri vseh glodalcih). Trup je dolg in vitek (pri bobru čokat), dolg rep pa je v prerezu okrogel.

Odtisi stopal

Bober: Med vsemi petimi prsti zadnjih nog je plavalna kožica. Korak je dolg približno 30 cm. Včasih pusti sled tudi širok rep.

Nutrija: Med palcem in kazalcem zadnjih nog ni plavalne kožice. Sled, ki jo pušča rep je črta.

Pižmovka: Odtis je bistveno manjši, med prsti pa ni plavalne kožice. Rep pušča tanko in vijugasto sled.

Vidra: Odtis stopal je bolj ali manj okrogel. Korak meri približno 35 cm.

PREGLEDNICA 1

Velikost (dolžina x širina; v cm) sledu štirih sesalcev, ki živijo v vodi in ob njej.

Vrsta	Sprednja noga	Zadnja noga
Bober	5,5 x 4,5	15 x 10
Nutrija	6 x 6	12 x 7
Pižmovka	3,4 x 3	7 x 5
Vidra	6,5 x 6	8,5 x 6

Iztrebki

Bober: iztrebki so kratki, debeli, neredko skoraj okrogli. Dolžina 2 – 4 cm, širina do 2 cm.

Vsebujejo grob rastlinski material, zato je njihova sestava podobna zajčjim iztrebkom. So temno rjavi. Bober se iztreblja v vodi, zato najdemo iztrebke ko plavajo ob bregu.

Nutrija: iztrebki so dolgi in tanki (v obliki cigare). Dolžina 2 – 3 cm, širina do 1 cm. Na enem koncu so zaobljeni, na drugem zašiljeni, ob straneh pa se vlečejo tanki žlebovi.

Pižmovka: iztrebki so valjaste oblike (podobno kot mišji), dolgi 12 – 14 mm in široki približno 5 mm. Spomladi se pižmovka iztreblja na bregu (navadno na očitnih mestih), pozneje pa v vodi.

Vidra: sveži iztrebki so črni, z vonjem po olju; kasneje postanejo svetlo sivi in krhki. Navadno vsebujejo ribje luske in kosti, oklepe rakov in podoben material. Odlaga jih na dvignjena mesta ali ob breg.

Najočitnejši so sledovi podiranja dreves in hranjenja z lubjem. Ko bober podira drevo, gloda deblo po obodu približno pol metra od tal. V Radulji smo našli drevje oglodano do višine približno 2 m kar kaže, da bober podira drevesa tudi med plavanjem v visoki vodi. Načeto deblo dobi značilno obliko peščene ure, vse dokler ni preostali osrednji del tako tanek, da drevo pade. Tanko drevo lahko oglodajo samo z ene strani, majhne veje pa odgrizne naenkrat. Ostružki odstranjenega lesa so dolgi 10 – 12 cm in široki 3 – 4 cm. Žlebasti sledovi spodnjih glodačev (širina do 8 mm) so lepo vidni tako na deblu kot na ostružkih. Veje in debela debeline do 10 cm navadno nagrizajo na približno meter dolge kose. Zvleče jih na mesto, kjer se hrani (navadno ob vodi) in z njih obgloda vse lubje.

Kanadski bober (*Castor canadensis* Kuhl, 1820) je evropskemu tako podoben, da je morfološko razlikovanje med njima težavno. Severnoameriška vrsta je nekoliko manjša in ima ožji rep. Razlike so tudi na lobanji (Preglednica 2). Zanesljivo razlikovanje omogoča analiza kariotipa (glej spodaj).

Kanadskega bobra so v preteklosti naseljevali v Evropo (nekaj tudi v Avstriji; glej spodaj), vendar se je obdržal samo na Finskem. Ni nam znano, da bi pri naseljenih bobrih kdo že preveril vrstno pripadnost. Zato bi bilo potrebno prve mrtve živali usmeriti v Prirodoslovni muzej Slovenije.

PREGLEDNICA 2

Razlikovalni znaki med evropskim in kanadskim bobrom.

Značilnost	Evropski bober	Kanadski bober
Širina repa	Manj kot ½ dolžine	Več kot ½ dolžine
Vrh repa	Koničast	Zaobljen
Osnova nosnih kosti	Sega daleč za medčeljustnico	Ne sega daleč za medčeljustnico
Medočnična širina	Več kot 25 mm	Manj kot 25 mm

OPIS

Velik, zajeten in čokat glodalec s kratkim, hrbtno-trebušno sploščenim repom, ki je na vrhu zaobljen. Gol, luskast rep je širok 12 – 16,5 cm. Glava je velika, uhlji in oči pa so majhni. Okončine so mišičaste. Na prednjih in zadnjih okončinah je po pet prstov s kremplji. Drugi in tretji prst zadnjih okončin imata dvojni kremplj. Med spoloma v velikosti ni razlik. Za dimenzije glej Preglednico 3. Barva je v glavnem rjava ali temno rjava; trebuh je vedno

svetlejši od hrbta. Ob zadnjični odprtini je parna žleza, ki se odpira v stok. Njen izloček (bobrovina, *castoreum*) ima vonj po mošusu in služi označevanju teritorijev. Žlezo imata oba spola.

Lobanja je robustna, s široko usločenimi ličnimi loki. Gobčni del lobanje je globok in bočno sploščen zaradi narastišč žvekavk. Podočna odprtina je neznatna. Spodnja čeljustnica je masivna z velikim kavljastim podaljškem in močnim kotnim podaljškom.

Zobna formula: 1-0-1-3/1-0-1-3 = 20. V glodače preobraženi sekalci so močni, dletasti in pokriti s sklenino oranžne do kostanjevo rjave barve. Sledi dolga vrzel, za katero je niz kočnikov z visoko zobno krono. Površina kočnikov je sploščena, s prečnimi skleninskimi gubami.

PREGLEDNICA 3

Razpon telesnih in lobanjskih velikosti ter telesne mase evropskih bobrov. Povzeto po raznih virih.

Znak	Razpon
Dolžina trupa z glavo	830 – 1020 mm
Dolžina repa	300 – 345 mm
Dolžina stopala	170 – 200 mm
Dolžina uhlja	30 – 41 mm
Telesna masa	23 – 35 kg
Dolžina lobanje	120,2 – 166,0 mm

Prilagoditve na življenje v vodi so očitne v telesni velikosti (masa do 35 kg) in v celotnem telesnem ustroju. Sploščen rep služi krmiljenju, plava pa z zadnjimi nogami, na katerih je vseh pet prstov povezanih s plavalno kožico. Podlanka je na trebuhu gostejša (23.000 dlak/cm²) kot na hrbtu (12.000 dlak/cm²). Resasta dlaka je na hrbtu dolga do 6 cm. Nosnice in sluhovode lahko pod vodo zapre, oči pa pri potapljanju prekrije z mrežo, ki je skrita v notranjem očesnem kotičku. Dve prilagoditvi mu omogočata prehranjevanje pod vodo. Poklopec leži nad mehkim nebom, kar bobru omogoča dihanje samo skozi nosnici (in ne skozi usta). Poleg tega je koren jezika po sredini izbočen, izboklina pa se prilega trdemu nebu in tako vodi zapira pot v dihala.

Kromosomi. Diploidno število kromosomov je $2n = 48$; 15 parov je meta- ali submetacentričnih, 8 parov pa akrocentričnih. Heterosoma sta metacentrična, Y kromosom pa je najmanjši v setu. Število osnovni krakov avtosomov je $NFa = 76$. Kanadski bober ima $2n = 40$ in $NFa = 76$. Razlike so posledica Robertsonijevih translokacij (Zima in Kral 1984).

RAZŠIRJENOST

Splošna: Prvotno je bober naseljeval gozdnata območja Evrazije, po rečnih dolinah pa se je širil tudi v tundro na severu in v stepto na jugu. Na jugu so holocenski ostanki bobrov znani s Portugalske, Španije, Italije, Grčije, Turčije, Azerbajdžana in Iraka. Zaradi prekomernega lova se je v zgodovinskem času število bobrov vztrajno zmanjševalo. V Italiji in Angliji so jih iztrebili že v 16. stoletju, v večini preostalih dežel pa v 19. stoletju. Na začetku 20. stoletja so bobri živeli samo še na osmih mestih (Preglednica 4). Vrsta je torej štela vsega 1300 živali, od katerih jih je bilo 700 v Evropi.

PREGLEDNICA 4

Stanje populacij evropskega bobra na začetku 20. stoletja.

Populacija	Število bobrov
Ustje Rone, Francija	30
Srednji tok Labe, Nemčija	200
Južna Norveška	100
Porečje Dnjepra, Belorusija	290
Don ob Voronežu	70
Mongolija in Kitajska	200 – 300
Območje Konda-Sosva	300
Jenisej	30-40

Kot posledica varstvenih ukrepov in aktivnih preseljevanj in ponovnih naselitev se je stanje v 20. stoletju bistveno popravilo. Po cenitvah živi danes več kot 430.000 bobrov.

Evropa: Prvotno je bober verjetno naseljeval celotno Evropo, do začetka 20. stoletja pa se je njegovo število skrčilo na 700 živali. Varstvene ukrepe so prvi sprejeli Norvežani, ki so bobra zakonsko zavarovali že leta 1845. Norveške bobre so kmalu začeli preseljevati na Švedsko (1922), kjer so vrsto iztrebili v 19. stoletju. V 20. stoletju so bobra naselili še (v kronološkem zaporedju z letnico v oklepaju) v razna območja Norveške (začenši s 1925), v Latvijo (1927-1952), Rusijo (številne naselitve od leta 1927), na Finsko (1935-1937), v Nemčijo (začenši s 1936), Poljsko (začenši s 1943-1949), Litvanijo (1947-1959), Francijo (1959-1995), Švico (1956-1977), Estonijo (1957), Avstrijo (1970-1990), Češko (1991), na Nizozemsko (1988-1995) in Hrvaško (1996). Po cenitvah živi danes v Evropi približno 350.000 bobrov. Največje populacije (v tisoč osebkov) so v Rusiji (170), na Švedskem (100), v Latviji (50), na Norveškem (50), v Belorusiji (14), Litvaniji (14) in v Ukrajini (12,5).

Zaradi intenzivnega naseljevanja in raznašanja bobrov v 20. stoletju je večina zdajšnjih evropskih populacij mešanica različnih podvrst. Prvobitnih bobrov, ki so ohranili izvirne genske značilnosti, pa je v Evropi, še posebno zahodni, le malo; edina izjema je skandinavska podvrsta:

<i>Castor fiber galliae</i> –	5.000 bobrov;
<i>Castor fiber albicus</i> –	2.800 bobrov;
<i>Castor fiber fiber</i> –	150.000 bobrov;
<i>Castor fiber belaroticus</i> –	30.000 bobrov;
<i>Castor fiber osteuropaeus</i> –	2.000 bobrov.

Danes živi bober na Finskem, Norveškem, Švedskem, v Litvi, Latviji, Estoniji, na Poljskem, Nemčiji, na Nizozemskem, v Avstriji, Švici, Franciji, na Češkem, v Slovaški, na Madžarskem in na Hrvaškem (Mitchell-Jones in sod. 1999)

V državah, ki mejijo na Slovenijo, je stanje bobra sledeče:

Hrvaška: Kdaj je bil bober iztrebljen ni točno znano. Grubešić (1997) piše, da je še leta 1857 živel na Donavi, leta 1885 pa na reki Ukrini v Bosni; slednje navaja na misel, da se je pojavljal tudi v hrvaški Posavini. V začetku 90-ih let sta Gozdarska fakulteta iz Zagreba in Wildbiologische Gesellschaft München začela s pripravljalnimi deli za ponovno naselitev bobrov na Hrvaško. Prve bobre, ki so jih odlovili v okolici Ingolstadta na Bavarskem, so 20. aprila 1996 izpustili v Žutico, 40 km jugovzhodno iz Zagreba (Grubešić in Krapinec 1998). Vsega so preselili 85 bobrov, ki so bili izpuščeni na Lonjsko polje in v Podravini. Naselitev je v celoti uspela, iz te osnove pa izvirajo tudi bobri, ki so se pojavili v Sloveniji v porečju Save. V bodoče jih lahko pričakujemo tudi v porečju Mure in Drave.

Avstrija: Zadnji bobri so se ohranili v okolici Salzburga do leta 1869. Naselitve so se začele z letom 1953 in si sledile še v letih 1971, 1976, 1978 in 1979. Avstrijske naselitve so bile slabo koordinirane in vse, razen tiste v letu 1976, ko so izpustili 40 bobrov, majhne. Navadno so naseljevali en ali dva para, včasih pa celo posamične živali. Število bobrov v Avstriji je ocenjeno na najmanj 1.000 živali, ki so razporejene v dve veliki (vzhodna in zahodna) in približno 15 manjših populacij (Sieber 1999). V letih 1978-1978 so v Eckarstau, Lobau in Fadenbach naselili tudi 12 kanadskih bobrov, ki pa se niso obdržali (Sieber in Bauer 2001). Več naselbin je na Rabi, od katerih sta dve v neposredni bližini Goričkega (Sieber in Bauer 2001). Ker pa ta del Slovenije nima nobenih pritokov v Rabo, je vprašanje če se lahko s tega območja nadejamo naselitev v Prekmurje.

Madžarska. Tamkajšnji bobri izvirajo iz avstrijskih naselitev.

Italija. Bober je bil iztrebljen leta 1541, vrste pa doslej niso naseljevali (Spagnesi in De Marinis 2002).

HABITAT

Bober živi v jezerih, močvirjih, potokih in rekah, kjer sta mu skozi vse leto na voljo voda in rastlinska hrana. Čeprav velja za gozdno vrsto, se pogosto naseli na obdelovalnih območjih in celo v naseljih (Macdonald in sod. 1995). Na Bavarskem, od koder izvirajo na Hrvaško naseljeni bobri, je vegetacijska struktura sledeča: drevje (47,7%), grmovje (20,3%), trstičje (12,8%), travniki (13,1%) in polja (6,2%; Grubešić 1994). Na Hrvaškem so najprimernejši habitat združbe (1) *Salicetum purpureae*, (2) *Salicetum albo-amigdalinae*, (3) *Galio-Salicetum albae*, (4) *Salici-Populetum nigrae rubetosum caesii* in (5) *Populatum nigro-albae*. Prvi dve združbi sta pionirski in uspevata ob samem robu tekočih voda. V njuni strukturi so dobro zastopane vrste, s katerimi se bober največ hrani, ki pa nimajo gospodarskega pomena. V zeliščnem sloju prevladujejo *Carex elata*, *Solanum dulcamara*, *Galium plaustre* itd. (Grubešić 1994).

Bober živi v vseh sladkih vodah. Na kakovost vode ni zelo občutljiv, pomembno pa je, da je voda na razpolago skozi vse leto. Po vodi bober potuje, vanjo se zateče ob nevarnosti, poleti se v njej ohlaja, pozimi pa skladišči hrano. Od vode se le redko oddalji, še zlasti v območjih kjer so prisotni plenilci (Nolet 1997). Za Bavarsko navaja Grubešić (1994) največje oddaljevanje od brega vode do 40 m, povprečno pa samo 4,9 m. Le redko gre dlje kot 10 m stran od obale. Bober se le izjemoma oddalji od brega več kot 100 m (Macdonald in sod. 1995). Bobri se sprijaznijo z okoljem, ki jim nudi slabo prehransko osnovo, nikakor pa ne morejo dolgo preživeti ob vodah s hitrim tokom ali z nestalno gladino.

Ključni dejavniki okolja, ki bobru omogočajo preživetje so (Macdonald in sod. 1995):

- **Globina vode:** optimalno 2-4 m; neustrezno manj kot 1 m in več kot 6 m.
- **Širina reke:** optimalno 10-100 m.
- **Hitrost vodnega toka:** optimalno manj kot 0,3 m/sek; neustrezno več kot 1 m/sek.
- **Onesnaženost:** optimalna je voda, ki ni onesnažena. Bober je manj občutljiv na organsko onesnaževanje, kot pa na anorgansko.
- **Podlaga:** optimalna je glina ali ilovica. Peščena in kamnita podlaga nista primerni.
- **Višina brežine:** optimalno najmanj 1 m; brežine nižje od 0,5 m niso ustrezne.
- **Naklon brežine:** optimalen je naklon manj kot 60°. Breg z naklonom več kot 80° je prestrm.
- **Rastlinstvo:** optimalne so visoke vrbe in topol z majhnim premerom (manj kot 8 cm). Debelejša drevesa (več kot 20 cm) so manj primerna. Zeliščna plast mora biti dobro razvita in visoka.
- **Človekov vpliv:** optimalna je odsotnost človekove dejavnosti, vključno s pašo.
- **Bližina naselij:** optimalno je, da v polmeru 4 km ni naselij.
- **Bližina obdelovalnih površin:** optimalno naj bodo takšne površine najmanj 500 m od brega.

Jezovi in hidrorregulacijska dela navadno poslabšajo življenjske razmere za bobra. Najmočnejši vpliv je v spremembi gladine vode, v hitrih spremembah vodostaja in v velikih nihanjih. Sprememba gladine lahko dolgoročno spremeni habitat tako, da ga (1) zalije ali (2) povzroči njegovo izsušitev. Tudi optimalen habitat se lahko hitro pretvori v neustreznega. Hitre spremembe vodostaja lahko zalijejo brloge in so pomemben vidik povečane smrtnosti mladičev. Velika nihanja vodostaja bodisi za daljši čas zalijejo brlog (dvig gladine), ali pa povzročijo, da prvotno podvodni vhod v brlog ostane na suhem (znižanje gladine).

Brlog, bobrišče in jezovi

Bober izkoplje **brlog** v breg, vhod vanj pa se odpira pod vodno gladino. Brlog je dolg 0,8-11 m, širok 30-50 cm, vodi pa do izbe, ki ima v premeru 50-80 cm. Kjer podlaga ne omogoča kopanja brloga, si bober naredi značilno **bobrišče**, pri katerem je gnezdo pod kupom vej in debel, utrjenih z blatom. Zgradba se boči do 2 m visoko in je izredno trdna. Včasih bober z vejami zavaruje del poti, ki loči izhod iz bobrišča do vode. Bobrišče lahko zgradi tudi nad izbo, izkopano v zemlji.

Bober gradi **jezove** zato, da zagotovi stalen vodni nivo. Gradnja jezov je torej najbolj izražena na vodah z nestalno gladino. Družina ima lahko več jezov, ki si sledijo nizvodno. Jez je dolg od manj kot pol metra do več sto metrov, visok pa je od nekaj centimetrov do nekaj metrov. Spodaj je širok do 2 m. Za jezom se voda razlije in poplavi dolino. Tako si bober olajša dostop do hrane. Jez zviša vodni nivo za 30-50 cm (izjemoma do 1 m), v zajetju pa je od 500 do 100.000 m³ vode (povprečno 14.000 m³). Bober koplje tudi **kanale**, po katerih varno potuje iz enega vodotoka do drugega. Kanali so v glavnem razpredeni po travnikih in so globoki 20-35 cm, široki pa 30-60 cm. Njihova skupna dolžina lahko znaša do 450 m.

Bobri, naseljeni v okolico Zagreba gradijo jezove in kopljejo kratke kanale. Te dejavnosti v Sloveniji še nismo opazili, obstaja pa nepreverjeno ustno poročilo o gradnji jezov v Krakovskem gozdu.

VPLIV NA OKOLJE

S svojo dejavnostjo bober močno vpliva na celoten ekosistem. Z dejavnostjo zvišuje pestrost na ekosistemskem in posledično na vrstnem nivoju. Zato velja za **ključno vrsto**, kajti od njegove prisotnosti in dejavnosti je odvisen obstoj številnih drugih vrst živih bitij. Bober ustvarja in vzdržuje posebno vrsto naravnega okolja: mokrišča. Ta habitat pogojuje količina vlage. Z gradnjo jezov upočasnijo vodni tok, s čimer izboljša kakovost vode.

V oligotrofnem in mezotrofnem okolju s pretežno tekočo vodo, jezovi močno vplivajo na celotno združbo v vodi. Posledica jezov je povečana vsebnost ogljika in zmanjšana vsebnost dušika in znižanje *pH* vrednosti. Hitra reka brez lebdečih organizmov se za jezom razlije v jezero s pestrejšim življenjem. Združbo tekočih voda lokalno zamenjajo vrste stoječih voda, kar vpliva na vrstno sestavo nevretenčarjev, ptičev, dvoživk in rib. Znano je, da prisotnost bobra ustvarja habitate, ki so ugodni za raco mlakarico (*Anas platyrhynchos*), krehlja (*Anas crecca*), zvonec (*Bucephala clangula*) in zajca (*Lepus* sp.). Bobrov jez nudi ribam skrivališče, za njim pa mladice najdejo več hrane. Jezovi ribam ne preprečujejo selitev. Območja dejavnosti bobra in vidre se prekrivajo, bobrova prisotnost pa zvišuje nosilno kapaciteto okolja za vidro. Vidra uporablja bobrove brloge kot zavetišče, za jezovi pa lovi plen.

Ko bobri izčrpajo prehransko osnovo, se odselijo, zaježitev pa ostane prepuščena sukcesiji. Biološki procesi za jezom so namreč zelo hitri in tja se kmalu naselijo šaši in trave. Nastane mozaičen habitat, imenovan bobrova livada (*beaver meadow*).

S podiranjem dreves, ki je praviloma selektivno, bober vpliva na vrstno sestavo gozdnega ekosistema. Družina kanadskega bobra letno odstrani najmanj tona lesne mase v pasu 100 m okrog jezera. Posledice so očitne še dolgo potem, ko so bobri zapustili kraj. Za njimi ostanejo presvetljene zaplate, ki omogočajo zgodnje sukcesijske stadije s čimer povečujejo mozaičnost habitata in diverziteteto. Za Skandinavijo velja, da je imel bober ključno vlogo pri oblikovanju obstoječe krajine z mozaikom močvirnatih gozdov, barij in močvirij.

Z dejavnostjo bober povzroča tudi **škode**. Večina škod je na gozdnih kulturah, na poljih in zaradi gradnje jezov, veliko manj pa zaradi kopanja brlogov v brežinah. Večina škod (>75%) nastane v 20-metrskem obrežnem pasu. V Estoniji je 150 bobrovih družin na plantažah v treh letih uničilo povprečno po 60 m³ jelke in bobra. Na Švedskem so iglavci izpostavljeni bobru v 192 območjih s skupno površino 360.000 ha, o dejanskih škodah pa so poročali samo s 34 območij. Večina poškodovanih smrek in borovcev (74%) ni imela gospodarske vrednosti, saj so v premeru merili manj kot 10 cm. Na Norveškem je bober pri visoki populacijski gostoti prizadel 2,6% površine. Poplave zaradi jezov so prizadela samo 0,2% površine, družina pa je letno uničila 2 m³ lesa, od katerega večina ni imela gospodarske vrednosti. V Estoniji je 150 družin s približno 600 bobri v treh letih uničilo 18.000 m³ lesa (60% podrtega, ostalo poplavljen). Škoda na posameznega bobra je znašala manj kot 10 m³ lesa in manj kot 0,01 km² poplavljenega habitata.

Po drugi strani ima bobrova dejavnost tudi ekonomsko merljive pozitivne učinke. V Latviji ocenjujejo, da pozitivni učinki bobra pri vzdrževanju mokrišč in čiščenju voda daleč presegajo škode. V letu 2000 so ocenili, da je 100.000 bobrov ustvarilo in vzdrževalo 100-200 km² mokrišč in prečistilo 32 milijard m³ vode. Vrednost prečiščevanja voda je v Latviji ocenjena na 1,3 milijarde funtov (Macdonald s sod. 1995).

PREGLEDNICA 5

Pozitivni in negativni vidiki bobrove prisotnosti.

Pozitivni	Negativni
Izboljšanje kakovosti vode	Poplavljanje zemljišč
Preprečevanje poplav nizvodno	Hranjenje na drevju in poljskih pridelkih
Uravnavanje pretoka	Kopanje v nasipe
Ustvarjanje in vzdrževanje mokrišč	Erozija brežin
Večanje biodiverzitete	Pogrezanje zemljišč/cest zaradi brlogov
Zviševanje vodnega nivoja	Zmanjšan nivo vode nizvodno
Turistična privlačnost	

PREHRANA

Bober je izključno rastlinojed. Večinoma se hrani z zelišči (*Chenopodium*, *Polygonum*, *Rumex*, *Rorippa*), z vodnimi rastlinami (*Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*), drevesi in grmi. S sekalci tudi izkopavajo podzemne organe rastlin (*Phragmites*, *Iris pseudacorus*). V bobrovi prehrani so zabeležili najmanj 80 drevesnih in 149 zeliščnih vrst (Macdonald in sod. 1995).

Zelišča največ uživa poleti, ko lahko tvorijo 100% delež v prehrani. V okolju kjer ni zelišč, se bober skozi celo leto prehranjuje z lesnimi rastlinami. Uživa lubje, poganjke in listje. Najpogosteje uživa vrste iz rodov *Populus*, *Salix*, *Alnus* in *Quercus*. Iglavce navadno pušča, delež breze pa je spremenljiv. Vrba je priljubljena, ker pa je siromašna z nekaterimi mikroelementi (natrij, fosfor, dušik), bober potrebuje pestrejšo hrano. Zastopanost posameznih vrst v prehrani je navadno odvisna od njihove razpoložljivosti v okolju.

Na Bavarskem je Grubešić (1994) evidentiral 22 drevesnih vrst, ki jih je poškodoval ali podrl bober: *Salix* sp. (najpogosteje), *Alnus glutinosa*, *Cornus sanguinea*, *Betula pendula*, *Populus* sp., *Prunus padus*, *Picea abies*, *Quercus robur*, *Tilia* sp., *Fraxinus angustifolia*, *Crataegus* sp., *Corylus avellana*, *Acer montanum*, *Ulmus carpinifolia*, *Pyrus comunis*, *Acer monspesulanum*, *Carpinus betulus*, *Viburnum opulus*, *Sambucus nigra*, *Lonicera* sp. in *Pinus* sp. Kar 43,9% vseh podrtih in 34,1% poškodovanih dreves so bile vrbe. Premer debela poškodovanih dreves je bil 1-150 cm, podrtih dreves pa 1-70 cm. V Sloveniji smo na obeh nahajališčih najpogosteje naleteli na podrte bele vrbe (*Salix alba*).

Bober pogosto podira drevje, s čimer pride do hrane in gradbenega materiala. Najbolj mu ustrezajo drevesa katerih deblo ima v premeru manj kot 10 cm. Ta dejavnost je najočitnejša koncem poletja in jeseni. Na podrtih drevesu bober odgrizne manjše veje in jih odvleče v vodo, kjer bodisi poje lubje ali pa jih skladišči za zimo. Shramba se nahaja na rečnem ali jezerskem dnu, blizu vhoda v rov. To bobru omogoča hranjenje tudi pod ledom. Vendar se tudi pozimi lahko hrani tudi na površini.

Dnevna potreba po hrani je približno 2 kg lesne mase ali 1,2 do 1,9 kg vrbovja. To predstavlja 0,06 do 0,1 kg rastlinja na kg bobrove telesne mase.

Hrana se začne prebavljati šele v zadnjem delu črevesa, zato bober izkoristi samo 30% celuloze, kar je razmeroma malo. V obsežnem slepem črevesu nastajajo mehki iztrebki, ki jih bober v brlogu ponovno zaužije (koprofagija).

FIZIOLOGIJA

Bober raste do starosti 3-4 leta. Telesna masa v grobem sledi Bergmannovemu pravilu, tako da so severni bobri večji od južnih. Telesna masa tekom leta močno niha in je največja jeseni. Rep služi kot skladišče rezervne tolšče.

Bober je v vodi okretnejši kot na kopnem, zato razdalje raje premaguje s plavanjem, kot pa s hojo. Plava s hitrostjo 2 m/sek; pri tem se poganja predvsem z zadnjimi nogami, z repom pa krmili. Pod vodo vzdrži do 15 minut. Na kopnem je neokreten in počasen. Zmožen je nerodnega galopa, pri gradbenih delih pa včasih hodi dvonožno.

V vročini se ohlaja tako, da potisne rep v vodo. Pri temperaturah pod zmrziščem se bobri navadno ne pojavijo na kopnem. V mrzli vodi (kritična temperatura vode je 20°C) bober zniža telesno temperatura za približno 4°C, ko si na kopnem razčesava kožuh, pa jo ponovno zviša. Zimskega spanja ne pozna.

Vrba, ki je pogosta glavna sestavina v prehrani bobra, kopiči kadmij. V reki Mulde (Nemčija) so v ledvicah bobrov ugotovili koncentracijo kadmija v višini 467 µg / g suhe teže, kar je največja ugotovljena koncentracija pri prosto živečih živalih (Nolet 1997). Kronična izpostavljenost kadmiju pri laboratorijskih živalih ima za posledico dekalcinacijo kosti. Pri populaciji z Mulde se pri mladih bobrih v starosti 2-5 let pojavljajo porozne kosti.

VEDENJE

Bobri so **monogamni**. Navadno živijo v majhnih družinskih skupinah, ki jih tvori 2-14 živali. V njih je odrasel par, istoletni mladiči in mladiči iz preteklega leta, priložnostno pa tudi ena ali več še ne dorašlih živali. Večina bobrov se odseli v starosti dveh let; povprečna razdalja, ki jo pri tem prepotujejo znaša 10-26 km, izjemoma celo do 120 km.

Velikost skupine se povečuje z naraščanjem populacijske gostote. Poleti, v času pomanjkanja hrane, družinska skupina lahko razpade. Samica z mladiči iz istega leta uporablja en brlog, ostali člani družine pa drugega. Ob koncu poletja skupina popravi glavno bobrišče, skladišči hrano in skupaj prezimi. Zimski brlogi so vselej v globlji vodi, ki omogoča skladiščenje hrane. Poleti, ko je ob vodah veliko rekreativne dejavnosti, se bobri lahko umaknejo in občasno zadržujejo tudi v vodi, ki ni zadosti globoka za prezimovanje.

Bobri so teritorialne živali, **teritorij** pa označujejo z izločki vonjalnih žlez. Velikost teritorija je odvisna od populacijske gostote, razpoložljive hrane in letnega časa. Teritorij najbolje izrazimo z dolžino rečnega ali jezerskega brega. Navadno meri od 0,5 do 12,8 km (povprečno 3 km). Teritoriji so najmanjši pozimi, ko bober v ledeno mrzli vodi izgublja veliko toplote, zato omeji patroljiranje samo na najbližjo okolico brloga.

Dejaven je v glavnem v mraku in ponoči, kar potrjujejo tudi opažanja iz Slovenije. V Švici so najdejavnejši od 18.00 do 23.30; proti jutru (od 5. do 6.30) so manj aktivni.

RAZMNOŽEVANJE

Spol mrtvega bobra brez težav določimo šele pri izkoženju. Samce prepoznamo po modih in po spolovilu, v katerem je spolna kost. Paziti je treba, da mod ne zamenjamo s parnima vrečkama za bobrovino, ki jo imata oba spola. Prepoznavanje spola pri živih živalih je težavnejše. Samice od drugega meseca brejosti prepoznamo po dveh parih seskov, ki ležijo na prsih. Pri samcu lahko otipamo moda in kost v spolovilu. Napake pri oceni spola so zlasti velike pri mladih samcih. Pri določanju starosti kanadskih bobrov (ki so manjši od evropskih) so si pomagali s telesno maso (Preglednica 6).

PREGLEDNICA 6

Telesna masa kanadskega bobra glede na starost.

Starost (v letih)	Telesna masa (v kg)
do 0,5	do 5
0,5-1,5	6-11
1,5-2,5	10-13
nad 2,5	nad 14

V Nemčiji so starost določali po velikosti lobanje in sezamoidne kosti samcev (spolna kost, *os baculum*, *os inomatus*). Indeks velikosti lobanje je seštevek dolžine lobanje in širine prek ličnih lokov. Indeks velikosti spolne kosti je seštevek dolžine kosti in njene največje širine ob osnovi. Velikost merimo s kljunatim merilom z natančnostjo 1 mm (lobanja) oz. 0,1 mm (spolna kost).

PREGLEDNICA 7

Vrednosti indeksov velikosti lobanje in spolne kosti ter masa spolne kosti pri evropskem bobru iz Nemčije glede na starost.

Starost	Indeks lobanje	Indeks spolne kosti	Masa spolne kosti
do 5 mesecev	158-175	16,5-18,6	16-28
6-2 mesecev	181-210	18,6-25,6	36-100
12-16 mesecev	209-233	24,5-28,9	95-195
17-30 mesecev	224-263	29,5-39,0	160-435
3-7 let	244-270	34,8-40,7	190-465
7-12 let	257-277	36,5-41,4	350-570
prek 12 let	264-278	39,7-42,0	385-550

Bobri **spolno dozoriyo** v drugem letu življenja, vendar se navadno pariyo šele v tretjem letu. Parjenje poteka v vodi, od januarja do marca. Brejost traja od 102 do 111 dni (povprečno 107 dni). Samica skoti enkrat na leto, navadno maja ali junija. To je razmeroma pozno, saj je hranilna vrednost rastlin v tem času dokaj majhna. Med dojenjem samica mobilizira energijo, minerale in hranila, ki jih je v telesu nakopičila pred kotenjem.

V leglu je 1-5 mladičev, večinoma 2-3. Navadno koti 50-70% odraslih samic. Mladi bobri so ob rojstvu odlakani in že vidijo. Tehtajo 500-700 gramov. V razmnoževalnem brlogu ostanejo 1-2 meseca. Mladiči iz prejšnjih legel pomagajo pri vzreji naraščaja (negovanje, straženje, hranjenje).

Kanadski bober je plodnejši od evropskega. Večinoma se začne razmnoževati že v starosti dveh let, v leglu pa so navadno 3-4 mladiči.

POPULACIJSKA EKOLOGIJA

Razmnoževanje, preživetje in disperzija so odvisni od populacijske gostote. Ključni dejavnik, ki določa nosilno kapaciteto okolja je hrana, ki je razpoložljiva pozimi. Povečanje populacijske gostote spremlja povečana smrtnost, delež brejih samic in povprečna velikost legla se zmanjšujeta, čas spolne dozorelosti in disperzija pa sta zamaknjena. Začetna populacijska rast v novem okolju je lahko zelo hitra (20-34% letno), kasneje pa začne upadati. Slednje je posledica dejavnikov nasičene populacije in pa dejstva, da bobri začno vse bolj zasedati obrobne habitate, kjer je razmnoževalni uspeh manjši. Po daljšem obdobju (približno 35 let) postane očitno zmanjšanje nosilne kapacitete okolja, ker so prehranjevalni viri iztrošeni. Ustajene populacije pri gostoti 0,2-0,25 kolonij/km² se povečujejo s tempom 5-7% letno. Družina s povprečno 4,6 člani potrebuje približno 3 km vodnega toka s 6 m širokim pasom gozda (gostota vrb približno 0,1 na m²; površina 1,8 ha). V mokriščih živi družina na površini približno 10 ha.

Življenjska doba v naravi je do 17 let (povprečno 7-8 let), v ujetništvu pa do 35 let. Smrtnost je največja v prvih mesecih življenja in ob osamosvojitvi. Najpomembnejši bobrovi plenilci so volk, medved, rosomah in ris. Največ smrtnosti verjetno povzroči volk, ki lahko uravnava populacijsko gostoto bobrov. Znani so primeri (tudi iz Hrvaške), da so bobre ubili klateški psi. V Evropi, kjer so plenilci navadno redki, največ smrtnosti zakrivi človek (promet, utopitve v mrežah ipd.). Ponekod (npr. na Elbi) veliko bobrov izgubi življenje tudi v medsebojnih teritorialnih spopadih; v 50-ih letih je znotrajvrstna agresivnost na Elbi povzročila letno smrtnost v višini 47%. Visoko smrtnost mladičev lahko povzročijo tudi poletne poplave. Pomemben dejavnik smrtnosti so lahko tudi nalezljive bolezni.

Bobri obolevajo za tularemijo, vendar v Evropi niso znani primeri epidemij. Bolezen tudi ne uravnava populacijske gostote. Zbolevajo tudi za psevdotuberkulozo in pljučnico. Zajedata jih metljaj *Stichorchis subtriquetrus* (v Rusiji je zaparazitiranih 84,4% bobrov, v Litvaniji pa 100%) in glista *Travassosius rufus* (zaparazitiranih 63-100% in 45% bobrov; območji kot prej). Za bobra je tudi značilna specifična bolha *Platyptyllus castoris*, ki ne zajeda drugih sesalcev.

VARSTVENA BIOLOGIJA

V preteklosti so bili bobri podvrženi nizu dejavnikov, ki so zmanjšali njihovo **genetsko diverzitet**: ozko grlo (posledica prelova), učinek osnovatelja (majhno število ponovno naseljenih živali) in genetski drift. Razlike v genetski diverziteti med populacijami bobrov so tako znatne. Švedska populacija (naselitvena osnova: 80 bobrov) ima izjemno nizko variabilnost na DNK '*fingerprinting*' lokusih (10,8-23,6%), glavni histokompatibilni kompleksi razredov 1 in 2 pa so monomorfni (Ellegren in sod. 1993). Kljub temu populacije ne kažejo znakov inbridne depresije. Po drugi strani pa Voronežka populacija še vedno vsebuje visok nivo genetske diverzitet (Nolet in Rosell 1998). Inbridni depresiji se populacija izogne, če znaša izguba heterozigotnosti manj kot 1% na generacijo. Za to mora biti učinkovita populacija najmanj $N_e = 50$, kar pri bobru pomeni skupno populacijo $N_t = 190$.

Populacija je viabilna, če je verjetnost izumrtja v naslednjih 100 letih manjša od 10%. Dovzetnost za izumiranje je funkcija natalitete, mortalitete, imigracije in emigracije ter njihove variance. **Minimalna viabilna populacija** (MVP) bobra (ob predpostavki, da je inbridna depresija odsotna) je ocenjena na 400 ± 80 bobrov (Macdonald in sod. 1995), oz. najmanj 500 živali (Nolet in Rosell 1998). Ker MVP obsega samo učinkovito velikost populacije (Kryštufek 1999c), je dejanska populacija nad nivojem MVP šele, ko šteje približno 1880 bobrov (Nolet in Rosell 1998).

Upoštevajoč gornje številke je razumljivo, da Slovenija nima možnosti za vzdrževanje MVP, vsaj v bližnji prihodnosti ne. Ker je prehajanje bobrov iz enega porečja v drugo po kopnem zelo počasno, je seveda vprašanje koliko časa bosta rabili populaciji v hrvaški Posavini in Podravini, da dosežeta ta prag. Ker bo slovenska populacija bobra še dolgo časa predstavljala samo obrobje večje Posavske populacije, je najbolje obravnavati bobre v tem območju kot sistem **metapopulacij**.

UPRAVLJANJE S POPULACIJO IN PREPREČEVANJE ŠKOD

Ker so bobri monogamni, njihov razmnoževalni potencial pa je nizek, je populacije lahko uravnavati. V območjih, kjer so bili varstveni ukrepi uspešni, so si populacije opomogle do te mere, da jih je mogoče izkoriščati (trajnostni lov) ali pa jih je zaradi zmanjševanja konfliktov celo potrebno uravnavati. Izkušnje iz preteklosti kažejo, da je bober zelo občutljiv na prelov, zato je pri določanju odvzema potrebna previdnost. V veliki, nasičeni populaciji posamični odvzemi nimajo negativnih posledic, saj izprazen prostor takoj zasede drug bober.

Odvzem je mogoč z odstrelom ali kot odlov žive živali in njena izpustitev drugje (Macdonald in sod. 1995). Tehnična navodila za lov živih bobrov podajata Novak (1989) in Bookhout (1996).

V nekaterih evropskih državah je bober **lovna divjad**, lov pa je mogoč z dovoljenji. Težave pri načrtovanju odvzema vključujejo ocenjevanje relevantnih populacijskih parametrov (populacijska gostota, nataliteta). Največ metod so razvili v Severni Ameriki za kanadskega bobra (Novak 1989, Bookhout 1996), ki pa ima hitrejše razmnoževanje. Posegi v populacijo morajo biti zmerni, da se izognemo prelovu.

Populacijsko rast bobra je mogoče uravnavati tudi s sterilizacijo. Ker bobri živijo v družinskih skupinah, v kateri se razmnožuje samo odrasel par, je poseg lahko učinkovit. Poseg ne sme

vključevati kastracije, da ni prizadet hormonski sistem živali. V fazi preizkušanja so hormonski vsadki (Nolet in Rosell 1998).

Monitoring populacije je razmeroma preprost, saj so sledi bobra lahko opazne. Najprimernejši je zimski čas, ko voda še ni odplavila sledov jesenskega podiranja dreves, vegetacija pa je brez listja. Takšne metode smo se poslužili tudi pri ugotavljanju razširjenosti bobra v Sloveniji (glej Prilogo 2).

Škode je mogoče preprečiti ali vsaj zmanjšati na znosno mero z ustreznimi varnostnimi ukrepi:

1. Vpliv jezov se lahko zmanjša s povečanjem pretoka, kar dosežemo z vgrajevanjem pretočnih cevi. Jezove je mogoče odstraniti ročno z orodjem (lopata, kramp) ali z mehanizacijo, v skrajnem primeru pa z razstrelivom. V primeru, da jezov ne moremo tolerirati, jih je najbolj odstraniti takoj, ko jih bobri začno graditi. Bobri lahko nadaljujejo s poskusi gradnje, ali pa se zaradi motenj odselijo. Pri velikih jezovih moramo upoštevati, da bo njihova odstranitev povečala sušnost na širšem območju, kar bo imelo vpliv na vegetacijo. V večini evropskih držav so jezovi zavarovani, zato je za odstranitev potrebno dovoljenje.
2. Škode, ki nastanejo pri prehranjevanju zmanjšamo ali odstranimo tako, da bobrom preprečimo dostop. Debla ovijemo z močno mrežo ali šotorsko ponjavo. Širjenje bobrov v neželjeno smer lahko preprečimo tako, da zagradimo vodno pot z rešetkami. Na kopnem se poslužujejo mrežastih ograd in električnih pastirjev.
3. Škode, ki so posledica kopanja rovov v brežine preprečimo s zavarovanjem slednjih z močno mrežo, ki jo lahko vkopljemo navpično v brežino. Poseg je drag.
4. Ker se bobrova družina dolgo časa hrani s podrtim drevesom, je pri tem ne vznemirjamo. Živali bodo izkoristile že podrto drevo in ne bodo začele z rušenjem novih. Podrtim drevesom, ki so se zapletla v krošnje, omogočimo, da padejo na tla, kjer so dostopna bobrom. Drevesa, ki ležijo stran od vode, lahko nažagamo na manjše kose in zvlečemo do brega. Drevo, ki so ga podrli bobri, pustimo na miru najmanj mesec dni, nakar ga lahko porabimo za les.
5. V fazi preizkušanja je uporaba kemijskih repelentov. Stalna uporaba bobrovine prepreči naselitev območja; teste so opravili pri kanadskem bobru. Na območju prehranjevanja so, ponovno pri severnoameriški vrsti, testirali uporabo vonjev plenilcev (kojot, ris, kanadska vidra). Ostali repelenti so še: gašeno apno, živo apno in laneno olje.
6. Škode v veliki meri omejimo z ohranjanjem 20-metrskega pasu drevja ob brežinah.

VARSTVENI STATUS

- Bernska konvencija, Dodatek III
- EU habitatna direktiva, Dodatek II in Dodatek IV (za Finsko in Švedsko velja Dodatek V)
- IUCN Rdeči seznam, Majhno tveganje – blizu ogroženosti

Vir: Mitchell-Jones in sod. (1999)

- Rdeči seznam R Slovenije, izumrl/prizadet (Ex/E)

Vir: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Priloga 3.

Uradni list RS, št. 82, 24.9.2002, str. 8917.

NAJPOMEMBNEJŠI PREGLEDNI VIRI

Navedeni so viri, iz katerih so povzeti splošni podatki. Popolne reference so v seznamu literature.

- Busher in Dzieciolowski (1999)
- Freye (1978)
- Kryštufek (1999a, b)
- Macdonald in sod. (1995)
- Nolet (1997)
- Nolet in Rosell (1998)

II.b. BOBER V SLOVENIJI

ZGODOVINA

Najstarejši znani ostanki bobra so iz Risovca pri Postojni in domnevno sodijo v intergacial Mindel/Riss (datacija ni zanesljiva). Bobrovi ostanki iz Kamnitnika pri Škofji Loki zanesljivo sodijo v intergacial Riss/Würm (Rakovec 1975). Število najdb se poveča proti koncu Würma: Babja jama pri Domžalah, Županov spodmol v Pivški kotlini, Matjaževe kamre med Rovtami in Žirmi, Lukenjska jama pri Novem mestu, Babja jama pri Dobu, Poljšiška Cerkev pri Bledu in Ciganska jama pri Kočevju (Rakovec 1975, Pohar 1983a, 1985, 1991, 1992). Holocenski ostanki bobra so znani iz Jame pod Kalom (Nabrežina, tržaški kras), Betalovega spodmola, Postojnske jame, jame pod Kalom, z Ljubljanskega barja, iz Ljubljane, Lukenjske jame in iz Lubniške jame (Rakovec 1958, 1973, Pohar 1983b, 1984, 1990, Rozman 1997). Ostanki iz Ljubljane sodijo v rimsko dobo, ostanki z Ljubljanskega barja so v glavnem iz mezolitika, iz Betalovega spodmola in iz Postojnske jame pa iz bronaste dobe. Na barju so največ kosti dobili ob Ižanski cesti; v materialu je zastopanih najmanj 140 bobrov.

Bober se je na Slovenskem obdržal še vsaj do 18. stoletja. Zadnji dokumenti so za leto 1643 iz okolice Vurberka (slika s Ptujkega gradu) in iz leta 1750, ko je grad Vurberk dobil izključno pravico do lova bobrov ob Dravi od nekdanjega Dogoškega broda do Ptuja. Terezijanski kataster za Mariborsko okrožje obravnava bobra kot lovno divjad še leta 1749.

Očitno se je bober na Slovenskem najdlje ohranil na Štajerskem. Na njegovo ne tako davno prisotnost v Prekmurju bi utegnili kazati tudi krajevno ime Hodoš (Hodos; 'hod' je v madžarščini bober). Podoben toponim (Hodošan) je tudi na Hrvaškem vzhodno od Čakovca (Kryštufek 1991, 1999a).

PRVI POSKUS NASELITVE

Leta 1992 je M. Jež (Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine Maribor) sprožil pobudo za ponovno naselitev bobra v Slovenijo. V projektu so sodelovali konzervatorji z Zavodov za varstvo naravne in kulturne dediščine Ljubljana, Novo mesto in Celje, ki so pripravili predloge osmih možnih mest za naselitev: Lobnica na Pohorju, Besnica (Mura), Mokri potok (Kočevska Reka), Žejska voda (Hotedršica), Radulja (Krka), Martink (Krka), Lahinja in Gračanica (Jež in sod. 1992). Projekt ni bil deležen finančne podpore, zato ni zaživel.

DANAŠNJE STANJE

Bober se je naselil v Sloveniji po naravni poti, kot posledica naselitev na Hrvaškem (glej zgoraj). Doslej nam je uspelo ugotoviti prisotnost na dveh nahajališčih: sotočje Krke in Radulje (1998) ter Dobljica (2002).

Z namenom, da natančneje ugotovimo prisotnost bobra v Sloveniji, smo januarja 2003 razposlali 335 vprašalnikov (priloga) na 306 Lovskih družin in na 29 Ribiških družin. Odgovorilo je 148 Lovskih družin in 13 Ribiških družin (48,1 % odziv). Prisotnost bobra so potrdili: Lovski družini Črnomelj in Loka-Črnomelj, Ribiška družina Črnomelj in Lovska družina Šentjernej. Za posredovanje podatkov smo zaprosili tudi Lovsko zvezo Slovenije, ki nas je 16. januarja 2003 obvestila o prisotnosti vrste v Beli krajini. Po tej informaciji naj bi bil bober prisoten tudi v Lahinji, vendar tega nismo mogli potrditi na terenu.

Zaradi možne prisotnosti bobra na Štajerskem smo v dnevniku 'Večer' objavili daljši prispevek o bobru s pozivom bralcem naj posredujejo morebitno informacijo o opažanjih uredništvu ali Prirodoslovnemu muzeju Slovenije (Kryštufek 2002), vendar odziva ni bilo. Prirodoslovni muzej Slovenije je že 2. marca 2000 prejel obvestilo (Borut Štumberger, Cirkulane), da so se bobri, naseljeni ob sotočju Mure in Drave, po reki Bednji že približali slovenski meji.

Vsa obvestila (skupno pet, ki so se deloma prekrivala) smo preverili na terenu. Z zainteresiranimi lokalnimi prebivalci smo se dogovorili za nadaljnje obveščanje in pomoč pri monitoringu. Stike imamo z osmimi terenskimi sodelavci:

1. Dušan Pavlin, Novo mesto, tel.: 041 351 494
2. Andrej Hudoklin, Dolenjske Toplice, tel.: 041 893 740
3. Tomaž Burazer, Črnomelj, tel.: 041 544 002
4. Hutar Zvone, Črnomelj, Lokve 6, tel.: 031 604 159
5. Stane Lozar, 8340 Črnomelj, ul. 21. okt. 15a, tel.: 041 344 813
6. Tomaž Janževič, LD Šentjernej, tel.: 041 722 780
7. Evgen Jankovič, Črnomelj, tel.: 040 888 064
8. Ivan Kralj, Črnomelj, tel.: 041 275 904

RADULJA - KRKA

Raduljo, ki se pri Dobravi pri Škocjanu (Čučja mlaka) izliva v Krko, je kot potencialno mesto naselitve bobra že leta 1992 predvidel A. Hudoklin z Zavoda za varstvo naravne in kulturne dediščine Novo mesto (Jež in sod. 1992). Prva poročila o opažanju segajo v avgust leta 1998 (Hudoklin 1999, Mestnik 1999, Kryštufek 1999a, Kryštufek 2001), ko je bil bober opažen v spodnjem toku reke Krke pri Podbočju. Prof. dr. Marijan Grubešić, ki je izvedel projekt naselitve bobra na Hrvaško ocenjuje, da so bobri po Savi priplavali v Slovenijo januarja 1998 (Grubešić, ustno).

Sledove dejavnosti smo od zime 1998/1999 naprej opažali v spodnjem toku Radulje ter ob reki Krki v okolici sotočja. Nahajališče si je ogledal A. Hudoklin 5.2.1999 in našel ob Radulji podrtih približno 15 belih vrb debeline 10-20 cm z očitnimi sledovi glodanja po bobru, posamezne sledi pa tudi ob reki Krki. Ogled na terenu dne 21.7.1999 je pokazal, da so sledovi bobra prisotni v spodnjem toku Radulje: od sotočja Radulje in Mlake pa do izliva v Krko. Za leto 1999 obstajajo ustna poročila o pojavljanju sledov v Krakovskem gozdu, ki pa jih nismo mogli potrditi na terenu.

Junija 2000 smo opažali:

- več sledov grizenja na desnem bregu reke Krke nasproti izliva Radulje;
- v rečni brežini sta bila izkopana dva brloga: nasproti cerkve na Otoku in 300 m nižje ob reki;
- iz brlogov so do pšenične njive vodile uglajene stečine; bobri so se občasno hranili približno 20 metrov od rečne brežine;
- po pripovedovanju domačinov (Seljak), se je brlog nasproti cerkve na Otoku po jesenskih vodah url. Za njegovo zasutje je bilo treba pripeljati traktorsko prikolico zemlje. Pozimi se je posedel drugi brlog.

Dne 26.6.2000 je D. Pavlin na Krki pri Irgelcu približno 1 km pod izlivom Radulje, ob 20.30^h opazoval bobra, ob 21^h pa še drugega, ki sta plavala po Krki v smeri proti toku,

Pozimi 2000/2001 smo s pregledom sledi grizenja na obrežni vegetaciji potrdili stalno prisotnost bobra na odseku reke Krke med pritokoma Kobilu in Martinkom, v medsebojni oddaljenosti 2 kilometrov, ter v spodnjem toku Radulje, kjer smo opažali sledi njegove prisotnosti v zadnjem kilometru toka. Ob Krki so se bobri lotili bele vrbe premera 70 cm in jo podrli.

Po poročanju bližnjih domačinov se je maja 2001 udrla bobrova izba pri sotočju Radulje in Krke. Kamra je merila 1 x 0.5 m, po tleh pa je bila prekrit z nagrizenimi vrbovimi vejicami in z dlako.

Junija 2001 so bile ponovne opažene posamezne stečine, ki so vodile iz Krke do pšeničnih in kasneje do koruznih njiv na levem in desnem bregu reke. V tem času je D. Pavlin z uporabo foto-pasti na stečini dobil prve posnetke bobrov, med njimi tudi posnetke samice, ki je očitno dojila. S tem je bilo prvič potrjeno razmnoževanje bobra v Sloveniji. Glede na to, da se mladi bobri odselijo v starosti dveh let, lahko v letu 2003 pričakujemo prostorsko širjenje populacije in nov(e) brlog(e).

Dne 2.9.2002 je A. Hudoklin na levem bregu Radulje ugotovil prisotnost dveh bobrišč, ki sta bila približno 50 m vsaksebi. Spodnje bobrišče je imelo podvodni vhod ter dobro viden vhod

v strmi brežini. Na poplavni ravnici je bil dobro viden dihalnik, ki je bil prikrit z nizkim kupom navlečenega vejevja (višina približno 0,5 metra). Zgornje bobrišče je bilo zgrajeno v bolj poševni brežini, vhodi vanj pa prekrti z obsežnim nanosom vejevja. V okolici so bili v blatu številni odtisi stopal živali. Na bližnji njivi, na nasprotnem bregu Krke, je bilo uničenih najmanj 100 koruznih stebel. Tega dne je Hudoklin videl tudi bobra, ki je zapustil zgornji brlog.

V septembru 2002 je A. Hudoklin še nekajkrat opazoval bobre v Krki.

Nahajališče smo si večkrat ogledali pozimi 2002/2003. V tem času sta se na spodnjem bobrišču občutno povečala nanos vejevja (prek metra v višino) in obseg bobrišča (premer pribl. 3 m). Pri zgornjem bobrišču pa se je udrla ena od bobrovih izb v brežini.

Po 1.11.2002 (oziroma z začetkom zmrzali) so bobri začeli podirati vrbe ob Radulji. Približno 500 m nad bobriščem smo 3. 11. 2002 našli več podrtih belih vrb. Po ponovnem obisku smo ugotovili, da so v eni noči podrli 2 vrbi debeli približno 20 cm in ju očistili, tretjo vrbo pa so poškodovali.

Decembra 2002 smo našli sledi dejavnosti bobra ob spodnjem toku Radulje ter ob Krki, tako nizvodno kot v smeri proti toku. Bober je bil najbolj dejaven ob Radulji, kjer sta locirani dve bobrišči in je največ sledi podrtega drevja. Ob Krki je večina sledov na poljih koruze in pšenice, do katerih vodijo uhojene stečine. Te stečine se vidne tudi pozimi, čeprav jih bober v tem času očitno ne uporablja. Fotografije spodnjega bobrišča (Priloga 1, sliki 7 in 8), ki se nahaja ob meandru v spodnjem toku Radulje (med cesto Dobra pri Škocjanu in Gmajno ter Krko) smo poslali prof. dr. M. Grubešiču. Po njegovi oceni velikost bobrišča kaže da je v njem družina najmanj štirih bobrov. To se ujema s podatki iz leta 2001, ki dokumentirajo razmnoževanje.

Dne 9.3.2003 smo v spodnjem toku Radulje našli 52 dreves (vrb) premera 10-20 cm, ki jih je bober podrl v zimi 2002/2003. Večina aktivnosti (47 dreves) je bila nad mostom, kar kaže, da se živali iz bobrišča hodijo prehranjevat ob toku navzgor. Sledove prehranjevanja smo našli tudi ob Krki vendar so bili manj številni; ob Brodu npr. je bilo podrtih 10 dreves premera pod 10 cm. Po pripovedovanju domačina naj bi v letu 2002 pes ubil enega od bobrov.

Habitat

Gre za nižinski habitat (nadmorska višina 152 m), ki je v glavnem namenjen kmetovanju. Urbanizacija je razpršena, vendar znatna, najbolj pa je zgoščena v trikotniku Radulja – cesta od Dobre pri Škocjanu do Drame – cesta od Dobre p. Š. do Čučje Mlake. V pogledu prehranske osnove to nahajališče ni optimalno, zaradi prevladovanja obdelovalnih površin pa je možnost konfliktov velika. Obrežni pas drevja je ozek in pogosto ni sklenjen. Sledovi podiranja drevja tudi kažejo, da bo kolonija v kratkem izčrpala prehransko osnovo. V večini primerov bober podira belo vrbo. Opazne so bile tudi manjše škode na poljih (kuruza, pšenica) ter manjši ugrezi bobrovih brlogov ob Krki in Radulji, vendar je lokalno prebivalstvo zaenkrat še strpno. Vzhodno od Mršeče vasi se pričinja Krakovski gozd, ki je pomemben potencialni habitat bobra. Ugodno je tudi to, da je Krakovski gozd povezan s Krko z dvema vodotokoma: Lokavec in Senuša.

Populacijska velikost in trendi

Družina na Radulji-Krki se je očitno že razmnoževala. Ob domnevah, (1) da se je razmnoževanje začelo že leta 1999 (prva opažanja so iz leta 2001) in (2) da sta v leglu

povprečno dva mladiča, ki (3) spolno dozorita v 3. letu, potem bi bilo na tem območju lahko približno 16 bobrov. Ocena je verjetno pretirana in ne upošteva smrtnosti; po pripovedovanju domačina (9.3.2003) je pes v letu 2002 na tem območju ubil bobra. Verjetnejša se nam zdi ocena, da je ob Radulju in Krki manj kot 10 bobrov, najverjetneje 4-6.

Zaključek. Družina bobra ob spodnjem toku Radulje je stalno prisotna od 1999 naprej. Ves čas je omejena na razmeroma majhno območje, ki obsega približno 3 km dolg odsek brežin (2 km na Krki in 1 km na Radulji). Družina se je očitno uspešno razmnoževala, zato v letu 2003 pričakujemo njeno prostorsko širjenje. Prehranska osnova v spodnjem toku Radulje bo verjetno kmalu izčrpana.

DOBLIČICA

O prisotnosti bobra na Doblčici so nas obvestili Lovska zveza Slovenije, Lovski družini Črnomelj in Loka-Črnomelj ter Ribiška družina Črnomelj. Sodeč po sledovih je bil bober omejen na odsek med Okljukom in mostom pri Doblčici (pri odcepu za Jelševnik) v dolžini približno 2 km. Njegovo prisotnost je ribiški čuvaj E. Jankovič ugotovil oktobra 2002, po trditvi člana Loka-Črnomelj I. Kralja pa se je pojavil že ob koncu zime 2001/2002. Pri ogledu 30.1.2003 smo na treh mestih našli vsega šest podrtih dreves, kar potrjuje prvotno opažanje o nedavni prisotnosti živali. Ogled 9.3.2003 je pokazal na dodatno prehranjevalno dejavnost, vendar v zelo majhnem obsegu. Nekaj sledov smo opazili tudi nad mostom. Po pripovedovanju I. Kralja so ga domačini opazovali tudi v izvirnem območju Doblčice.

Habitat

Nižinski svet (nadmorska višina 150 m) jugozahodno od Črnomlja in zahodno od Kanižarice, ki je pod travniki in polji. Drevesna vegetacija je omejena na ozek pas ob bregu potoka in je deloma izkrčena. Del desnega brega Doblčice je ob manjšem mešanem gozd severno od vasi Blatnik pri Črnomlju. Sama Doblčica je očitno optimalen habitat (počasen tok, ustrezna podlaga, stalen nivo in dokaj dobra prehranska osnova). Poleti je v vodi veliko rastlinske mase, okolico pa kosijo. Reka občasno poplavlja, vendar domnevamo, da je gozdni breg severno od Blatnika dovolj visok za gradnjo varnega brloga. Poplave so kratke in nepredvidljive. Bober ima možnost širjenja po Lahinji in njenih pritokih, ki ponujajo optimalne habitate.

Populacijska velikost in trendi

Po opažanju ribiškega čuvaja E. Jankoviča sta bila v letu 2002 prisotna najmanj dva osebka, ki sta se razlikovala v velikosti. Domnevamo, da gre za par.

Zaključek

Na Doblčici je bober očitno v zgodnji fazi naseljevanja. Na to kažejo skromni sledovi prehranjevalne dejavnosti in odsotnost bobrišča. Lokacija ima pogoje, da se bober na njej ustali.

III. VARSTVENE ZAHTEVE VRSTE

Temeljne biološke in ekološke zahteve bobra glede habitata so:

1. Voda mora biti prisotna celo leto.
2. Voda mora biti globoka najmanj 0,5 m, optimalna pa je globina nad 1 m. V plitvejši vodi bober pogosteje gradi jezove, kar je vir konfliktov.
3. Bober lahko živi tudi v rekah/potokih, ki so ožji od 2 m, vendar so širši vodni tokovi ugodnejši, ker na njih redkeje gradi jezove.
4. Voda s stalno gladino je ugodnejša, ker bobra ne vzpodbuja k gradnji jezov.
5. Stoječa vodna telesa (jezera, ribniki) so ugodnejši, če je njihova topografija raznovrstna: manjši otoki, zalivi, zamočvirjeni rokavi. To nudi bobru boljšo prehransko osnovo in mu omogoča razviti sistem več manjših teritorijev.
6. Lesna ali zeliščna vegetacija mora biti prisotna celo leto.
7. Hrana mora biti razpoložljiva blizu vode (do 6 m) in manj kot 400 m od brloga (nizvodno in proti toku).
8. Najpomembnejša drevesa so vrbe in trepetlika. Primerni so še topol, breza, leska, češnja in hrasti. Bezga bober ne uživa.
9. Habitat mora biti z vodnimi potmi povezan z drugimi ustreznimi habitati, kar omogoča disperzijo mladičev in preseljevanje kolonije v primeru porabe prehranske osnove.
10. Habitat naj bo po možnosti v zavarovanem območju.

Kriteriji po katerih ocenjujemo primernost habitata so zbrani v Preglednici 8.

PREGLEDNICA 8

Kriteriji za ocenjevanje primernosti habitata bobra. Vir: Macdonald in sod. (1995).

	Slab	Zmeren	Dober
Voda			
Globina (m)	< 1, > 6	1-2, 4-6	2-4
Širina reke (m)	< 2, > 300	2-10, 100-300	10-100
Hitrost toka (m/s)	> 1	1-0,3	< 0,3
Vrsta polucije	Anorganska	Organska	Brez
Obseg polucije	Velik	Zmeren	Majhen-brez
Brežina			
Tip podlage	Pesek, kamenje	Zemlja	Glina, ilovica
Višina (m)	< 0,5	0,5-1,5	> 1,5
Naklon	< 80°	60-80°	< 60°
Vegetacija			
Lesne vrste	Iglavci	Hrast, bukev	Vrba, trepetlika
Višina lesnih vrst	Nizka	Zmerna	Visoka
Premer debla (cm)	> 20	8-20	< 8
Zeliščni pokrov	Nizek	Srednji	Visok
Upravljanje			
Vpliv človeka	Močan	Zmeren	Majhen
Paša	Intenzivna	Občasna	Brez
Najbližje naselje (km)	< 2	2-4	> 4
Najbližje polje (m od brega)	< 20	20-500	> 500
Najbližji drevesni nasad (m od brega)	< 50	50-500	> 500

IV. OBMOČJA, KLJUČNA ZA OHRANITEV VRSTE V SLOVENIJI

V Sloveniji je bober znan samo z dveh nahajališč (Radulja-Krka, Dobljučica; glej poglavje II.b.). V primeru Radulje lahko govorimo o ustaljeni družini, ki se že razmnožuje, medtem ko je Dobljučica šele v fazi zgodnje kolonizacije.

Primernost habitata v območjih, ključnih za ohranitev bobra v Sloveniji smo ocenjevali po kriterijih opisanih v poglavju III. Vsaki kategoriji smo pripisali vrednost od 0 do 2, pri čemer pomeni:

- 0 - kategorija je slaba
- 1 - kategorija je zmerna
- 2 - kategorija je dobra

V primeru, da je bilo za isto kategorijo možnih več ocen smo ovrednotili njihovo prostorsko zastopanost in izračunali povprečje. Možen seštevek variira od 0 (habitat slab v vseh kategorijah) do 34 (habitat dober v vseh kategorijah). Seštevek ocen deljen s številom kategorij (= 17) poda povprečno oceno primernosti habitata kot celote. Oceno primernosti smo izračunali tudi za vsako od štirih glavnih skupin kategorij (voda, brežina, vegetacija, upravljanje). V obeh zadnjih primerih je najvišja možna ocena 2.

RADULJA-KRKA

Predlagamo (1) ožje in (2) širše varovano območje (Zemljevid 1). **Ožje območje** obsega 20-metrski pas ob Radulji in Krki, na katerega je bila omejena doslej registrirana dejavnost bobra. Širše območje obsega:

- potencialne habitata v katere pričakujemo širjenje kolonije, oziroma bodo lahko pomembni v času, ko bo bober izrabil prehranske vire v spodnjem toku Radulje.
- Antropogene habitate, v katerih lahko pričakujemo konflikte v primeru, da vzpostavitev ožjega varovanega območja ne bo zadostna.

Habitat je očitno suboptimalen (Preglednica 9). Najugodnejši pogoji so v pogledu prehranske osnove, najslabši pa glede vpliva človeka. Težava glede prehrane je v tem, da je pas drevja zelo ozek in razmeroma redek. Pri intenziteti aktivnosti, kakršna je bila zabeležena v zimi 2002/2003, bo lesna vegetacija v spodnjem toku Radulje kmalu iztrošena do te stopnje, da bobru ne bo omogočala preživetja.

PREGLEDNICA 9

Primernost habitata ob Radulji in Krki za bobra. Ocena je izdelana predvsem za območje bobrišča. Primerjaj s Preglednico 8.

	Ocena
Voda	
Globina	1
Širina reke	1
Hitrost toka	1,5
Vrsta polucije	1
Obseg polucije	1
Povprečje	1,1
Brežina	
Tip podlage	1
Višina	2
Naklon	1
Povprečje	1,3
Vegetacija	
Lesne vrste	2
Višina lesnih vrst	2
Premer debla	1,5
Zeliščni pokrov	1,5
Povprečje	1,8
Upravljanje	
Vpliv človeka	0
Paša	2
Najbližje naselje	0
Najbližje polje	0
Najbližji drevesni nasad	2
Povprečje	0,8
Skupna ocena	1,2

ZEMLJEVID 1

Območje, ključno za ohranitev bobra na Radulji in Krki. Razlaga je v besedilu.

DOBLIČICA

Predlagamo 20-metrski pas ob Doblčici od njenega izvira do Jerneje vasi (Zemljevid 2).

Habitat je nekoliko optimalnejši kot na Radulji-Krki, zlasti v pogledu vode in brežine. Čeprav je prisotnost človeka velika, je celotno območje vseeno manj intenzivno kmetijsko kot v prejšnjem primeru.

PREGLEDNICA 10

Primernost habitata ob Doblčici za bobra. Primerjaj s Preglednico 8.

	Ocena
Voda	
Globina	2
Širina reke	1
Hitrost toka	2
Vrsta polucije	1,5
Obseg polucije	2
Povprečje	1,7
Brežina	
Tip podlage	1
Višina	2
Naklon	2
Povprečje	1,7
Vegetacija	
Lesne vrste	2
Višina lesnih vrst	1,5
Premer debla	2
Zeliščni pokrov	1,5
Povprečje	1,8
Upravljanje	
Vpliv človeka	0
Paša	2
Najbližje naselje	0
Najbližje polje	0
Najbližji drevesni nasad	2
Povprečje	0,8
Skupna ocena	1,4

ZEMLJEVID 2

Območje, ključno za ohranitev bobra na Dobljčici.

V. PREDLOG VARSTVENIH UKREPOV

V tem poglavju obravnavamo samo nujne varstvene ukrepe, ki so neobhodni za zagotovitev nadaljnega preživetja ustaljene bobrove družine na Radulji-Krki in nujni za to, da se bober ustali na Dobljčici-Lahinji.

1. Vzpostaviti redno komunikacijo s prizadetimi lastniki zemljišč in z lokalno skupnostjo.
 2. Vzpostaviti redno komunikacijo z Lovskimi družinami, ki upravljajo z ozemljem, na katerem je prisoten bober v Sloveniji (LD Loka-Črnomelj, LD Črnomelj, LD Šentjernej, LD Škocjan).
 3. Predstavitev favnističnega pomen vrste, potek naselitve in ukrepe varstva.
 4. Poziv navedenim lovskim družinam, da v območju prisotnosti bobra ne izvajajo lova na pižmovke s pastmi.
 5. V stiku s prizadetimi lastniki zemljišč ugotoviti obseg škod in jih finančno kompenzirati.
 6. Na Radulji-Krki v ožjem območju (glej poglavje IV) prepustiti 15-20 metrski pas brežine sukcesiji (torej opustiti sečnjo/košnjo) in ga dodatno zasaditi z vrbo, lesko in/ali trepetliko.
 7. Na Radulji-Krki ograditi spodnje bobrišče (glej poglavje II.b.) in meander ob njem in tako onemogočiti/otežiti poskuse vandalizma.
 8. Označiti območje bobra s informativnimi deskami in pozvati obiskovalce k primernemu vedenju.
- Predloge pod tč. 1-3 smo deloma realizirali v okviru rednega spremljanja obeh bobrovih naselbin. Za boljšo komunikacijo je potrebno pripraviti tiskane materiale.
 - Predlog pod tč. 4 smo ustno naslovili na lovske družine. Lovska družina Loka-Črnomelj je zelo zainteresirana za ohranjanje bobra, zato je samoiniciativno poostrila varnostne ukrepe in prepovedala rabo pasti za lov pižmovk. Potrebno je, da se v ta prizadevanja vključita tudi Lovska zveza Slovenije (o tem smo se že dogovarjali) in Zavod za gozdove Slovenije.
 - Predloga pod tč. 6 in 7 je nujno opraviti v letu 2003.

Srednjeročne in dolgoročne ukrepe obravnavamo v poglavju VI.

VI. PREDLOG NADALJNIH RAZISKAV IN UKREPOV

Za načrtovanje nadaljnjih raziskav je potrebno najprej opredeliti strategijo upravljanja z bobrom v Sloveniji.

IZHODIŠČA STRATEGIJE

1. Bober je v ekosistemu ključna vrsta, ki s svojo dejavnostjo vzdržuje in uravnava vodni sistem in mokrišča.
2. Bobrova prisotnost in dejavnost zvišujeta ekosistemsko in vrstno diverzitetu.
3. V Sloveniji se bober nahaja v začetni fazi kolonizacije. Hitrega povečanja populacije ne moremo pričakovati. Rekolonizacija Slovenije bo počasen proces.
4. Glede na dobre disperzijske zmožnosti bobra in na mozaično razporeditev primernih habitatov, je potrebno vrsto obravnavati v okviru metapopulacije. Slovenski družini sta samo dela večje metapopulacije z jedrom v hrvaški Posavini (območje Lonjskega polja).
5. Celotna populacija bobra v porečju Save je ocenjena na približno 150 živali (Grubešić, ustno; marec 2003), kar pomeni da je daleč pod nivojem MVP. Po naši oceni je število bobrov v Sloveniji manjše od 10 osebkov.
6. V prvi fazi bobrove rekolonizacije Slovenije je treba omogočiti vsaki družini, da se ustali in realizira razmnoževalni potencial. V primeru, da varovalni ukrepi predlagani v tč. 8, 9 in 10 (glej 'Strategija' spodaj) ne zadostujejo za doseganje tega cilja, razglasimo širši varovalni pas (glej poglavje IV – Radulja-Krka) v katerem je potrebno človekovo dejavnost ustrezno prilagoditi prisotnosti bobra. Pripraviti in usposobiti se je potrebno tudi za interventni odlov živih bobrov in njihovo preseljevanje. Predhodno je potrebno določiti potencialna mesta naselitve.
7. Ko bo populacija bobra v Sloveniji dosegla/presegla nosilno kapaciteto in ko bo hrvaško-slovenski sistem metapopulacije bistveno presegel nivo minimalne viabilne populacije, se začne v populacijo posegati z odvzemom, konfliktni primeri pa se lahko rešujejo tudi z odstrelom.

STRATEGIJA

1. Sodelovanje s hrvaško stranjo, kjer se nahaja jedro metapopulacije bobrov v porečju Save.

Vzdrževati stike s prof. dr. Marijanom Grubešićem ter se medsebojno obveščati in izmenjavi informacije. Naslov: prof. dr. Marijan Grubešić, Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb, tel.: 00385 1 218 288, GSM: 00385 98 531 600, fax: 00385 1 218 616, e-pošta: marijan.grubestic@ka.hinet.hr

2. Redni monitoring rekolonizacije bobra v Sloveniji.

- i. Cilj: ažurna informacija o novih pojavljanjih bobra na ozemlju Slovenije. Spremljanje stanja na pričakovanih območjih pojavljanja bobra: Mura, Drava, pritoki Kolpe in Krke
- ii. Predlogi: Izvedba letnih anket med lovskimi in ribiškimi družinami (opravljeno za leto 2003; vprašalnik se nahaja v Prilogi 2)

- iii. Obveščanje javnosti o bobru s pozivi za posredovanje informacije o morebitnih novih kolonijah (opravljeno: v letih 2001 in 2002: Dolenjski list /Hudoklin 2001/, Večer /Kryštufek 2002/; v letu 2003: Lovec idr.)

3. Vzdrževanje stikov z dosedanjimi terenskimi sodelavci in vzpostavljanje novih vezi

- i. Cilj: nadzor obeh znanih kolonij
- ii. Predlog: priprava informacijskega gradiva za zainteresirane sodelavce (glej tč.11).

4. Redni monitoring znanih kolonij

- i. Monitoring sledov delovanja v zimskem za potrditev prisotnosti vrste.
- ii. Monitoring sledi aktivnosti in škod na njivah v vplivnem območju od junija do septembra.
- iii. Preverjanje številčnosti bobrov v koloniji z uporabo foto-pasti. Prirodoslovni muzej Slovenije razpolaga z ustrezno opremo (2 kameri: Sony, tip DCR PC100E in Sony, tip DCR PC101E; 4 fotoaparati: Minolta tip F 10BF DATA, Canon tip BF 80 DATA, Canon tip BF 9S DATA, Canon tip BF 9S DATA; dodatna oprema: IR senzorji, IR luči, napajalne metalhibridne baterije, pogonski motorčki, elektronski sklopi itd.) in vzdržuje stike z zunanjimi sodelavci, zato lahko opravlja to delo. Dosedanje izkušnje so pokazale, da je metoda učinkovita v vegetacijski sezoni. Pozimi je njena uporaba zelo omejena zaradi (1) nizkih temperatur, ki občasno blokirajo aparate in (2) očitnosti foto-pasti in posledične izpostavitve kraji.

5. Ocena habitatov glede na primernost za bobra

- i. Cilj: oceniti v Sloveniji obseg obstoječih in potencialnih habitatov, primernih za bobra. Na tej osnovi bo mogoče oceniti tudi nosilno kapaciteto in razviti fleksibilni sistem dolgoročnega upravljanja s populacijo.
- ii. Predlog: pri terenskem delu ocene habitatov bi bilo smiselno beležiti tudi prisotnost vidre, rezultat česar bi bila tudi arealna karta dejanske razširjenosti te ogrožene vrste v Sloveniji. Prirodoslovni muzej Slovenije je sposoben izvesti terensko delo.

6. Temeljne raziskave biologije in ekologije bobra

- i. Cilj: zbrati temeljne biološke/ekološke podatke o bobru v specifičnih razmerah. To bo omogočilo zanesljivejše upravljanje s populacijo.
- ii. Predlog: (1) monitoring populacije z uporabo foto-pasti; (2) telemetrično spremljanje bobrov za ugotavljanje območij domovanja; (3) spremljanje vpliva na obrežno lesno vegetacijo.

7. Dolgoročni monitoring ključnih komponent biodiverzitete v kolonijah bobra

- i. Cilj: ugotoviti vpliv bobra na lokalno biodiverzitetu.
- ii. Predlog: redni monitoring sledečih komponent: obrežna vegetacije, mali terestrični sesalci, gnezdeči ptiči, dvoživke.

8. Obnova habitata

- i. Cilj: vzpostaviti ugodne bivalne razmere za bobra in tako zmanjšati konfliktne situacije.
- ii. Predlogi: (1) 10-20 metrski pas znotraj definiranega območja bobra prepustiti sukcesiji, (2) zasajanje prehransko pomembnih lesnih vrst (bele vrbe, leske, trepetlike).

9. Kompenzacija škod

Cilj: povračila za škode na poljskih pridelkih. Ukrep je srednjeročen in traja dokler niso doseženi cilji iz predhodne postavke. Kasneje postane izjemen ukrep, ki se izvaja v primeru, da niso učinkoviti ukrepi aktivnega preprečevanja škod.

10. Ukrepi aktivnega preprečevanja škod

Omejevanje širjenja bobra na območja, kjer ni zaželen (ograde, uporaba repelentov itd.; glej tudi poglavje I).

11. Obveščanje javnosti

- i. Cilj: podati zainteresirani javnosti potrebno informacijo in ji omogočiti, da aktivno sodeluje pri nadaljnjem upravljanju s populacijo bobra.
- ii. Predlog: priprava in tisk informativne knjižice, ki jo razpošljemo vsem lovskim in ribiškim družinam, medijem, šolam in lokalnemu prebivalstvu na območju bobra.
- iii. Popularizacija bobra, zlasti v šolah (npr. razpis tekmovanja za poster: Bober v mojem kraju ipd.)

VII. POVZETEK

1. Evropski bober (*Castor fiber*) je bil v Sloveniji iztrebljen, verjetno v 18. stoletju.
2. V Slovenijo se je ponovno vrnil leta 1998, kar je bila posledica ponovne naselitve vrste v Hrvaško Posavino. Po oceni je število bobrov v Sloveniji manjše od 10 osebkov (marec 2003).
3. V letu 2003 sta znani dve nahajališči: (1) Radulja-Krka kjer je ustaljena družina, ki se je leta 2001 razmnoževala in (2) Dobličica-Lahinja, kjer poteka zgodnja faza naseljevanja.
4. Glede na dobre disperzijske zmožnosti bobra in na mozaično razporeditev primernih habitatov, je potrebno vrsto obravnavati v okviru metapopulacije. Slovenski koloniji sta samo dela večje metapopulacije z jedrom v hrvaški Posavini (območje Lonjskega polja).
5. Celotna populacija bobra v porečju Save je ocenjena na približno 150 živali, od katerih jih živi velika večina na Hrvaškem. Populacija je pod nivojem minimalne viabilne populacije.
6. V Sloveniji se Bober nahaja v začetni fazi kolonizacije. Hitrega povečanja populacije ne moremo pričakovati. Rekolonizacija Slovenije bo počasen proces.
7. Bober je v ekosistemu ključna vrsta, ki s svojo dejavnostjo vzdržuje in uravnava vodni sistem in mokrišča. S svojo prisotnostjo in dejavnost zvišuje ekosistemsko in vrstno diverziteto.
8. Bober povzroča ekonomske škode, ki pa jih je z ustreznimi ukrepi mogoče skrčiti na sprejemljivo mero.

VII. SUMMARY

1. The European beaver (*Castor fiber*) has been exterminated in Slovenia, most probably in the 18th century.
2. The species returned to Slovenia in 1998, as a consequence of its reintroduction to the basin of the Sava River in the neighbouring Croatia. Number of beavers in Slovenia was estimated to be less than ten animals (March 2003).
3. Two localities are known in Slovenia in spring 2003: (1) Radulja-Krka with an established family which reproduced in 2001 and (2) Dobljučica-Lahinja which is in its early phase of colonisation.
4. Considering beaver's advanced dispersing abilities and the mosaic distribution of suitable habitats, the Croatian-Slovenian population most likely functions as a metapopulation. Slovenian colonies/families are only a part of a much bigger metapopulation which is centred in the basin of the Sava River in Croatia (area of Lonjsko polje).
5. The entire population in the basin of the Sava River is estimated at 150 animals, which is below the Minimum Viable Population level.
6. The beaver in Slovenia is in its initial phase of re-colonisation. One cannot expect a rapid population increase and the recolonisation will be presumably a slow process.
7. The beaver is a key species in the ecosystem, maintaining wetlands and exerting a strong regulatory impact on a fresh-water system. With its activity it is increasing biodiversity at levels of species and ecosystem.
8. The beaver is causing economic damages which, however, can be reduced to a tolerable level by applying proper measures.

IX. Viri

- Bookhout, T.A. 1996. Research and management techniques for wildlife and habitats. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland.
- Buscher, P.E., Dzieciolowski, R.M., 1999. Beaver protection, amnagement, and utilization in Europe and North America. Kluwer Academic / Plenum Publishers, Dordrecht.
- Corbet, G.B. 1978. The mammals of the Palaerctic region: a taxonomic review. British Museum (Natural History), London.
- Ellegren, H., Hartman, G., Johansson, M., Andresson, L. 1993. Major histocompatibility complex monomorphism and low levels of DNA fingerprinting variability in a reintroduced and rapidly expanding population of beavers. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 90: 8150-8153.
- Freye, H.-A. 1978. *Castor fiber* Linnaeus, 1758 – Europaeischer Biber. V: Niethammer, J., Krapp, F. (ur.) Handbuch der Saeugetiere Europas, Bd. 1, Rodentia I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, str. 184-200.
- Grubešić, M. 1994. Istraživanje sinekoloških uvjeta obitavanja dabra (*Castor fiber* L.) u porječjima Bavarske s osvrtom na potencialna staništa dabra u Hrvatskoj. Glas. šum. pokuse, 30: 1-20.
- Grubešić, M. 1997. Dabar. Lovac, 2(6/7): 34-41.
- Grubešić, M., Krapinec, K. 1998. Naseljavanje europskog dabra (*Castor fiber* L.) u Posavinu. Šumarski list 11-12: 515-524.
- Hudoklin, A. 1999. Bobri vnovič v porečju reke Krke. Dolenjski list, 11.3.1999, str. 10.
- Hudoklin, A. 2001. Bobri ob reki Krki. Dolenjski list, 25.8. 2001, str. 10.
- Jež, M., Vrhunc, P., Juran, V., Kryštufek, B., Vidic, J., Hudoklin, A., Rebeušek, F. 1992. Bober. Projekt ponovne naselitve bobra v Sloveniji. Neobjavljeno, 33 str.
- Kaligarič, M., Jogan, N., Leskovar, I., Seliškar, A., Dobravec, J. 2003. Habitatni tipi Slovenije. Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Ljubljana.
- Kryštufek, B. 1991. Sesalci Slovenije. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana.
- Kryštufek, B. 1999a. Bobrova vrnitev v Slovenijo. Lovec, 82: 350-355.
- Kryštufek, B. 1999b. Bobrova dejavnost vpliva na okolje. Lovec, 82: 405-409.
- Kryštufek, B. 1999c. Osnove varstvene biologije. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- Kryštufek, B. 2001. Raziskava razširjenosti evropsko pomembnih vrst v Sloveniji. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana. Neobjavljeno poročilo za Ministrstvo za okolje in prostor.
- Kryštufek, B. 2002. Bober je spet doma v Sloveniji. Večer, 31. dec. 2002, str. 14.
- Kryštufek, B., Janžekovič, F. 1999. Ključ za določanje vretenčarjev. DZS, Ljubljana.
- Lavrov, L.S.1983. Evolutionary deelopment of the genus *Castor* and taxonomy of the contenmporary beavers of Eurasia. Acta Zool. Fennica, 174: 87-90.
- Macdonald, D.W., Tattersall, F.H., Brown, E.D., Balhorry, D. 1995. Reintroducing the Eurasian beaver to Britain: nostalgic meddling or restoring biodiversity?. Mammal Review, 25: 161-200.
- Mestnik, F. 1999. Vrnitev bobra. Lovec, 87: 214.
- Mitchell-Jones, A., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P.J.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V., Zima, J. 1999. The Atlas of European mammals. Poyser Natural History, London.
- Natura 2000. Standard data form. Explanatory notes.
- Nolet, B.A. 1997. Management of the beaver (*Castor fiber*): towards restoration of its former distribution and ecological function in Europe. Nature and environment, No. 86. Council of Europe publishing.

- Nolet, B.A., Rosell, F. 1998. Comeback of the beaver *Castor fiber*: an overview of old and new conservation problems. *Biological Conservation*, 83: 165-173.
- Novak, M. 1989. Beaver. V: Novak, M., Baker, J.A., Obbard, M.E., Malloch, B. (ur.) *Wild furbearer management and conservation in North America*. Ministry of Natural Resources, Ontario, str. 283-312.
- Pohar, V. 1983a. Poznoglacialna favna iz Lukenjske jame. *Geologija*, 26: 71-107.
- Pohar, V. 1983b. Holocenska favna iz Lukenjske jame. Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji, 11: 33-72.
- Pohar, V. 1984. Favnišnični ostnaki mezolitske postaje na prostem Breg-Škofljica pri Ljubljani. Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji, 12: 7-27.
- Pohar, V. 1985. Kvartarni sesalci iz Babje jame pri Dobu. *Razprave 4. razreda SAZU*, 26: 97-130.
- Pohar, V. 1990. Sesalska makrofavna v starejšem holocenu. Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji, 18: 43-49.
- Pohar, V. 1991. Poznowurmška sesalska favna iz previsa Poljšiška cerkev. *Razprave 4. razreda SAZU*, 32: 315-339.
- Pohar, V. 1992. Mlajšewurmška favna iz Ciganske jame pri Željnah (Kočevje, južnovzhodna Slovenija). *Razprave 4. razreda SAZU*, 23: 147-187.
- Rakovec, I. 1958. Bobri iz mostiščarske dobe na Ljubljanskem barju in iz drugih holocenskih najdišč v Sloveniji. *Razprave 4. razreda SAZU*, 4: 209-267.
- Rakovec, I. 1975. Razvoj kvartarne sesalske favne Slovenije. *Arheološki vestnik*, 24: 225-270.
- Rozman, J. 1997. Kosti sesalcev v jamah v Sloveniji in njihova razporeditev. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo; neobjavljeno diplomsko delo.
- Sieber, J. 1999. The Austrian beaver, *Castor fiber*, reintroduction program. V: Buscher, P.E., Dzieciolowski, R.M. (ur.) *Beaver protection, amnagement, and utilization in Europe and North America*. Kluwer Academic / Plenum Publishers, Dordrecht, str. 37-41.
- Sieber, J., Bauer, K. 2001. Europäischer und Kanadischer Biber *Castor fiber* Linnæuse, 1758, *C. canadensis* Kuhl, 1820. V: Spitzenberger, F. (ur.) *Die Säugetierfauna Österreichs*. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Graz, str.: 366-374.
- Skoberne, P. 2003. Metode opredeljevanja potencialnih območij narave ekološkega omrežja Natura 2000 v Sloveniji. Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Ljubljana.
- Spagnesi, M., De Marinis, A.M. 2002. *Mammiferi d'Italia*. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.
- Wilson, D.E., Reeder, D.A.M. 1993. *Mammal species of the World. A taxonomic and geographic reference*. 2nd ed. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- Zima, J., Kral, B. 1984. Karyotypes of European mammals II. *Acta Sc. Nat. Brno*, 18(8): 1-62.

Priloga 1

Fotografije bobrovega habitata, sledov aktivnosti in ostalega dokumentarnega gradiva



Slika bobra s ptujskega gradu, ki je bil leta 1643 uplenjen pri Vurberku, je eden zadnjih dokumentov o prisotnosti vrste v Sloveniji. (Pokrajinski muzej Ptuj)



Bobrov habitat v Žutici, Hrvaška, kamor so izpustili prve naseljene živali. 15. februar 2003. (Foto: Alenka Kryštufek)



Bobrov habitat na Dobljčici, Bela krajina. 30. januar 2003. (Foto: Alenka Kryštufek)



Vhod v bobrov brlog. Žutica, 15. februarja 2003. (Foto: Dušan Pavlin)



Drča, ki vodi do vhoda v bobrišče. Radulja, 2. februar 2003. (Foto: Dušan Pavlin)



Vhod v bobrov brlog. Radulja, 18. december 2002. (Foto: Dušan Pavlin)



Bobrišče na bregu Radulje. 18. december 2002. (Foto: Dušan Pavlin)



Isto bobrišče kot na zgornji sliki pod snegom. 2. februar 2003. (Foto: Dušan Pavlin)



Sledovi dograjevanja bobrišča na Radulji v zimskem času. 2. februar 2003. (Foto: Dušan Pavlin)



Dihalna odprtina v bobrišču na Radulji. 2. februar 2003. (Foto: Dušan Pavlin)



Dihalna odprtina v bobrišču v Žutici. 15. februar 2003. (Foto: Alenka Kryštufek)



Bobrišče v Žutici. 15. februar 2003. (Foto: Alenka Kryštufek)



Veliko bobrišče v Žutici, v katerem je približno 30 m³ materiala. 15. februarja 2003. (Foto: Dušan Pavlin)



Kraj nekdanjega bobrovega jezua v Žutici. 15. februar 2003. (Foto: Alenka Kryštufek)



Odtis bobrovega stopala v blatu. Radulja, 18. december 2002. (Foto: Dušan Pavlin)



Bobrov sled v obrežnem blatu. Radulja, 18. december 2002. (Foto: Dušan Pavlin)



Beli vrbi, ki ju je na Radulji podrl bober. Radulja, 18. december 2002. (Foto: Dušan Pavlin)



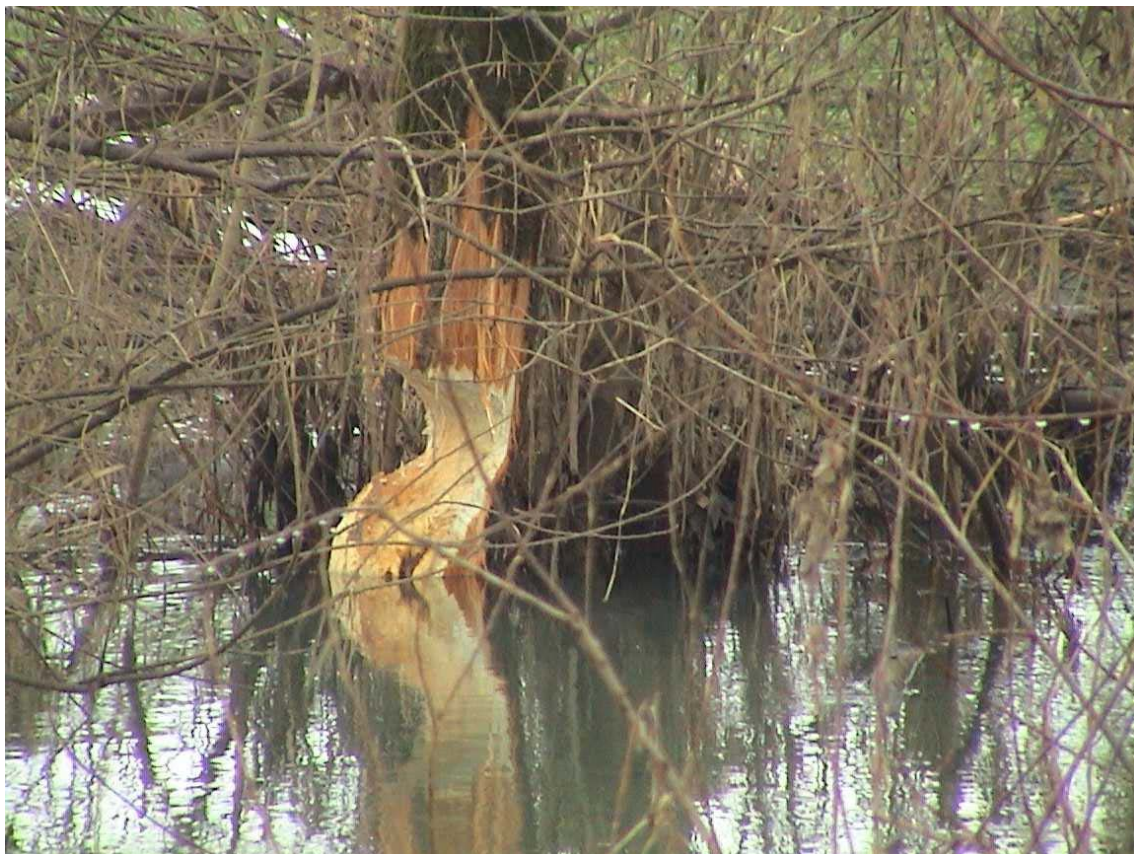
Detajl z zgornje slike. (Foto: Dušan Pavlin)



Začetek podiranja drevesa na Radulji. Vodostaj je povišan. 2. februar 2003. (Foto: Dušan Pavlin)



Začetek podiranja dreves na Radulji. Vodostaj je povišan. 2. februar 2003. (Foto: Dušan Pavlin)



Drevo, ki ga je načel bober, tik pred tem, da se zruši. . Vodostaj je povišan. 2. februar 2003. (Foto: Dušan Pavlin)



Bela vrba, ki jo je na Dobljici podrl bober. 30. januar 2003. (Foto: Alenka Kryštufek)



Bele vrbe, ki jih je na Doblíčici podrl bober. 30. januar 2003. (Foto: Alenka Kryštufek)



Sledovi prehranjevanja bobra ob Doblíčici. (Foto: Alenka Kryštufek)



Bobrov izhod na površje na zamrznjeni reki. Vidni so sledovi hranjenja. Žutica, 15. februarja 2003. (Foto: Dušan Pavlin)



Bobrov izhod na površje na zamrznjeni reki. Vidni so sledovi hranjenja. Žutica, 15. februarja 2003. (Foto: Dušan Pavlin)



Velik hrast, ki ga je načel bober. Takšni sledovi so izjemni. Žutica, 15. februarja 2003. (Foto: Alenka Kryštufek)



Bober se najraje hrani s tankimi debli mehkolesnatih vrst. Žutica, 15. februarja 2003. (Foto: Alenka Kryštufek)



Značilni sledovi hranjenja. Bober je olupil lubje z veje. Žutica, 15. februarja 2003. (Foto: Alenka Kryštufek)



Bobrova stečina, ki vodi iz Krke na poljedeljske površine. V času, ko je nastala fotografija (8. december 2002) stečina ni bila v rabi. (Foto: Dušan Pavlin)



Bober ob Radulji, slikan s foto-pastjo. Junij 2001. (Foto: Dušan Pavlin)



Bober ob Radulji, slikan s foto-pastjo. Puščica označuje prsne seske, ki kažejo, da gre za doječo samico. To je edini dokaz o razmnoževanju bobra v Sloveniji. Junij 2001. (Foto: Dušan Pavlin)

Priloga 2

Rezultati ankete, opravljene januarja 2003 v lovskih in ribiških družinah

Rezultati ankete po lovskih in ribiških družinah

V začetku januarja 2003 smo na lovske in ribiške družine razposlali vprašalnike (glej na koncu priloge) glede prisotnosti bobra v Sloveniji. Med lovskimi družinami smo izbrali tiste, za katere smo domnevali, da je v njih bober potencialno lahko prisoten. Vprašalnike smo poslali vsem ribiškimi družinam. Rezultati so povzeti v Preglednici. Odziv je bil razmeroma dober (47,8%).

Preglednica

Povzetek rezultatov vprašalnika po lovskih (LD) in ribiških družinah (RD).

		Vseh	Poslano	Odziv	Bober prisoten
LD	N	416	306	148	3
	%	100,0	73,6	48,4	
RD	N	29	29	13	1
	%	100,0	100,0	44,8	
Skupaj	N	445	335	161	4
	%	100,0	75,3	48,1	

Rezultati vprašalnika po lovskih družinah

- ZLD - zveza lovskih družin
 LD - lovska družina
 LD - lovska zveza
 OK ZLD - obalno kraška ZLD

01 ZLD Bela krajina				
Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
01001	Adlešiči			
01002	Črnomelj	X		
01003	Dragatuš			
01004	Gradac			
01005	Loka-Črnomelj	X		
01006	Metlika			
01007	Sinji vrh			
01008	Smuk-Semič		X	
01009	Suhor			
01010	Vinica			

02 ZLD Celje				
Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
02001	Bistrica ob Sotli			
02002	Boč-Podplat		X	
02003	Bohor		X	
02004	Bojansko-Štore			
02005	Braslovče			
02006	Dobrna			
02007	Dramlje			
02008	Dreta-Nazarje			
02009	Gornji Grad		X	
02010	Grmada-Celje		X	
02011	Gozdnik-Griže		X	
02012	Handil			
02013	Hum-Celje			
02014	Jurklošter		X	
02015	Kajuh-Šmartno			
02016	Kozje		X	
02017	Laško		X	
02018	Ljubno ob Savinji			
02019	Loče			
02020	Log			
02021	Loka pri Žusmu			
02022	Luče ob Savinji			
02023	Mozirje			
02024	Oljka-Šmartno ob Paki		X	
02025	Podsreda			
02026	Podčetrtek		X	
02027	Polzela			
02028	Ponikva			
02029	Prebold			
02030	Pristava			
02031	Rečica pri laškem			
02032	Rečica ob Savinji			
02033	Rogatec			

02034	Rogaška Slatina			
02035	Slovenske Konjice		X	
02036	Smrekovec			
02037	Solčava		X	
02038	Šentjur pri Celju			
02039	Škale		X	
02040	Šmarje pri Jelšah			
02041	Tabor v Sav. Dolini			
02042	Velenje		X	
02043	Velunje-Šoštanj		X	
02044	Vitanje		X	
02045	Vojnik			
02046	Vransko			
02047	Žalec		X	

03 ZLD Gorenjske				
Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
03001	Begunjščica		X	
03002	Bled			X
03003	Bohinjska Bistrica			X
03004	Dovje			X
03005	Gorenja vas			X
03006	Jelovica-Ribno			X
03007	Jesenice			X
03008	Jezerško			X
03009	Jošt-Kranj			X
03010	Dobrča			X
03011	Kranjska Gora		X	
03012	Križna gora			X
03013	Kropa			X
03014	Nomenj-Gorjuše			X
03015	Poljane			X
03016	Selca			X
03017	Sorica			X
03018	Sorško polje			X
03019	Sovodenj			X
03020	Stara Fužina			X
03021	Stol-Žirovnica			X
03022	Storžič-Kranj			X
03023	Šenčur			X
03024	Škofja Loka			X
03025	Trzič			X
03026	Udenboršt			X
03027	Železniki			X
03028	Žiri			X

04 LZ Idrija				
Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
04001	Dole nad Idrijo			X
04002	Idrija			X
04003	Javornik			X
04004	Jelen			X
04005	Krekovše			X
04006	Otavnik			X
04007	Porezen-Cerkno			X

05 ZLD Kočevje				
Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
05001	Banja loka		X	
05002	Dolenja vas		X	
05003	Draga-Trava		X	
05004	Kočevje			X
05005	Lazina-Hinje			
05006	Loški potok			
05007	Mala gora			
05008	Osilnica			
05009	Predgrad		X	
05010	Ribnica			
05011	Sodražica		X	
05012	Struge na Dolen.			
05013	Turjak			
05014	Velike Lašče		X	
05015	Velike Poljane		X	

06 OK ZLD Koper				
Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
06001	Dekani			X
06002	Dolce Komen			X
06003	Gaberk-Divača			X
06004	Istra-Gračišče			X
06005	Izola			X
06006	Jezero Komen			X
06007	Kojnik-Podgorje			X
06008	Koper			X
06009	Kras-Dutovlje			X
06010	Marezige			X
06011	Raša-Štorje			X
06012	Rižana			X
06013	Senožeče		X	
06014	Slavnik Materija			X
06015	Strunjan			X
06016	Šmarje pri Kopru			X
06017	Štanjel			
06018	Tabor-Sežana			X
06019	Timav-Vreme			X
06020	Trstelj		X	
06021	Videž-Kozina			X
06022	Vrhe-Vrabče			X
06023	Žabnik-Obrov			X

07 ZLD Ljubljana				
Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
07001	Borovnica			
07002	Brdo			
07003	Brezovica		X	
07004	Dobrepolje			
07005	Dobrova			
07006	Domžale			
07007	Grosuplje		X	
07008	Horjul			X
07009	Hoterdšica			
07010	Ig pri Ljubljani		X	

07011	Ivančna Gorica		X	
07012	Kamnik			X
07013	Komenda			
07014	Krka		X	
07015	Logatec			
07016	Lukovica		X	
07017	Medvode			X
07018	Mengeš		X	
07019	Mokrc			
07020	Moravče		X	
07021	Motnik-Štivalič			
07022	Polhov Gradec			
07023	Pšata		X	
07024	Rakitna			
07025	Rakovnik			
07026	Rovte		X	
07027	Sela pri Kamniku			
07028	Strahovica			
07029	Suha krajina			
07030	Šentjošt			
07031	Šentvid pri Stični			
07032	Škofljica		X	
07033	Šmarna gora		X	
07034	Taborska jama		X	
07035	Tomišelj		X	
07036	Čemšenik		X	
07037	Toško čelo			
07038	Tuhinj		X	
07039	Vič			
07040	Višnja gora		X	
07041	Vodice			
07042	Vrhnika		X	

08 LZ Maribor				
Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
08001	Benedikt		X	
08003	Boč na Kozjaku			
08005	Cigonca			X
08006	Črešnjevce		X	
08007	Dobrava		X	
08010	Duplek			
08011	Fram			
08012	Gaj nad Mariborom		X	
08015	Hoče			
08016	Jakob			
08018	Janžev vrh		X	
08019	Sv. Jurij			
08020	Kamnica		X	
08021	Kapla		X	
08023	Košaki			
08024	Kungota			
08025	Laporje			
08026	Lenart		X	
08028	Makole			
08029	Malečnik		X	
08032	Oplotnica			
08034	Paloma-Sladki vrh		X	
08036	Pernica			

08037	Pesnica-Jarenina		X	
08038	Pobrežje			
08040	Podvelka		X	
08042	Poljčane		X	
08043	Polskava		X	
08045	Puščava-Lovrenc na Pohorju			X
08046	Rače			
08047	Radlje ob Dravi		X	
08048	Radvanje		X	
08049	Remšnik		X	
08050	Ruše		X	
08051	Slovenska Bistrica		X	
08053	Starše			
08055	Šentilj			
08056	Šmartno na Pohorju			
08057	Velka			
08058	Voličina		X	
08059	Vurmat			
08061	Sv. Ana		X	
08062	Zreče			

09 ZLD Notranjska, Cerknica

Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
09001	Babno polje		X	
09002	Begunje			
09003	Cajnarje			
09004	Cerknica			X
09005	Gornje jezero			
09006	Grahovo pri Cerk.			
09007	Iga vas		X	
09008	Lož-Stari trg			X
09009	Nova vas		X	
09010	Rakek		X	
09011	Žilce			

10 Postojnsko bistriška ZLD

Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
10001	Brkini			X
10002	Bukovica			X
10003	Bukovje			X
10004	Črna jama			
10005	Gradišče-Košana			X
10006	Hrenovice			
10007	Javornik			X
10008	Kozlek			X
10009	Pivka			X
10010	Planina			
10011	Prem			X
10012	Prestranek			X
10013	Tabor-Zagorje			X
10014	Trnovo			X
10015	Zemon			X

11 ZLD Gorica, Nova Gorica				
Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
11001	Anhovo			X
11002	Bovec			X
11003	Col			X
11004	Čaven			X
11005	Čepovan			X
11006	Čezsoča			X
11007	Dobrovo			X
11008	Drežnica			X
11009	Fajti hrib			X
11010	Gorica			X
11011	Grgar			X
11012	Hubelj			X
11013	Kanal			X
11014	Kobarid			X
11015	Kozje stena			X
11016	Lijak			X
11017	Ljubinj			X
11018	Log pod Mangartom			X
11019	Most na Soči			X
11020	Nanos			X
11021	Planota			X
11022	Podbrdo			X
11023	Sabotin			X
11024	Smast			X
11025	Soča			X
11026	Školj			X
11027	Tabor-Dornberk			X
11028	Tabor-Erzelj			X
11029	Tolmin			X
11030	Tribuša			X
11031	Trnovski gozd			X
11032	Vipava			X
11033	Vojkovo			X
11034	Volče			X

12 ZLD Novo mesto				
Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
12001	Brusnice			
12002	Dobrnich			
12003	Dolenjske toplice			
12004	Gorjanci			
12005	Mirna		X	
12006	Mirna peč		X	
12007	Mokronog		X	
12008	Novo mesto		X	
12009	Orehovica		X	
12010	Otočec		X	
12011	Padež		X	
12012	Plešivica-Žužemberk		X	
12013	Šentjaž			
12014	Šentjernej	X		
12015	Šentrupert		X	
12016	Skocjan			X
12017	Trebelno		X	

12018	Trebnje			
12019	Tržišče			
12020	Velika loka			
12021	Veliki gaber		X	

13 LZ Posavje-Krško				
Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
13001	Artiče			
13002	Bizeljsko			
13003	Boštanj		X	
13004	Brestanica		X	
13005	Brežice		X	
13006	Bučka			
13007	Cerklje ob Krki		X	
13008	Čatež ob Savi			
13009	Dobrova		X	
13010	Globoko		X	
13011	Kapele			
13012	Kostanjevica		X	
13013	Krško			
13014	Loka pri Zidanem			
13015	Mokrice			
13016	Pišce		X	
13017	Podbočje			
13018	Raka			
13019	Senovo			
13020	Sevnica		X	
13021	Studenc		X	
13022	Veliki kamen		X	
13023	Veliki podlog		X	
13024	Videm ob Savi		X	
13025	Zabukovje			

14 ZLD Prekmurje – Murska Sobota				
Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
14001	Bogojina			
14002	Brezovci			
14003	Cankova			
14004	Dobrovnik		X	
14005	Dolina		X	
14006	Grad Kuzma			
14007	Ivanovci			
14008	Križevci v Prekm.			
14009	Lendava			
14010	Mlajtinci		X	
14011	Moravci		X	
14012	Kobilje			
14013	Pečarovci			
14014	Petišovci			
14015	Prosenjakovci		X	
14016	Radovci			
14017	Rankovci			
14018	Rogašovci		X	
14019	Tišina		X	
14020	Velika polana			
14021	Bakovci-Dokležovje			
14022	Krog			

14023	Lipovci			
14024	Rakičan			

15 ZLD Prlekija

Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
15001	Apače		X	
15002	Bučkovci			
15003	Gornja Radgona			
15004	Križeveci		X	
15005	Ljutomer		X	
15006	Negova			
15007	Radenci		X	
15008	Videm ob Ščavnici		X	

16 ZLD Ptuj – Ormož

Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
16001	Boris Kidrič			
16002	Bresnica-Podgorci		X	
16003	Cirkovce		X	
16004	Cirkulane		X	
16005	Destrnik		X	
16006	Dravinja-Majšperk		X	
16007	Ivanjkovci		X	
16008	Jože Lacko		X	
16009	Jurišinci			
16010	Kog		X	
16011	Leskovec v Halozah		X	
16012	Ormož		X	
16013	Podlehnik			
16014	Ptuj		X	
16015	Markovci		X	
16016	Središče ob Dravi		X	
16017	Stoperce		X	
16018	Tomaž pri Ormožu		X	
16019	Trnovska vas			
16020	Velika nedelja		X	
16021	Vinski vrhovi			
16022	Zavrč			
16023	Žetale		X	
16024	Sveta Marija			

17 ZLD Zasavje

Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
17001	Čemšenik-Trojane			
17002	Dobovec		X	
17003	Dol pri Hrastniku		X	
17004	Dole pri Litiji			
17005	Grabrovka			
17006	Hrastnik			
17007	Izlake		X	
17008	Kresnice			
17009	Laze		X	
17010	Litija			
17011	Mlinše		X	
17012	Podkum			
17013	Polšnik			
17014	Pugled		X	

17015	Radeče		X	
17016	Šentlambert		X	
17017	Šmartno pri Litiji			
17018	Trbovlje		X	
17019	Vače		X	
17020	Zagorje ob Savi		X	

18 Koroška LZ				
Številka	LD	Prisoten	Odsoten	Ni poslano
18001	Bistra-Črna na Kor.		X	
18002	Bukovje		X	
18003	Dolič			
18004	Dravograd		X	
18005	Golavabuka		X	
18006	Gradišče		X	
18007	Jamnica			
18008	Koprivna topla			
18009	Libeliče		X	
18010	Mislinja		X	
18011	Muta			
18012	Orlica-Vuhred			
18013	Peca-Mežica			
18014	Podgorje			
18015	Pogorevc			
18016	Prežihovo			
18017	Slovenj Gradec			
18018	Strojna		X	
18019	Zeleni vrh		X	

Rezultati vprašalnika po lovskih družinah

Ribiška družina	Prisoten	Odsoten	Brez odgovora
Lenart			X
Ptuj		X	
Radeče		X	
Radgona			X
Radlje			X
Sevnica			X
Slovenska Bistrica			X
Trbovlje		X	
Zagorje			X
Kolpa			X
Kostanjevica		X	
Laško			X
Lendava			X
Litija		X	
Ljutomer			X
Majšperk		X	
Maribor		X	
Mura-Paloma		X	
Murska Sobota		X	
Novo mesto			X
Ormož			X
Pesnica			X
Barje			X
Brestanica-Krško		X	
Brežice			X
Celje		X	
Črnomelj	X		
Grosuplje		X	
Hrastnik			X

Vzorec dopisa

LJUBLJANA, 3. JANUARJA 2003

Spoštovani!

Kot Vam je verjetno znano, **se je leta 1998 v Sloveniji ponovno pojavil bober**. O tem je obširno poročal 'Lovec' (letnik LXXXII (1999), št. 9, str.: 350-355 in št. 10, str. 405-409). Doslej je znan z enega samega nahajališča v spodnjem toku Krke. Tja je najverjetneje priplaval z Lonjskega polja, kamor so ga naselili Hrvati. Več znakov kaže na možnost, da je bober v Sloveniji morda širše razprostranjen:

- Zmožen je hitrih in dolgih selitev.
- Na Krki smo že leta 2000 zabeležili razmnoževanje.
- Hrvati so ga naselili tudi blizu sotočja Drave in Mure.

To želimo ugotoviti s pričujočim dopisom in vprašalnikom. Izkušnja s Krke namreč kaže, da so ga prvi zasledili prav lovci.

Na Vas se obračamo s prošnjo, **da nas obvestite, če ste na območju Vaše Lovske družine morda zasledili bobra**. Bober je izrazito vodna žival, ki se ne oddalji veliko od brega stoječe ali tekoče vode. Čeprav je plašna žival, njegovo prisotnost zlahka opazimo po podrtem drevju. Drevesa najbolj dejavno podira v zimskem času, zato je to obdobje najprimernejše za opazovanje. V dveh prilogah Vam dostavljamo:

- Kratko informacijo o prepoznavanju bobra in njegovih sledov.
- Vprašalnik.

V primeru, da na ozemlju pod Vašim nadzorom bober ni prisoten, vas kljub temu prosimo, da to označite v vprašalniku in ga vrnete.

Če potrebujete dodatno informacijo se lahko obrnete na gornji naslov ali na: Boris Kryštufek (031 210 074), Dušan Pavlin (041 351 494) ali Andrej Hudoklin (041 893 740).

Ker želimo na terenu pregledati vsa morebitna pozitivna poročila o pojavljanju bobra Vas vljudno prosimo, da **vprašalnik vrnete najkasneje do konca januarja 2003**. Kot rečeno, je za sledenje najprimernejši zimski čas, zato želimo izkoristiti zimo 2002/2003.

Za Vašo pomoč in sodelovanje se Vam vnaprej zahvaljujemo.

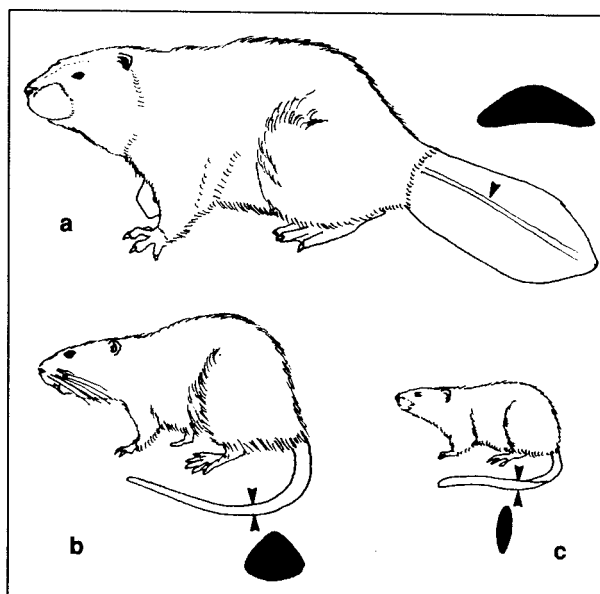
Z lepimi pozdravi,

Boris Kryštufek
vodja oddelka za vretenčarje



INFORMACIJA O BOBRU

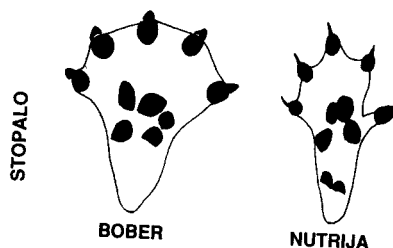
1. **Bober** je naš največji glodalec: dolžina trupa z glavo 83 – 102 cm, dolžina repa 30 – 34,5 cm, telesna teža 23 – 30 kg. Rep je luskast, značilno sploščen in na vrhu zaobljen. Dejaven je v mraku in ponoči.
2. Ljudje bobra pogosto zamenjajo z **nutrijo**, ki pa je občutno manjša (telesna teža pod 10 kg; navadno 5 kg) in ima dolg in razmeroma tanek ('podganji') rep, ki je v prerezu ovalen. **Pižmovka** je še manjša (teža pod 1,5 kg), rep pa je dolg in bočno sploščen (glej spodaj).



- a) bober
 b) nutrija
 c) pižmovka
 Živali so narisane v sorazmerju.
 Prerezi repov (črno) niso v sorazmerju.

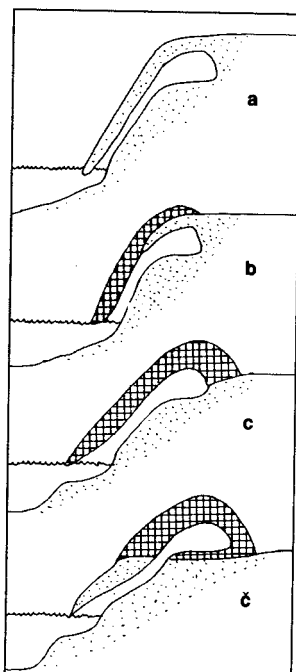
3. **Odtis stopala** je značilen in nanj neredko naletimo ob bregu vodotoka. Od sledu nutrije, pižmovke in vidre ga zlahka ločimo po obliki in velikosti stopala zadnje noge (glej spodnjo tabelo; dimenzije so v cm).

	dolžina	širina
Bober	15	10
Nutrija	12	7
Pižmovka	7	5
Vidra	8,5	6





4. **Najočitnejši** so sledovi **podiranja dreves** (večinoma tanjših, premer približno 20 – 30 cm). Bober gloda približno pol metra od tal (kjer vodna gladina močno niha bober gloda tudi v visoki vodi; v tem primeru so sledovi višje). Deblo obgloda v obliki peščene ure, nakar se le-to poruši. Na podrtem deblu bober pogosta gloda lubje s tanjših vej; takšne obeljene veje tudi nagrize in jih najdemo raztresene po obali.
5. **Jezovi in bobrišča** so **redki**, saj bober navadno skoplje rov v brežino. Na Krki je zgradil prvo bobrišče šele tri leta po naselitvi.



Različni tipi brlogov in bobrišč.

- Pikčasto - podlaga
- Križasto - vejevje, utrjeno z blatom (bobrovo delo)

Vprašalnik

Na območju Lovske družine

1. Bober NI prisoten

2. Bober JE prisoten

(z izpolnjevanjem vprašalnika nadaljujemo, če bober je prisoten)

- Prisotnost bobra je bila ugotovljena na osnovi:

2.1. Opažanja živali

2.2. Opažanja sledov (odtisi nog)

2.3. Podrtih dreves

2.4. Drugo (navesti)

- Bober se zadržuje na območju** (prosimo, navedite natančen kraj, kjer se bober zadržuje; po možnosti naj bodo krajevna imena v skladu z Atlasom Slovenije, Mladinska knjiga. Dobrodošla je tudi skica območja – hrbtna stran).

.....
.....

- Bober je bil **prvič opažen** (leto, po možnosti tudi mesec)

- Kontaktna oseba** (če je možno, prosimo navedite ime kontaktne osebe /s telefonsko številko/, ki je pripravljena posredovati dodatno informacijo)

.....

- Opombe** (po potrebi uporabite hrbtno stran).

Izpolnjene vprašalnike vrnite na naslov:

Kustodiat za vretenčarje
PRIRODOSLOVNI MUZEJ SLOVENIJE
P.p. 290
1001 Ljubljana

ali po faxu: **(01) 241 0953**