

Ocena številčnosti populacije evrazijskega bobra *Castor fiber* Linnaeus, 1758 na reki Krki in njenih pritokih v letu 2017

Klemen JURŠIČ¹, Klavdija ZUPANČIČ², Janko ŠET³, Katja MAZINJANIN⁴

¹Kočvarjeva 10 a, SI-8000 Novo mesto; E-mail: klemen.jursic@gmail.com

²Mekinje nad Stično 16 a, SI-1295 Ivančna Gorica; E-mail: kzupancic4@gmail.com

³Armeško 33 c, 8280 Brestanica; E-mail: set.janko@gmail.com

⁴Boršt 26 a, 8263 Cerklje ob Krki; E-mail: kmazinjanin@gmail.com

Izvleček. Po vrnitvi bobra leta 1998 v Slovenijo in njegovem hitrem širjenju novejših podatkov o razširjenosti in velikosti populacije za to vrsto ni. V obdobju od februarja 2017 do maja 2017 smo pregledali celoten tok reke Krke s pritoki in popisali bobrišča. Število in lokacije novih bobrišč dokazujejo, da se je število bobrov na Krki povečalo. Obrežna vegetacija z velikimi drevesi majhnega premera in dovolj bogata zeliščna plast sta ključna dejavnika bobrove razširjenosti v tem delu Slovenije. Med popisom smo na nekaj območjih našli tudi bobrove jezove, ki so bili pretežno majhni, a bobrom omogočajo preživetje tudi v manjših pritokih. Po opisanih skupno 56 bobriščih smo ocenili, da je v letu 2017 celotna populacija na reki Krki s pritoki štela 168–392 osebkov.

Ključne besede: *Castor fiber*, Rodentia, Castoridae, številčnost populacije, reka Krka, Slovenija

Abstract. Estimation of the Eurasian beaver *Castor fiber* Linnaeus, 1758 population size on the Krka River with its tributaries in 2017 – After the Eurasian beaver's return to Slovenia in 1998, followed by its fast expansion, data on species distribution and abundance are lacking. In the period from February 2017 to May 2017, we examined the entire course of the Krka River with its tributaries and recorded the sites of beaver colonies. The numbers and positions of discovered sites show that the number of beavers on the Krka River increased. The riparian vegetation with large trees of small diameter and a rich layer of herbaceous vegetation are the key factors determining beaver's presence. In our study, we discovered also some small beaver dams that enable colonization of smaller watercourses. Based on a total of 56 beaver colonies, we estimated that the 2017 beaver population size on the Krka River with its tributaries amounts to 168–392 animals.

Key words: *Castor fiber*, Rodentia, Castoridae, population size, Krka River, Slovenia

Uvod

Nekoč je bil evrazijski bober (*Castor fiber*) splošno razširjen po Evropi in Aziji, vse od Britanskega otočja do vzhodne Sibirije (Batbold et al. 2016). Prekomerni lov je še pred začetkom 20. stoletja povzročil skoraj popolno iztrebljenje bobrove globalne populacije (Kryštufek 1991). V Evropi je bilo v prvi polovici 20. stoletja število bobrov ocenjeno na vsega skupaj 1200 osebkov (Halley & Rosell 2002). Prepoved lova, uvedba zakonskega varstva in ponovno naseljevanje so v zadnjih desetletjih omogočili vrnitev bobra na območje njegove nekdanje razširjenosti (Halley & Rosell 2002).

Bober se je na slovenskem ozemlju obdržal vsaj do 18. stoletja. Najverjetneje se je najdlje zadržal v nižinski vzhodni Sloveniji (Kryštufek 1991). Najstarejši znani ostanki bobra so iz Ristovca pri Postojni in domnevno sodijo v interglacial Riss/Würm (Kryštufek 2003). Kdaj je pri nas dokončno izumrl, ni znano. Zadnji dokumenti so iz okolice Vurberka iz let 1643 in 1750, ko je grad Vurberk dobil izključno pravico do lova bobrov ob Dravi od nekdanjega Dogoškega broda do Ptuja. Še leta 1749 je Terezijanski kataster za Mariborsko okrožje bobra obravnaval kot lovno divjad (Kryštufek 2003).

Leta 1992 je bila dana pobuda za ponovno naselitev bobra v Sloveniji, a projekt ni bil izpeljan (Kryštufek 2003).

Leta 1998 se je bober v Slovenijo vrnil po naravni poti, kot posledica ponovnih naselitev na Hrvaškem (Kralj 2014). Bober je bil na Hrvaškem iztrebljen konec 19. stoletja (Kralj 2014). Ponovne naselitve so potekale v obdobju 1996–1998 med triletnim programom ponovnega naseljevanja (Halley & Rosell 2002). 29 osebkov je bilo izpuščenih na sotočju Mure in Drave, v bližini slovensko-madžarske meje, in 56 osebkov na dveh mestih reke Save in njenem pritoku Česma, v bližini Zagreba (Halley & Rosell 2002). Naseljeni osebki so bili del bavarske populacije (Halley & Rosell 2002). Prvi par naj bi bil v Slovenijo prišel po reki Savi in se ustalil v Krki ob izlivu Radulje (pri Čučji mlaki) leta 1998 (Kryštufek et al. 2006). Do leta 2003 sta bili na Krki znani že dve bobrišči: pri Čučji mlaki ter pod Stavčo vasjo v Suhi krajini (Kryštufek et al. 2006). Leta 2003 so pojavljanje bobra potrdili tudi v Šentjernejju in na sotočju Dobljčice in Jelševnišnice v Beli krajini, dve leti kasneje pa so ga našli že v zgornjem toku reke Krke, med Dvorom in Žužemberkom (Kryštufek et al. 2006). V letu 2015 je bilo po neobjavljenih podatkih Zavoda RS za varstvo narave na Krki in pritokih znanih že 40 bobrišč (Hudoklin, ustno).

Bober ima veliko sposobnost spreminjanja ekosistema. Kot posledica bobrovega delovanja nastajajo mokrišča, ki opravljajo različne ekološko pomembne funkcije (Vochl & Halley 2017). Tako v naravi pogosto prihaja do konfliktnih situacij s človekom, ki se kažejo predvsem kot gospodarska škoda na poljščinah, sadnem drevju in obrežni vegetaciji. Te situacije lahko privedejo do uničevanja bobrišč, jezov in nezakonitega lova na živali (Kryštufek et al. 2006).

Bober je uvrščen v Prilogo 2 Direktive o habitatih (Ur. l. EU 1992), tako so zanj tudi v Sloveniji opredeljena t. im. območja Natura 2000: Mura, Drava in Zgornja Drava s pritoki, v predelu naše inventarizacije pa Krka s pritoki, Dobljčica in Krakovski gozd (Ur. l. RS 2004). Kljub temu pa je poznavanje stanja in številčnosti bobra v teh območjih zelo slabo.

Namen naše študije je bil raziskati območja na reki Krki in njenih pritokih, kjer se pojavljajo sledi bobrov, in popisati bobrišča ter teritorije, kjer bobrove družine živijo v rovih v bregu. Na podlagi ocen, koliko osebkov sestavlja eno kolonijo, smo ocenili velikost populacije na tem območju.

Materiali in metode

Opis območja

Reka Krka je ena izmed najdaljših slovenskih rek, dolga je okoli 90 km (Trobec 2010). Izvira v zahodnem delu Suhe krajine, na stiku jurskega apnenca in triasnega dolomita na kraškem ravniku severno od vasi Krka pri naselju Gradiček, in se pri Brežicah izliva v reko Savo. Glavna izvira sta izvir Pod jamo in izvir Poltarice, nekoliko nižje sta še izvira Lipovka in Podbukovski studenec. Kmalu po izviru vstopi v kanjon, ki si ga je vrezala v staro široko dolinsko dno. Ima skromen strmec, od izvira do izliva se spusti za vsega 125 m, in počasen tok. V Sloveniji je edina reka, ki v strugi odlaga lehnjak (Trobec 2010).

Terensko delo

Popis smo opravili od izvira reke Krke do njenega izliva v reko Savo pri Brežicah. Pregledali smo tudi naslednje pritoke: Laknico, Radešico, Sušico (pri Dolenjskih Toplicah), Potok, Temenico, Bršljinski potok, Težko vodo, Bajer, Lešnico, Rateški potok, Čadarski potok, Kobilo, Raduljo, Račno, Toplico, Žerjavinski potok, Lokavec, Sajovec, Pendirjevko, Lačni potok, Obrh, Senušo in Sušico (pri Podbočju).

Terensko delo je potekalo od februarja 2017 do maja 2017. Opazovanja smo izpeljali v skupno 18 dneh (Tab. 1).

Delo je zajemalo pregled celotnega toka reke Krke s pritoki, popis teritorijev, bobrišč (nadzemna struktura iz vej in blata) in dokumentacijo drugih sledi aktivnosti bobra (iztrebkov, stečin, rovv, sledi prehranjevanja itd.). Te parametre smo uporabili za določitev meja območij, kjer bobri niso zgradili bobrišč (lahko izkopljejo le brlog v brežino). Vsako najdeno bobrišče smo fotografirali, zabeležili njegove koordinate in značilnosti habitata (pas obrežnega rastja, raba tal). Popis je v večji meri potekal z natančnim terenskim pregledom obrežij (peš), vzdolž vodotokov (Tab. 1), pri čemer smo tu in tam obšli in izpustili neprehodne odseke. Popisali smo levi in desni breg, povprečno pas pet do deset metrov od roba struge. Kjer so se sledovi bobrove aktivnosti (stečine) pojavljali tudi dlje od struge, smo jim sledili (večinoma so vodili do koruznih njiv). Težko prehodne predele smo preveslali z raftom (struga Krke od njenega izvira do Žužemberka), z velikim kanujem pa predel med Otočcem in Dolenjo vasjo do Kostanjevice na Krki (Tab. 1). Otoki, ki se pojavljajo v strugi, smo pregledali s čim več strani.

Tabela 1. Pregledani rečni odseki Krke s pritoki, z datumi in načini pristopa (peš, s čolna).**Table 1.** Surveyed sections of the Krka River and its tributaries, with dates and methods of survey (walk, by boat).

Odsek	Datum	Način pristopa
od izvira reke Krke do Fužin	11.2.2017	peš
od Drašče vasi do Dešeče vasi	18.2.2017	peš
od Dešeče vasi do Dvora pri Žužemberku	19.2.2017	peš
od Broda pri Podbočju do Cerkelj ob Krki	25.2.2017	peš
pritok Bršljinski potok	26.2.2017	peš
pritok Temenica	27.2.2017	peš
pritoka Sušica in Skradnica ter manjši pritoki med Podbočjem in Cerkljami ob Krki	4.3.2017	peš
od Kostanjevice na Krki do Broda pri Podbočju	11.3.2017	peš
od Gorenjega Polja do Novega mesta	13.3.2017	peš
pritok Radulja	18.3.2017	peš
pritoki Težka voda, Obrh in Senuša ob izlivu, Krka med Kostanjevico na Krki in Podbočjem	25.3.2017	peš
Senuša od Malega Mraševega gorvodno	1.4.2017	peš
pritoki Lačni ali Prekopanski potok, Lokavec in Sajovec	15.4.2017	peš
od Cerkelj ob Krki do Čateža ob Savi	16.4.2017	peš
pritoka Kobilca in Čadarski potok	22.4.2017	peš
pritoki Račna, Toplica in Žerjavinski potok	23.4.2017	peš
izvir reke Krke do Žužemberka	29.4.2017	čoln
od Otočca do Kostanjevice na Krki	30.4.2017	čoln

Pri pregledu pritokov smo z redkimi izjemami izpustili tista, kjer je bila struga plitvejša od pol metra ali ožja od dveh metrov, periodično suhe odseke – razmere, ki so neprimerne za življenje bobra (Kryštufek 2003), odseke s hitrim tokom – hiter tok je tudi neprimeren za dolgotrajno preživetje bobra (Macdonald et al. 1995), območja, ki so bila nedostopna, in regulirane odseke – kjer voda teče v »betonskem koritu« (primer iz nekaterih naselij).

Pri obdelavi podatkov in izračunu številčnosti populacije smo upoštevali samo aktivna bobrišča. Kot aktivna smo ocenili tista, ob katerih so bili vidni znaki bobrove dejavnosti – sveža vegetacija pri vhodu v bobrišče in okoli bobrišča, blatne/mokre stečine in steze okrog bobrišč, iztrebki, sveže sledi, sledovi prehranjevanja in delujoči jezovi (Kryštufek 2003). Bobrišča, ki so bila porušena in okoli katerih ni bilo znakov bobrove dejavnosti, smo obravnavali kot neaktivna in jih nismo vključili v oceno številčnosti populacije. V izračunu so upoštevana tudi območja, kjer nismo našli aktivnih bobrišč, a so bili na njih vidni sveži znaki bobrove dejavnosti v obliki več podrtih velikih dreves, pogostih stečin, vej z obglodanim lubjem, sledi tac in jezov. Tu smo upoštevali le ogrize na vegetaciji, mlajše od enega leta, ter sveže, neporasle, lahko celo še vedno vlažne stečine. Pri oceni zadostne količine sledov prehranjevanja za determinacijo teritorija (ali je na nekem območju samostojna družina ali ne) smo se zanašali na približek povprečne potrebe po hrani odraslega bobra približno dva kilograma lesne mase na dan

(Kryštufek 2003). Večje število podrtih dreves poleg ogrizene zeliščne in grmovne plasti ter veliko število stečin nakazuje na stalno naselitev večjega števila bobrov na nekem območju. Središča takšnih območij aktivnosti so definirana kot aktivni teritoriji. Območja, kjer bobrovih sledov ni bilo oziroma so bili redki ali stari, smo označili kot (trenutno) nezasedena.

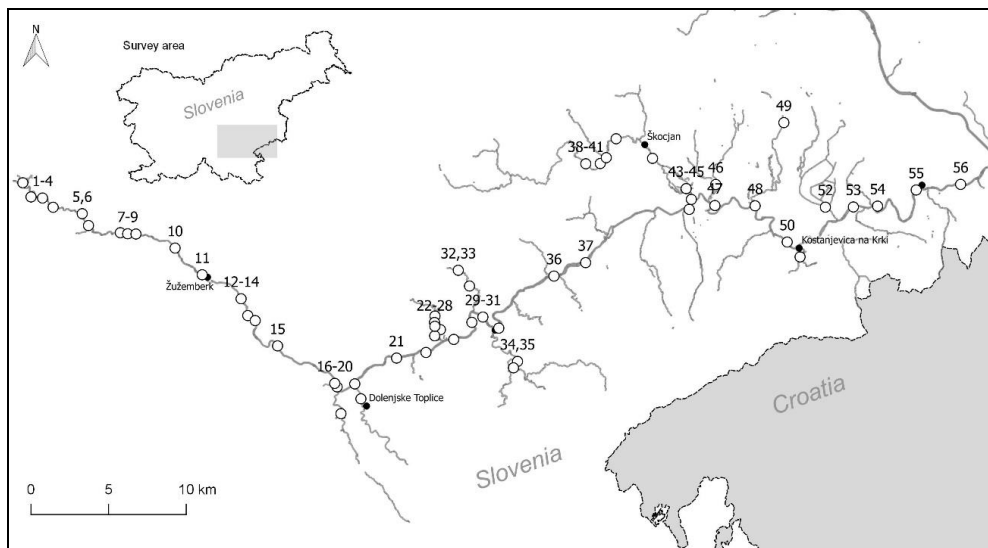
V izračunu smo upoštevali, da družina povprečno šteje od tri do sedem osebkov (Vorel et al. 2008). Ocena populacije je podana kot zgornja in spodnja meja tega povprečja, pomnožena s številom popisanih družin (Ministry of the Environment... 1998). Samotarski mladi bobri, ki niso mogli vzpostaviti lastnega teritorija, lahko nekaj časa ostanejo na teritoriju svoje družine (Collen & Gibson 2001), zato smo jih vključili v povprečno oceno. Skupna ocena tako velja za grobo oceno številčnosti populacije na preučnem območju.

Rezultati

V letu 2017 smo našli skupno 50 aktivnih bobrišč in 6 teritorijev, kjer smo našli sveže znake bobrove aktivnosti (stopinje, iztrebki, stečine, sprehajalne poti, rovi v bregu, sledovi prehranjevanja ...) (Sl. 1, 2, 3, Tab. 2, 3). Ocenjujemo, da reko Krko z vsemi pritoki naseljuje vsaj 56 družin bobrov, velikost populacije pa ocenjujemo na 168 do 392 osebkov.

Odkrili smo tudi osem neaktivnih bobrišč. Dve bobrišči so uničile poplave, štiri pa smo našli zapuščena, delno podrta, zaraščena in nevzdrževana. Dve bobrišči so uničili ljudje. Eno so požgali, drugo uničili s težko mehanizacijo.

V Tab. 2 in 3 je podan pregled vseh bobrišč in njihovih lastnosti. Iz naravovarstvenih razlogov koordinat bobrišč v članku ne navajamo. Na voljo so pri avtorjih prispevka.



Slika 1. Karta povodja reke Krke s pritoki in lokacije bobrišč, z oznako območja raziskave znotraj Slovenije.

Figure 1. Map of the Krka River catchment with its tributaries and locations of beaver colonies, with marked research area within Slovenia.



Slika 2. Bobrišče na Radešici (foto: K. Zupančič).

Figure 2. Beaver lodge on the Radešica stream (photo: K. Zupančič).



Slika 3. Bobrov jez na Senuši (foto: J. Šet).

Figure 3. Beaver dam on the Senuša stream (photo: J. Šet).

Tabela 2. Seznam bobrišč na reki Krki s pritoki v letu 2017 in opisi območij z okolico. Okrajšave: D – desni breg, L – levi breg, ZRSVN – Zavod Republike Slovenije za varstvo narave.

Table 2. List of beaver lodges on the Krka River with its tributaries in 2017, and description of the sites and their surroundings. Abbreviations: D – right bank, L – left bank, ZRSVN – Institute of the Republic of Slovenia for Nature Conservation.

Št.	Kraj	Lokacija	Vodotok	Poletna bobrišča	Bobrov jez	Območje aktivnosti [m]	Širina vegetacijskega pasu [m]	Obrežna vegetacija		Raba tal	Posebnosti	Območje Natura 2000
								Drevesni pas	Grmovni pas			
1.	Krka	sotočje Krke in Višnjice	Krka	2	-	1000	D 2	nekaj večjih dreves	redek	travnik	bobrišče zelo na odprtem	da
								nekaj večjih dreves	redek	travnik		
2.	Podbukovje	na začetku naselja	Krka	-	-	700	D 1	nekaj večjih dreves	redek	brežina pod cesto	bobrišče ob betonskem jezcu, v neposredni bližini stanov. hiše	da
								L 1	posamezna večja drevesa	redek	travnik	
3.	Podbukovje	500 m v od naselja	Krka	-	-	1000	D 3	nekaj manjših dreves	zmeren	pašnik		da
								L 0	nič	nič	betonska brežina	
4.	Male Lesce	700 m Z od naselja	Krka	-	-	1300	D 7	veliko večjih dreves	zmeren	gozd		da
								L 0	nič	nič	pešpot	
5.	Marinča vas	500 m v od naselja	Krka	3	-	800	D 3	nekaj večjih dreves	gost	travnik		da
								L 2	nekaj večjih dreves	gost	gozd	
6.	Fužina	v središču naselja	Krka	-	-	1500	D 3	nekaj večjih dreves	zmeren	močvirje	bobrišče pod betonskim jezom	da
								L 2	nekaj večjih dreves	redek	pešpot	
7.	Drešča vas	na začetku naselja	Krka	-	-	500	D 5	nekaj večjih dreves	gost	travnik		da
								L 5	veliko večjih dreves	redek	gozd	
8.	Drešča vas	300 m nižje od naselja	Krka	-	-	700	D 6	nekaj večjih dreves	gost	travnik		da
								L 5	veliko večjih dreves	redek	gozd	
9.	Male Rebrce	50 m J od naselja	Krka	2	-	1000	D 6	nekaj večjih dreves	gost	travnik		da
								L 5	veliko večjih dreves	redek	gozd	
10.	Dešča vas	300 m nižje od vasi	Krka	-	-	1000	D 7	veliko večjih dreves	zmeren	gozd		da
								L 7	veliko večjih dreves	zmeren	gozd	
11.	Žužembek	na začetku naselja	Krka	-	-	1500	D 6	nekaj večjih dreves	gost	gozd		da
								L 0	sadno drevje	nič	sadovnjak	

Št.	Kraj	Lokacija	Vodotok	Poletna bobriška	Bobrov jez	Območje aktivnosti [m]	Širina vegeta- cijskega pasu [m]	Obrežna vegetacija		Raba tal	Posebnosti	Območje Natura 2000
								Drevesni pas	Gmovni pas			
12.	Stavča vas	na začetku naselja	Krka	-	-	800	D 2	nekaj manjših dreves	redak	pašnik		da
							L 3	nekaj manjših dreves	redak	travnik		
13.	Dvor	v središču naselja	Krka	-	-	500	D 0	nič	nič	pašnik	bobrišče v neposredni bližini kmetijskih objektov	da
							L 0	posamezna manjša drevesa	nič	ribogojnica		
14.	Dvor	200 m J od naselja	Krka	-	-	500	D 10	veliko večjih dreves	gost	gozd		da
							L 10	veliko večjih dreves	gost	gozd		
15.	Dolnji Kot	500 m JV od naselja	Krka	-	-	400	D 2	nekaj večjih dreves	redak	gozd	na območju se izvaja golovek	da
							L 5	veliko večjih dreves	gost	gozd		
16.	Loška vas		Lakrnica	-	-		D				podatek ZRSVN, ni bil opravljen ogled lokacije	da
							L					
17.	Podnosta	med pritokoma Lakrnico in Radešico	Krka	-	-	500	D 2	posamezna manjša drevesa	redak	polje		da
							L 1	nekaj manjših dreves	redak	pašnik		
18.	Ortn	sotočje Radešice in manjšega pritoka	Radešica	-	-	2000	D 2	nekaj manjših dreves	gost	polja		ne
							L 2	nič	gost	polja		
19.	Dolenjske Toplice	170 m dolvodno od naselja	Sušica	-	-	1000	D 20	redak, manjša drevesa	gost	travnik		da
							L 8	gost, drevesa vseh velikosti	gost	travnik		
20.	Dolenje Gradišče	100 m nižje od mostu	Krka	-	-	800	D 0	nič	redak	polje		da
							L 5	nekaj večjih dreves	zmeren	pašnik		
21.	Vavta vas	100 m nižje od osnovne šole	Krka	-	-	600	D 3	nekaj manjših dreves	gost	polje	bobrišče pretežno sestavljeno iz koruznih stebel	da
							L 2	nekaj večjih dreves	redak	pešpot		
22.	Potok	100 m višje od mostu	Krka	1	-	1800	D 1	nekaj manjših dreves	redak	travnik		da
							L 1	nekaj manjših dreves	redak	polje		

Št.	Kraj	Lokacija	Vodotok	Poletna bobrišča	Bobrov jez	Območje aktivnosti [m]	Širina vegeta- cijskega pasu [m]	Obrežna vegetacija		Raba tal	Posebnosti	Območje Natura 2000
								Drevesni pas	Grmovni pas			
23.	Češča vas	50 m od letališča	Temenica	3	-	600	D	3 nekaj večjih in manjših dreves	redk	polje		da
							L	3 nekaj večjih in manjših dreves	redk	travnik		
24.	Češča vas	100 m od letališča	Temenica	-	-	600	D	3 nekaj večjih in manjših dreves	redk	polje		da
							L	3 nekaj večjih in manjših dreves	redk	travnik		
25.	Češča vas	300 m od letališča	Temenica	-	-	500	D	3 nekaj večjih in manjših dreves	redk	polje		da
							L	3 nekaj večjih in manjših dreves	redk	polje		
26.	Češča vas	200 m S od naselja	Temenica	-	-	1000	D	3 nekaj večjih in manjših dreves	gost	travnik		da
							L	3 nekaj večjih in manjših dreves	redk	njiva		
27.	Češča vas	50 m S od naselja	Temenica	-	1	500	D	3 nekaj večjih in manjših dreves	redk	njiva		da
							L	5 manjša drevesa	zmeren	močvirje		
28.	Srebrnice	500 m S od naselja	Krka	-	-	1800	D	5 nekaj manjših dreves	gost	polje		da
							L	1 nič	redk	travnik		
29.	Novo mesto	100 m nižje od področja Drska	Krka	-	-	1300	D	10 veliko manjših dreves	gost	travnik	objedanje iglavcev – smreke	da
							L	5 veliko večjih dreves	zmeren	gozd		
30.	Novo mesto	100 m višje od športnega igrišča	Krka	1	-	1000	D	10 veliko večjih dreves	zmeren	gozd, pešpot		da
							L	1 posamezna večja drevesa	nič	pešpot		
31.	Novo mesto	pod Kandljskim mostom	Krka	-	-	500	D	2 nekaj večjih dreves	redk	pešpot	bobrišče v neposr. bližini stanovanjskih objektov	da
							L	2 nekaj manjših dreves	redk	pešpot		

Št.	Kraj	Lokacija	Vodotok	Poletna bobrišča	Bobrov jez	Območje aktivnosti [m]	Širina vegetacij- skega pasu [m]		Obrežna vegetacija	Raba tal	Posebnosti	Območje Natura 2000
							Drevesni pas	Grmovni pas				
32.	Gorenje Kamenice	50 m višje od mostu	Bršljinški potok	-	-	800	D 10	veliko manjših dreves	gost	gozd	travnik, pešpot	ne
33.	Dolenje Kamenice	100 m višje od mostu	Bršljinški potok	-	1	1000	D 3	nekaj manjših dreves	redak	travnik	jez uničen, a ponovno postavljen	ne
							L 3	nekaj manjših dreves	redak	travnik		
							D 2	nekaj večjih in manjših dreves	zmeren	travnik	objedanje iglavcev – smreke	ne
34.	Brezje	50 m J od naselja	Težka voda	1	-	1000	L 4	nekaj večjih in manjših dreves	zmeren	travnik		ne
35.	Pogance	100 m V od naselja	Težka voda	1	-	600	D 5	nekaj večjih in manjših dreves	zmeren	travnik		ne
							L 2	nekaj manjših dreves	zmeren	polje		
37.	Otočec	na otku, 400 m nižje od gradu	Krka	1	-	1500	D 10	veliko večjih in manjših dreves	zmeren	gozd		da
							L 3	nekaj večjih in manjših dreves	zmeren	njiva		
38.	Radovlja	100 m V od naselja	Radulja	-	-	700	D 3	nekaj večjih in manjših dreves	zmeren	njiva		da
							L 5	nekaj večjih in manjših dreves	zmeren	travnik		
39.	Vinica pri Šmarjeti	1500 m Z od naselja	Radulja	-	-	600	D 5	nekaj večjih in manjših dreves	gost	močvirje		da
							L 3	nekaj večjih in manjših dreves	zmeren	močvirje		
40.	Modruša	300 m J od naselja	Radulja	-	-	700	D 3	nekaj večjih in manjših dreves	redak	močvirje		da
							L 3	nekaj večjih in manjših dreves	redak	močvirje		
41.	Zalog pri Škočanju	500 m V od naselja	Radulja	-	-	700	D 4	nekaj manjših dreves	zmeren	travnik		da
							L 6	nekaj večjih in manjših dreves	gost	travnik		

Št.	Kraj	Lokacija	Vodotok	Poletna bobrašča	Bobrov jez	Območje jezikovne aktivnosti [m]	Širina vegetacijskega pasu [m]	Obrežna vegetacija		Raba tal	Posebnosti	Območje Natura 2000
								Drevesni pas	Grmovni pas			
42.	Zavinek	200 m J od vasi	Radulja	-	-	800	D 5	nekaj večjih dreves	zmeren	travnik		da
							L 5	nekaj manjših dreves	zmeren	travnik, pašnik		
44.	Dobrava pri Skočjanu	na sotočju reke Krke in Radulje	Radulja	-	-	500	D 2	nekaj manjših dreves	redek	njiva		da
							L 4	nekaj večjih in manjših dreves	zmeren	travnik		
45.	Drama	500 m Z od mostu	Krka	-	-	1500	D 5	veliko manjših dreves	gost	njiva		da
							L 1	nekaj manjših dreves	redek	pašnik		
46.	Hrvaški Brod		Martink	-	-		D				podatek ZRSVN, ni bil opravljen ogled lokacije	da
							L					
47.	Hrvaški Brod	nasproti vasi, 170 m do najbližje hiše	Krka	2	-	3000	D 8	gost, majhna in srednja drevesa	gost	travniki in njive		da
							L 3-11	posamezna drevesa vseh velikosti	posamezni grmi	travniki in njive		
49.	Rimš		Lokavec	-	-		D				podatek ZRSVN, ni bil opravljen ogled lokacije	ne
							L					
50.	Kostanjevica na Krki		Krka	-	-		D				podatek ZRSVN, sami ga nismo našli	da
							L					
51.	Kostanjevica na Krki	300 m gorvodno od naselja	Obrh	-	-	1200	D 6	gost, drevesa vseh velikosti	gost	travniki in njive		da
							L 7	gost, drevesa vseh velikosti	gost	njive		
53.	Podbočje	750 m S od centra Podbočja, 1 km dolvodno od mostu	Krka	-	-	1900	D 10	gost, srednja in majhna drevesa	gost	njive		da
							L 6	redek, drevesa vseh velikosti	posamezni grmi	njive		
54.	Veliko Mraševo	200 m J od naselja	Krka	-	-		D 5	gost, majhna in srednja drevesa	gost	njive		da
							L 5	redek, majhna in srednja drevesa	gost	njive		

Tabela 3. Seznam območij na reki Krki s pritoki, ki jih bober naseljuje, a na njih nismo našli bobrišč. Okrajšave: D – desni breg, L – levi breg.

Table 3. List of areas on Krka River with its tributaries without beaver lodges, but inhabited by beaver. Abbreviations: D – right bank, L – left bank.

St. Kraj	Vodo-tok	Bobrov jez	Dolžina območja vidne aktivnosti [m]	Znaki aktivnosti	Širina vegetacijskega pasu [m]		Obrežna vegetacija	Raba tal	Posebnosti	Območje Natura 2000		
					Drevesni pas	Grmovni pas						
36.	Otočec	Krka	2500	Številne stečine, zgoščene na območju pri mostu med Otočcem in Dolenjo vasjo. Podto nekaj velikih dreves, z njih pogrnjeno lubje.	D	3-15	gost do redak, drevesa vseh velikosti	zmeren do redak	travniki, pašniki, njive	redna videvanja	da	
					L	3-15	gost do redak, drevesa vseh velikosti	zmeren do redak	travniki, pašniki, njive			
43.	Dobrava pri Škocjanu	Radulja	2000	Številne stečine, obžrta lubje, koruzna stebela v vodi, poškode koruze na poljih.	D	2	posamezna velika in manjša drevesa	redak	polja, njive		da	
					L	2-20	gost do redak, drevesa vseh velikosti	zmeren	gozd, pašniki			
48.	Malence	Krka	3000	Obsežna škoda na koruznih poljih, številne stečine na obeh bregovih. Znaki obžrtja na večini obrežne vegetacije.	D	3	redak z nekaj večjimi in manjšimi drevesi	redak do posamezni grmi	travniki in njive		da	
					L	3	redak z nekaj večjimi in manjšimi drevesi	redak do posamezni grmi	travniki in njive			
52.	Malo Mraševo	Senuša	3	1500	Bobrove strukture – jezovi, stečine, obžrta obrežna vegetacija	D	3-10	gost do posamezna velika drevesa	redak	travniki in gozd	da	
						L	3	posamezna velika drevesa	redak	travniki in njive		
55.	Cerklje ob Krki	Krka	-	2500	Številne stečine na obeh bregovih in bregovih otokov. Koruzna stebela v vodi, obžrta lubje večjih dreves.	D	3-6	gost do posamezna drevesa vseh velikosti	posamezni grmi do redak	travniki in njive	Veliko redko do gosto poraslih otokov (tako z	da
						L	3-10	gost do posamezna drevesa vseh velikosti	posamezni grmi do redak	travniki in njive	gost, grmi), redna videvanja živali	
56.	Velike Malence	Krka	-	2500	Številne stečine na bregovih, stopnje v blatu, obžrta lubje z dreves in vej.	D	2-5	redak z nekaj večjimi in manjšimi drevesi	zmeren	polja, njive		da
						L	2-5	redak z nekaj večjimi in manjšimi drevesi	zmeren	travniki, pašniki		

Razprava

Po opisanih skupno 50 bobriščih in 6 območjih, kjer domovanja sicer nismo našli, a po naših ugotovitvah glede na količino sledov aktivnosti na njih živi bobrova družina, smo ocenili, da celotna velikost populacije v 2017 na reki Krki s pritoki znaša 168–392 osebkov. Ta ocena temelji na upoštevanju, da naj bi družino sestavljalo tri do sedem osebkov (Vorel et al. 2008), čeprav se podatki z različnih delov Evrope razlikujejo. Na Norveškem naj bi bila povprečna velikost družine 3,8 osebkov (Collen & Gibson 2001); podobno sta Czabán (2011) in Varju (2008) (oboje citirano po Bajomi 2011) zapisala, da popisovalci večinoma računajo, da je na enem teritoriju povprečno 3,5 osebkov, medtem ko Valachovič (2014) navaja, da je v tipični družini od 4 do 6 (lahko tudi 10) osebkov.

Glede na znane podatke o bobriščih za Krko s pritoki (Hudoklin, ustno) smo v naši raziskavi zabeležili dodatnih 16 družin, kar lahko delno pripišemo rasti populacije in delno natančnejšemu popisu. Številčnost bobrov narašča tudi v sosednjih državah. Na Hrvaškem je bilo leta 2011 znanih 400 družin s 1000 osebkami (Kralj 2014). V Avstriji je bilo leta 2011 znanih okoli 3300 osebkov v deželah spodnje Avstrije (Kropf 2013), medtem ko je bila na Madžarskem populacija bobra leta 2011 ocenjena med 718 in 905 osebkov, z dodatkom, da ta številka še narašča (Bajomi 2011).

Največjo gostoto bobrišč smo zasledili v zgornjem in srednjem toku reke Krke. Voda je tu hitra, s številnimi naravnimi in umetnimi jezovi, močan je tudi pas obrežne vegetacije. Za zgornji tok je značilna globlje vrezana rečna dolina s strmimi bregovi in ponekod skalnimi stenami. Tu prevladuje pretežno gozdna vegetacija, zelo malo je kmetijskih površin. V primerjavi z neobjavljenimi podatki o razširjenosti bobra v Sloveniji leta 2015 (Hudoklin, ustno) se je bober v zadnjih letih tu najbolj razširil, kar kaže na to, da kolonizacija še vedno poteka. V zgornjem delu je tok in bregove človek tudi najmanj preoblikoval. V srednjem toku reke Krke se rečna dolina razpre, več je kmetijskih površin, v reko pa se izlivajo tudi večji pritoki. Obrežne vegetacije je ponekod manj, a očitno še zadostuje bobrovim potrebam. Temenica je eden izmed pritokov, kjer ima vrsta optimalen habitat. Struga je globlja od pol metra, širša od dveh metrov, na krajšem odseku je močvirje. Na obrežju je veliko lesne vegetacije in kmetijskih površin s koruzo in drugimi žiti. V spodnjem toku Krke teče po široki poplavni ravnici, travniške in njivske površine se pogosto približajo rečnemu obrežju, pas obrežne vegetacije pa ni več tako izrazit. Drevesne vrste ob reki, kot so vrbe (*Salix*), topoli (*Populus*), jelše (*Alnus*), jeseni (*Fraxinus*), leska (*Corylus*) in gaber (*Betulus*), se pojavljajo vzdolž celotne struge. Ob reki je tudi gosta zeliščna plast.

Bobrišč pogosto nismo našli, zato smo določenim odsekom po predhodno zastavljenih kriterijih (sledí aktivnosti bobra, izostanek bobrišča, širjenje v območju treh kilometrov in možnosti graditve brloga v breg po Kryštufku 2003) pripisali, da bober tu prebiva v rovih. Na šestih takšnih območjih smo popis o bobrovi aktivnosti opravili izključno po ogrizenosti vegetacije, stečinah in osebkih, ki so jih opazili domačini. V teh območjih bober naseljuje številne pritoke, med katerimi je tudi Radulja, kjer se je bober tudi izvorno naselil. Pritoki so večinoma majhni s spreminjajočim se vodnim stanjem, obrežna vegetacija v njih (z izjemo Radulje) za zdaj vzdržuje le po eno družino. V nekaterih pritokih so jezovi, ki akumulirajo vodo in povečajo funkcionalnost habitata.

Lokacije popisanih bobrišč smo primerjali s ključnimi dejavniki okolja (Kryštufek et al. 2006), ki bobru omogočajo preživetje. Pri opisu posameznih območij smo opazili, da nekateri dejavniki niso ključnega pomena za postavitev bobrišča. Eden izmed optimalnih dejavnikov, ki omogočajo preživetje bobru (Kryštufek 2003), je dejstvo, da v teh območjih ni antropoloških vplivov, kot so naselja v polmeru štirih kilometrov in obdelovalne površine v bližini manj kot 500 m. To za večino najdenih bobrišč v naši raziskavi ne velja. Na obdelovalnih kmetijskih površinah je koruza ena izmed primarnih rastlin, ki bobru lahko pomenijo vir hrane. Bobrišča smo našli tudi v bližini umetnega jezua.

Bober s svojim bivanjem vpliva na celoten ekosistem, zvišuje pestrost na ekosistemskem in posledično vrstnem nivoju. Je ključna vrsta, ki s svojo dejavnostjo vzdržuje in uravnava vodni sistem in mokrišča (Kryštufek 2003). Zaradi svojega delovanja pa prihaja tudi do konfliktov s človekom. Na območjih, kjer kmetijska zemljišča segajo do roba vodotokov, so se bobri hitro navadili na nov vir hrane. Podiranje dreves bodisi za hrano ali gradbeni material lahko privede do razpona konfliktov, predvsem s podiranjem sadnih dreves v zasebnih vrtovih. Problem so tudi dejavnosti graditve rovov in bobrišč na območjih uporabe človeka (ceste, kmetijske površine, naselja) (Valachovič 2014). Ne glede na metodo nadzora populacije je hiter ukrep po obveščanju in dogovoru o škodi pomemben in bo pomagal omejiti ali preprečiti negativne odnose z javnostjo. Navsezadnje moramo bobra sprejeti kot bistven del ekosistema (Parker et al. 2000), kar vključuje tudi upoštevanje in ustrezno reševanje morebitnih konfliktnih situacij.

Sedanja populacija evrazijskega bobra je v Rdečem seznamu Republike Slovenije (Ur. l. RS 2002) navedena kot prizadeta (E) (Kryštufek et al. 2006). Določena ima tudi posebna varstvena območja v okviru omrežja Natura 2000 v Sloveniji (Ur. l. RS 2004). Podatki o nahajališčih in stanju populacij so tako ključnega pomena za ustrezno varstvo vrste v državi. Potrebni bi bili tudi redni monitoringi o novih pojavljanjih bobra na ozemlju Slovenije, kot tudi nadzor že znanih kolonij, raziskave vpliva bobra na lokalno biodiverzitetu (Kryštufek, 2003). Potrebne bi bile tudi raziskave stopnje sokrvja, migracij in morebitnega mešanja populacij bobrov v Sloveniji.

Naša raziskava je tako pomemben prispevek k razumevanju razširjenosti in številčnosti te vrste vsaj v delu Slovenije. S svojim delom želimo spodbuditi nadaljnje raziskave na tem področju, saj je objavljenih podatkov o številčnosti bobra in njegovem širjenju malo. Verjetno je eden izmed razlogov tudi to, da bobra v Sloveniji ni bilo skoraj 200 let. Posledično primanjkuje strokovnjakov in tudi financ za raziskave, kar bi se moralo zagotovo spremeniti.

Summary

The Eurasian beaver (*Castor fiber* L.) has almost been exterminated before the beginning of the 20th century. It survived in the territory of the present-day Slovenia until the 18th century (Kryštufek 1991). In 1998, the beaver returned to Slovenia naturally as a result of resettlement in Croatia (Kralj 2014). Since then it has been successfully spreading along the Krka River. The first couple should have arrived to Slovenia on the Sava River and settle in the Krka at the outfall of Radulja (near Čučja mlaka) in 1998 (Kryštufek et al. 2006). Until 2003, two beaver lodges had already been known to exist on the Krka; at Čučja mlaka and under Stavča vas in Suha krajina (Kryštufek et al. 2006). In 2015, according to the unpublished data from the Institute of the Republic of Slovenia for Nature Conservation, there were already 40 beaver lodges on the Krka and its tributaries (Hudoklin, pers. comm.).

Beaver has a great ability to change the ecosystem. Its presence and activity increase species and ecosystem diversity (Vochl & Halley 2017). The Eurasian beaver is classified as protected species by Natura 2000, which is also protecting its habitats.

The research was conducted as field work from February to May 2017, where we examined a large part of Krka's riverbanks, most of its tributaries and the surrounding area. Hard-to-reach areas and islands were examined by boat. We searched for beaver lodges, dams and other signs of its activity (faeces, trenches, gnawed vegetation). We left out areas unsuitable for the life of the beaver. This includes streams which are shallower than 0.5 m, narrower than 2 m, and intermittent regions of the river (Kryštufek 2003). Only active beaver lodges were taken into account to calculate the abundance of population. Damaged and abandoned lodges were labelled as inactive. Besides active lodges we also took into account the areas where we did not find the lodges, but did find plenty of recent signs of beaver activity (felled trees and dams). Calculations were made on the assumption that a beaver family consists of three to seven specimens.

According to the described total of 50 active beaver lodges and 6 areas with recent signs of beaver activity, we estimated that the total population size in the Krka River with all its tributaries amounted in 2017 to between 168 and 392 specimens. According to the known data for beaver lodges on the Krka with its tributaries (Hudoklin, pers. comm.), additional 16 families were recorded in our study, which can be partially attributed to population growth and partially to the more accurate census. The highest density of beaver lodges was observed in the upper and middle course of the Krka River. Water here is fast, with many natural and artificial dams and powerful vegetation belt.

With our research, we wished to provide information on recolonization of beavers on the Krka River and to encourage further research in this field which would help to understand the prevalence and abundance of this species.

Zahvala

Terenske raziskave so potekale v okviru individualne naloge, pri predmetu Ekologija živali na Biotehniški fakulteti pod mentorskim vodstvom dr. Huberta Potočnika. Posebna zahvala gre poleg mentorju za usmerjanje in predloge pri izvedbi individualne naloge tudi Sabini Mazinjanin, Tini Pristajko, Pavlu Setu, Vidi Šet, Samu Škrlecu, Martini Skutnik in Gregorju Gorenčiču, ki so nam pomagali pri zbiranju podatkov in z nami opravili del terenskega dela. Zahvala gre tudi Žanu Kuraltu za pomoč pri obdelavi podatkov v sistemu QGIS. Dodatno bi se radi zahvalili Andreju Hudoklinu za deljenje svojih izkušenj o raziskavah bobra na reki Krki ter samih predlogih o izvedbi terenskega dela. Pripombe in dopolnila Andreja Hudoklina, dr. Petra Trontlja in dr. Maje Zagmajster so pomagale izboljšati prispevek. Zahvala gre tudi prebivalcem krajev ob reki Krki za vse podane informacije v zvezi z naselitvijo in dejavnostjo bobra.

Literatura

- Bajomi B. (2011): Reintroduction of the Eurasian beaver (*Castor fiber*) in Hungary. Danube Parks, 26 str.
- Batbold J., Batsaikhan N., Shar S., Hutterer R., Kryštufek B., Yigit N., Mitsain G., Palomo L. (2016): *Castor fiber*. The IUCN Red List of Threatened Species: e.T4007A115067136. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T4007A22188115.en>. [dostop dne 26. 12. 2017].
- Collen P., Gibson R.J. (2001): The general ecology of beavers (*Castor* spp.), as related to their influence on stream ecosystems and riparian habitats, and the subsequent effects on fish. Rev. Fish Biol. Fisher. 10(4): 439-461.
- Halley D.J., Rosell F. (2002): The beavers reconquest Eurasia: status, population development and management of a conservation success. Mam. Rev. 32(3): 153-178.
- Kralj T. (2014): State and distribution of beaver (*Castor fiber* L.) in Croatia. Bachelor's thesis, Faculty of Science, 19 str.
- Kropf M., Hölzler G., Parz-Gollner R. (2013): Genetic evidence on the origin of the current beaver (*Castor fiber*) population in Lower Austria. Šumarski list 11–12: 591-596.
- Kryštufek B. (1991): Sesalci Slovenije. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, 294 pp.
- Kryštufek B. (2003): Strokovno izhodišče za vzpostavljanje omrežij Natura 2000. Bober (*Castor fiber*). Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, 24 pp.
- Kryštufek B., Hudoklin A., Pavlin D. (2006): Bober (*Castor fiber*) v Sloveniji. Scopolia 59: 1-41.
- Macdonald D.W., Tattersall F.H., Brown E.D., Balhorry D. (1995): Reintroducing the Eurasian beaver to Britain: nostalgic meddling or restoring biodiversity? Mammal Rev. 25: 161-200.
- Ministry of Environment, Lands and Parks (1998): Inventory methods for beaver and muskrat. Standards for components of British Columbia's biodiversity, no. 22. 46 pp. <https://www.for.gov.bc.ca/hts/risc/pubs/tebiodiv/bemu/assets/bemum120.pdf> [dostop dne 28. 12. 2017]
- Parker H., Rosell F., Holthe V. (2000): A gross assessment of the suitability of selected Scottish riparian habitats for beaver *Castor fiber*. Scot. For. 54: 25-31. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.517.580&rep=rep1&type=pdf> [dostop dne 28. 12. 2017]
- Trobec T. (2010): Krka. DEDI - digitalna enciklopedija naravne in kulturne dediščine na Slovenskem. <http://www.dedi.si/dediscina/102-krka> [dostop dne 13.11.2017]
- Ur. l. EU (1992): Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst. Uradni list Evropske unije 206, 15/2: 102-145.
- Ur. l. RS (2002): Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list RS 82(02): 8893-8975.
- Ur. l. RS (2004): Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). Uradni list RS 49(04): 6414-6472.

- Valachovič D. (2014) Manual of beaver management within Danube river basin. Danube Parks. 92 str.
- Vochl S., Halley D.J. (2017): Le najboljše od bobrov - praktični pristopi za ohranitev pozitivnih vplivov bobra in zmanjševanje konfliktov. *Gozdarski vestnik* 75(3): 136-149.
- Vorel A., Válková L., Hamšíková L., Maloň J., Korbelová J. (2008). The Eurasian beaver population monitoring status in the Czech Republic. *Natura Croatica* 17(4): 217-232.