








Vzpostavitev in izvajanje monitoringa populacije bobra v sezonah 2022/23 in 2023/24

Končno poročilo



Lutra, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine
Ljubljana, september 2024 – dopolnitve oktober 2024

Priporočen način citiranja: Vida M., Gregorc T., Hönigsfeld Adamič, M. 2024. Vzpostavitev in izvajanje monitoringa populacije bobra v sezonah 2022/23 in 2023/24. Končno poročilo. Lutra, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine. Ljubljana, str. 37, 7 prilog.

| | |
|---|---|
| Naslov projekta: | Vzpostavitev in izvajanje monitoringa populacije bobra v sezonah 2022/23 in 2023/24 Končno poročilo |
| Naročnik: | Ministrstvo za naravne vire in prostor Dunajska cesta 48 1000 Ljubljana |
| Izdelovalec naloge: |  <p>Lutra, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine Pot ilegalcev 17 1210 Ljubljana – Šentvid e-mail: info@lutra.si telefon: (01) 512 70 20</p> |
| Avtorice poročila: | Martina Vida, mag. biol. in ekol. z naravovar. Tatjana Gregorc, univ. dipl. biol. Marjana Hönigsfeld Adamič, univ. dipl. biol. |
| Terenski sodelavci/sodelavke (po abecednem vrstnem redu): | Tatjana Gregorc Dušan Klenovšek Carmen Kuntz Lea Likozar Turk Rok Rozman Brina Sotenšek Robert Šiško Martina Vida Anže Zupančič |
| Odgovorni nosilki naloge: | <p>Marjana Hönigsfeld Adamič, univ. dipl. biol.</p>  <p>Martina Vida, mag. biol. in ekol. z naravovar.</p>   |
| Direktor inštituta: | dr. Miha Adamič, univ. dipl. inž. gozd.  |

Vida M., Gregorc T, Hönigsfeld Adamič, M. 2024. Vzpostavitev in izvajanje monitoringa populacije bobra v sezonah 2022/23 in 2023/24. Končno poročilo.

| | |
|-----------------|--|
| Št. naloge: | 03-2022 |
| Datum izdelave: | September 2024 – dopolnitve oktober 2024 |

KAZALO VSEBINE

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | UVOD | 6 |
| 2 | OSNOVNE ZNAČILNOSTI BOBRA | 7 |
| 2.1 | Splošno o bobru | 7 |
| 2.2 | Varstveni status bobra..... | 8 |
| 2.3 | Razširjenost bobra..... | 9 |
| 2.4 | Grožnje in pritiski | 11 |
| 2.4.1 | Uničevanje in izguba habitata | 11 |
| 2.4.2 | Promet in druga infrastruktura | 11 |
| 2.4.3 | Motnje s strani človeka | 12 |
| 3 | METODOLOGIJA | 13 |
| 3.1 | Terenska oprema | 13 |
| 3.2 | Protokol za monitoring bobra z ročno GPS napravo ali aplikacijo Map Marker | 14 |
| 3.3 | Protokol za monitoring bobra z aplikacijo ArcGIS QuickCapture | 14 |
| 3.4 | Obdelava podatkov | 16 |
| 3.5 | Analiza rezultatov | 17 |
| 3.5.1 | Ocena stanja habitata | 17 |
| 3.5.2 | Ocena velikosti populacije in stanje ohranjenosti vrste | 18 |
| 4 | REZULTATI IN RAZPRAVA | 20 |
| 4.1 | Terenski podatki v sezoni 2022/23 in 2023/24 | 20 |
| 4.2 | Pregled drugih javno dostopnih podatkov..... | 23 |
| 4.2.1 | Javno dostopni podatki Zavoda za varstvo narave (izpis iz evidence javnega značaja)..... | 23 |
| 4.2.2 | Podatki spletne aplikacije BOBROSLED | 24 |
| 4.2.3 | Evidenca škodnih primerov | 25 |
| 4.3 | Ocena stanja habitata | 27 |
| 4.4 | Ocena velikosti populacije in stanje ohranjenosti vrste | 29 |
| 5 | ZAKLJUČEK | 32 |
| 6 | LITERATURA | 33 |

KAZALO SLIK

| | |
|--|----|
| Slika 1: Območja Natura 2000 v Sloveniji in območja, kjer je bober kvalifikacijska vrsta (Vir: GURS, DRSV, ZRSVN)..... | 8 |
| Slika 2: Razširjenost bobra v Evropi leta 2020. Oranžna barva prikazuje razširjenost evropskega bobra, modra barva pa razširjenost kanadskega bobra. Črno obarvana območja so mesta, kjer bober ni nikoli izumrl (Vir: Halley in sod. 2020)..... | 10 |
| Slika 3: Mobilni zaslon aplikacije Map Marker..... | 15 |
| Slika 4: Mobilni zaslon aplikacije QuickCapture..... | 15 |
| Slika 5: Pregledani odseki vodotokov v okviru sezonah 2022/23 in 2023/24 (Vir podatkov: GURS, DRSV, Inštitut Lutra)..... | 22 |
| Slika 6: Zabeležena prisotnost bobra na pregledanih odsekih vodotokov/vodnih teles v sezoni 2022/23 (rdeče) in 2023/24 (zeleno) (Vir podatkov: GURS, DRSV, Inštitut Lutra)..... | 22 |
| Slika 7: Razširjenost bobra po javno dostopnih podatkih ZRSVN (Vir: GURS, DRSV, ZRSVN (03.11.2020, 11.01.2023, 21.06.2024))..... | 23 |
| Slika 8: Podatki aplikacije BOBROSLED, zbrani do junija 2024 (Vir: GURS, DRSV, Inštitut Lutra BOBROSLED, 31.05.2024)..... | 24 |
| Slika 9: Podatki škodnih primerov iz evidence ZGS (Vir: GURS, DRSV, ZGS (02. 02. 2023 in 29.05.2024))..... | 25 |
| Slika 10: Potrjena prisotnost bobra v Sloveniji po javno dostopnih podatkih (Vir: GURS, DRSV, Lutra, ZRSVN, ZGS)..... | 26 |

KAZALO PREGLEDNIC

| | |
|--|----|
| Preglednica 1: Ocenjevalni kriteriji za stanje habitata (po Macdonald in sod.1995 in 1997)..... | 18 |
| Preglednica 2: Ocenjevalni kriteriji za stanje ohranjenosti vrste (povzeto po Presetnik in sod. (2011-2023))..... | 20 |
| Preglednica 3: Število zabeleženih znakov. | 21 |
| Preglednica 4: Število različnih znakov, vnesenih v aplikacijo BOBROSLED v Sloveniji (Vir: Inštitut Lutra -BOBROSLED, 31.05.2024)..... | 24 |
| Preglednica 5: Število zabeleženih škodnih primerov v posamezni kategoriji (Vir: ZGS, pridobljeno 02.02.2023 in 29.05.2024). | 25 |
| Preglednica 6: Ocena stanja habitatov na območjih Natura 2000..... | 27 |
| Preglednica 7: Ocena stanja habitatov na drugih popisanih območjih..... | 27 |
| Preglednica 8: Ocena števila teritorijev in velikosti populacije na posameznih Natura 2000 območjih. | 29 |
| Preglednica 9: Ocena števila teritorijev in velikosti populacije izven območij Natura 2000. | 29 |
| Preglednica 10: Skupna ocena stanja ohranjenosti vrste..... | 30 |

SEZNAM PRILOG

Priloga 1: Priročnik za monitoring bobra

Priloga 2: Popisni list

Priloga 3: Podatkovna baza rezultatov monitoringa v sezonah 2022/23 in 2023/24 (MS Excel)

Priloga 4: Digitalna baza prostorskih podatkov (v .shp formatu):

- Monitoring_bober_2022-23
- Monitoring_bober_2023-24
- Monitoring_bober_vsi
- Podatki_Bobrosled
- Podatki_ZGS
- Podatki_ZGS_2023
- Pregledani odseki vodotokov
- Pregledana stoječa vodna telesa

Priloga 5: Analiza dejanske rabe tal

Priloga 6: Povzetek

Priloga 7: Poročilo o opravljenem terenskem delu in deležu realizacije popisov

1 UVOD

Stanje bobra v Sloveniji je, v skladu z veljavno zakonodajo Evropske unije (11. člen Direktive o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst – 92/43/EC) in v skladu z veljavno slovensko zakonodajo (108. člen Zakona o ohranjanju narave (*Uradni list RS*, št. 96/04– *uradno prečiščeno besedilo*, 61/06– *ZDru-1,8/10– ZSKZ-B*, 46/14, 21/18– *ZNOrg*, 31/18, 82/20, 3/22– *ZDeb*, 105/22– *ZZNŠPP in 18/23– ZDU-1O*)), potrebno redno spremljati. Ministrstvo za naravne vire in prostor ter organi v njegovi sestavi so pristojni za izvajanje Zakona o ohranjanju narave in za implementacijo Direktive, kar vključuje tudi poročanje o stanju ohranjenosti populacije bobra v Sloveniji.

Lutra, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine, je v sklopu pogodbe "Vzpostavitev in izvajanje monitoringa populacij bobra in vidre v sezonah 2022/23 in 2023/24", št. pogodbe 2550-21-330035 z dne 15.03.2022, pripravil vmesno in končno poročilo o monitoringu bobra v Sloveniji.

V končnem poročilu je na kratko opisana biologija in ekologija vrste ter dosedanje poznavanje njene razširjenosti v Sloveniji. Za namen monitoringa bobra smo pripravili popisni protokol. V poročilu so predstavljeni rezultati vzpostavitve monitoringa v sezonah 2022/23 in 2023/24, ocena stanja habitatov in ocena populacije skupaj z interpretacijo rezultatov in zaključki.

Iz projektne naloge izhaja, da je dolgoročni cilj za namene izvajanja zgoraj navedene zakonodaje redno pridobivanje primerljivih podatkov o stanju populacij vrst, zlasti vrst iz Prilog II in IV *Direktive o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst - 92/43/EC*. Kratkoročni cilj pa je zagotavljanje podatkov o prisotnosti, območjih razširjenosti in stanju ključnih populacij bobra na najpomembnejših območjih za ohranjanje vrst in njegovih habitatov v Sloveniji.

Kratkoročni cilj je tudi pridobivanje informacij o velikosti populacij in populacijskem trendu bobra za:

- pripravo naravovarstvenih smernic,
- pripravo dokumentov v okviru presoj vplivov izvedbe planov in posegov,
- pripravo drugih poročil (npr. za program razvoja podeželja),
- določitev varstvenih ukrepov,
- pripravo strokovnih podlag za upravljanje,
- spremljanje učinkovitosti ukrepov, ki prispevajo k njegovemu varstvu.

V ta namen se je v okviru naloge pripravil popisni protokol in začel izvajati državni monitoring za bobra.

2 OSNOVNE ZNAČILNOSTI BOBRA

2.1 Splošno o bobru

Bober je sesalec (Mammalia), spada v red glodavcev (Rodentia), v družino bobrov (Castoridae). Poznamo dve vrsti: evropskega bobra (*Castor fiber*) in kanadskega bobra (*Castor canadensis*).

Evropski bober (v nadaljevanju bober) v povprečju tehta od 18 do 20 kg (tudi do 35 kg). Dolžina glave in trupa je od 75 do 100 cm, dolžina repa pa od 30 do 40 cm (Wilson 1971; Zurowski in Kasperczyk 1986, cit. po Bau 2001). Ima značilne, v glodače preoblikovane močne, dletaste sekalce, pokrite s sklenino oranžne do kostanjevo rjave barve. Kožuh je gost (23.000 dlak/cm² na trebušni strani in 12.000 dlak/cm² na hrbtni strani), rep pa širok, sploščen in pokrit z luskami (Heidecke 1992; Nolet 1997). Prilagoditve na življenje v vodi so tudi plavalna kožica med prsti zadnjih nog, kožna guba v ustih, ki omogoča hranjenje pod vodo ter sposobnost zatesnitve nosnic in sluhovodov. Oči lahko bober pri potapljanju prekrije z mreno (Heidecke 1992).

Bober je rastlinojed, večinoma se hrani z zelišči, vodnimi rastlinami, drevesi in grmi. V njegovi prehrani so zabeležili več kot 450 različnih rastlinskih vrst. Poleti uživa skoraj izključno zelišča, v zimskem času pa se v glavnem hrani z drevesnim lubjem. V okolju, kjer ni dovolj zelne vegetacije, se z lesnimi vrstami prehranjuje skozi vse leto. Uživa lubje, poganjke in listje. Najpogosteje gloda vrste iz rodov topol (*Populus*), vrba (*Salix*), jelša (*Alnus*) in hrast (*Quercus*). Zastopanost posameznih vrst v prehrani je večinoma odvisna od njihove razpoložljivosti v okolju (Macdonald in sod. 1995; Wilson 1971; Jenkins 1980; Nitsche 2017; Dezhkin in sod. 1986; Hilfiker 1991).

Bobri so monogamni in živijo v majhnih družinskih skupinah (kolonijah), ki jih sestavlja od 2 do 14 živali. Povprečna velikost kolonije je 3,8 osebkov \pm 1 SD (Rosell in Parker 1995). Sestavlja jo odrasel par, mladiči tekočega leta in mladiči iz preteklega leta, priložnostno pa tudi ena ali več subadultnih živali (Wilson 1971, cit. po Nolet 1997). Velikost družine se veča z gostoto populacije (Safonov 1975). Večina bobrov se od staršev odseli jeseni (v starosti 1,5 let) ali spomladi (v starosti dveh let), pri tem povprečno prepotujejo 25 km (lahko tudi do 170 km) (Hartman 1994, cit. po Nolet 1997). Večina (80%) mladih bobrov se ustali v radiju 5 km od teritorijev svojih staršev (Barták in sod. 2013).

Bobri so teritorialne živali, teritorij označujejo z izločkom vonjalnih žlez (bobrovina, *castoreum*), pri čemer sodelujejo samci, samice in enoletni mladiči (Butler in Butler 1979). Velikost teritorija je odvisna od gostote populacije, razpoložljive hrane in letnega časa (Nolet in Rosell 1994). Pozimi so teritoriji manjši in obsegajo območje, ki ga lahko živali dnevno nadzorujejo. V poletnem času teritoriji obsegajo od 1 do 5 km reke (Nolet in Rosell 1994). Raziskave novo naseljene populacije bobrov na Škotskem so pokazale, da povprečen teritorij obsega 2,9 km (\pm 1,5 SD) reke (Campbell in sod. 2012). Barták in sodelavci (2013) so ugotovili, da je na reki Moravi na Češkem 0,1 do 0,15 teritorijev na 1 km reke. Raziskave na Škotskem so pokazale gostoto 0,14-0,15 kolonij na 1 km vodotoka (Campbell in sod. 2012).

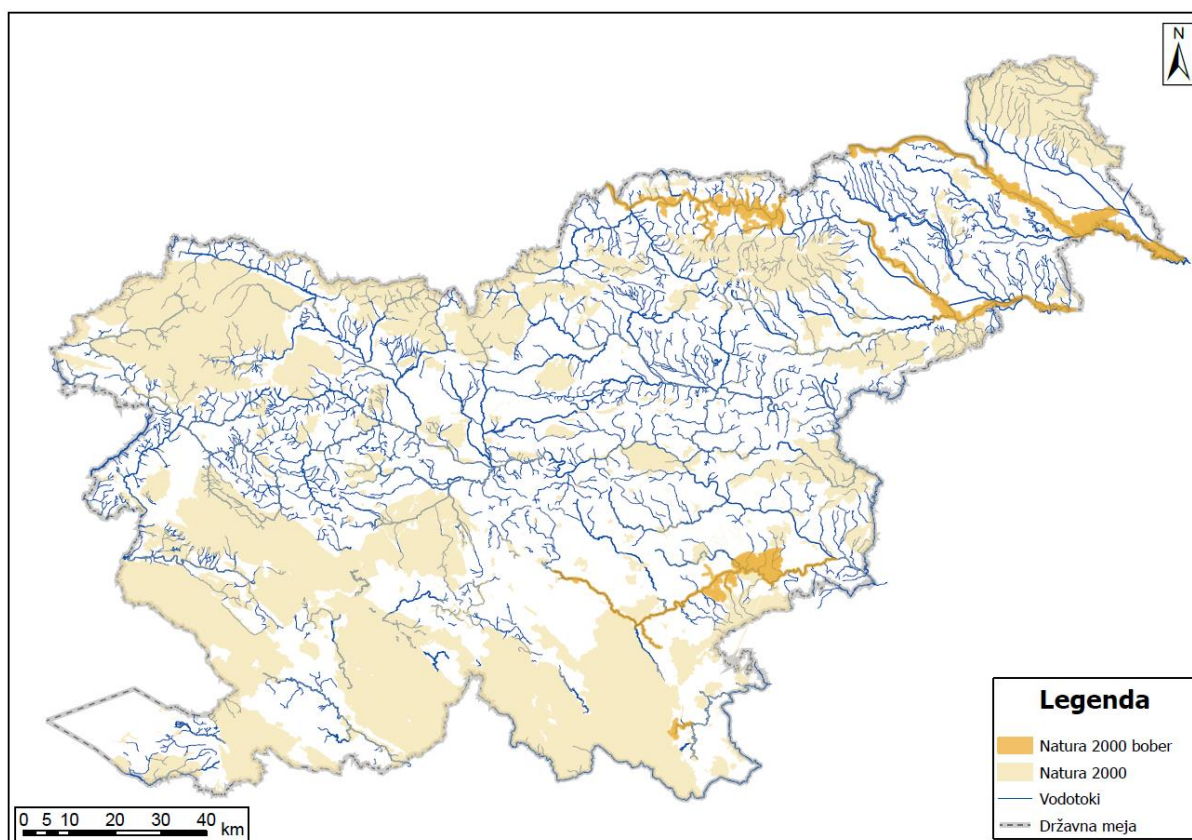
Bobrov življenjski prostor so različni tipi stoječih in tekočih sladkih voda - jezera, potoki in reke. Večinoma se zadržuje znotraj 20-metrskega obvodnega pasu (Nolet 1997; Halley in

Rosell 2002; Macdonald in sod. 1995; Grubešić 1994). Na kakovost vode ni zelo občutljiv, pomembno pa je, da ima vodo na voljo vse leto. Bobri so zelo prilagodljive živali in lahko svoje življenjsko okolje prilagajajo svojim potrebam (gradnja jezov). Ne glede na to, lastnosti habitata močno vplivajo na stopnjo, do katere bober lahko poseli območje in ohranja vitalno populacijo. Občutljiv je na velika in sezonska nihanja gladine vode in hitre spremembe vodostaja, zato so zanj najbolj optimalna počasi tekoča, stoječa vodna telesa z globino vsaj 60-80 cm (Gurnell in sod. 2008). Pomembna lastnost habitata bobru predstavlja tudi tip in vrsta materiala, ki tvori brežine. Utrjene brežine otežujejo ali na določenih odsekih tudi onemogočajo kopanje brlogov in kanalov (Hartman 1996). Ključen dejavnik v okolju za bobra je tudi razpoložljiva hrana in oddaljenost ustreznega vira hrane od vode. Bobrova prehrana se sezonsko spreminja in je predvsem pozimi odvisen od lesnatih virov hrane (predvsem tam, kjer ni dovolj vodne vegetacije) (Nolet in Rossel 1994).

2.2 Varstveni status bobra

Bober je varovan z evropsko *Habitatno direktivo (Direktiva o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst – 92/43/EC)*, pri kateri je uvrščen v dodatek II in IV. Dodatek II pomeni, da gre za vrsto v interesu skupnosti, za ohranjanje katere je treba določiti posebna ohranitvena območja (t. i. območja Natura 2000). Dodatek IV pomeni, da gre za živalsko vrsto v interesu skupnosti, ki jo je treba strogo varovati.

V Sloveniji je bober kvalifikacijska vrsta šestih Natura 2000 območij: Dobljčica (SI3000048), Drava (SI3000220), Krakovski gozd (SI3000051), Krka s pritoki (SI3000338), Mura (SI3000215) in Zgornja Drava s pritoki (SI3000172) (Slika 1).



Slika 1: Območja Natura 2000 v Sloveniji in območja, kjer je bober kvalifikacijska vrsta (Vir: GURS, DRSV, ZRSVN).

Bober je vključen v Program upravljanja Natura 2000 območij za obdobje 2023-2028, ki opredeljuje konkretne cilje in ukrepe za posamezne kvalifikacijske vrste Natura območij. Za vsa našeta Natura območja, kjer je bober kvalifikacijska vrsta, je cilj upravljanja določiti velikost populacij bobra in njegovega habitata z monitoringom ter pripraviti strategijo ohranjanja bobra. Varstveni cilji za varovanje bobra so tudi ohranjanje obrežne lesne vegetacije, obnova mehkolesne loke, obnova prehodov ob jezovih in pregradah, ustrezna kmetijska raba v bližini vodotokov in obnova habitata brez tujerodnih invazivnih vrst rastlin (ZRSVN, PUN za obdobje 2023-2028).

Bober je na Dodatku III *Bernske konvencije (Konvencija o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njihovih naravnih življenjskih prostorov)* kot zavarovana živalska vrsta.

Mednarodni *IUCN Rdeči seznam* globalno gledano evropskega bobra uvršča v kategorijo nizke ogroženosti (LC – least concern).

V Sloveniji je bober zavarovan z *Uredbo o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS, št. 46/04, 109/04, 84/05, 115/07, 32/08 – odl. US, 96/08, 36/09, 102/11, 15/14, 64/16 in 62/19)*, kjer je uvrščen v Prilogo 1 (kot vrsta, katere živali se varuje), v Prilogo 2 (kot vrsta, katere habitat se varuje) in v Prilogo 6 (kot vrsta, ki je predmet okoljske odgovornosti). Predmet okoljske odgovornosti so tudi bobrov življenjski prostor, razmnoževališča ter počivališča.

Bobra posredno varuje tudi 84. člen veljavnega *Zakona o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdrI-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20, 35/23 – odl. US in 78/23 – ZUNPEOVE)*, ki določa, da so na vodnem in priobalnem zemljišču prepovedane dejavnosti in posegi v prostor, ki bi lahko onemogočili obstoj in razmnoževanje vodnih in obvodnih organizmov.

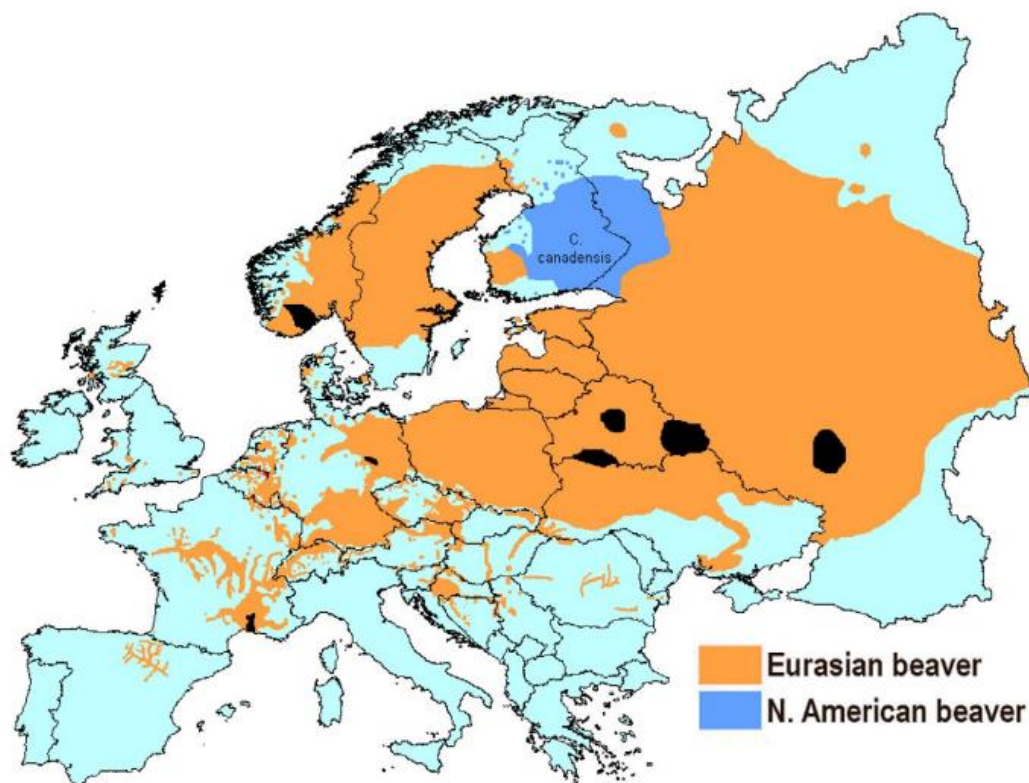
Po *Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam Slovenije (Priloga 3)* je bober še vedno uvrščen med izumrle/prizadete (Ex/E) vrste.

2.3 Razširjenost bobra

Bobri so prvotno naseljevali večino območja današnje Evrope. Zaradi intenzivnega lova je bila vrsta v Evropi do začetka 20. stoletja na robu izumrtja, v manjših ločenih populacijah se je ohranilo le približno 700 živali (Nolet 1997). Šele v 20. stoletju, ko so se pojavili prvi projekti za ohranjanje in ponovno naselitev bobrov, se je njihovo število začelo postopoma zviševati. Večina današnje populacije bobra v Evropi je v osrednjem in vzhodnem delu kontinenta, vrsta je potrjena v 29 državah. Halley in sod. (2020) ocenjujejo velikost evropske populacije bobra na okrog 1,5 milijona osebkov (Slika 2).

Bober je v Sloveniji veljal za izumrlega približno poldrugo stoletje. Zadnji dokumenti datirajo iz leta 1643 iz okolice Vurberka ter 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 še leta 1749 bobra obravnava kot lovno divjad (Kryštufek in sod. 2006). Bober se je ponovno naselil v Slovenijo po naravni poti iz Hrvaške. Tam so med leti 1996 in 1998 ponovno naselili skupno 85 bobrov (na Lonjsko polje in v Podravino) (Grubešić 2008), populacija pa se je razširila v Slovenijo, Avstrijo, Madžarsko, Srbijo ter Bosno in Hercegovino. V Sloveniji so bili bobri prvič ponovno opaženi leta 1998 v porečju

Save (Krka, Radulja, Sotla), leta 2002 na Dobljici v Beli krajini ter po letu 2005 tudi na reki Muri in Dravi.



Slika 2: Razširjenost bobra v Evropi leta 2020. Oranžna barva prikazuje razširjenost evropskega bobra, modra barva pa razširjenost kanadskega bobra. Črno obarvana območja so mesta, kjer bober ni nikoli izumrl (Vir: Halley in sod. 2020).

V Sloveniji sistematski območni (državni) pregled prisotnosti (inventarizacija) za bobra doslej še ni bil opravljen. Dostopni so nekateri javno dostopni podatki Zavoda za varstvo narave (ZRSVN) ter podatki o škodnih dogodkih iz baze Ministrstva za naravne vire in prostor (MNVP) in Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS). Sodelavci Inštituta Lutra smo do sedaj bobra popisali na območju reke Mure med Šentiljem in Veržejem (Hönigsfeld Adamič in sod. 2007), na vplivnem območju predvidenih HE Brežice in HE Mokrice (Hönigsfeld Adamič in sod. 2008), na Ljubljanskem barju (Hönigsfeld Adamič in sod. 2009), na reki Muri med Vučjo vasjo in Veržejem (Gregorc in sod. 2010), na reki Muri od Šentilja do Petišovcev (Gregorc in sod. 2014), na širšem območju Gornje Bistrice in Murske šume v okviru projekta GoForMura (Gregorc in Hönigsfeld Adamič 2017), zbrane pa imamo tudi naključne terenske podatke in sporočila terenskih sodelavcev ter podatke iz aplikacije BOBROSLED. Juršič in sod. (2017) so leta 2017 popisali bobra na reki Krki in njenih pritokih. Na vodotokih na območju Lendave v SV Sloveniji je bila razširjenost bobra popisana v letih 2020-2022 (Vida 2022). ZRSVN stanje bobrove populacije leta 2020/21 ocenjuje na skupno 350 družin oz. 1206-2814 osebkov (upoštevajoč bobrišča, velikost teritorija ene družine na 2-3 km in velikostjo družine od 3 – 7 osebkov). Podatki o pojavljanju bobra v Sloveniji so podrobneje prikazani v poglavju 4 (Rezultati in razprava).

2.4 Grožnje in pritiski

Med pomembnimi grožnjami za bobra je predvsem uničevanje in izguba habitata, promet in neurejeni primerni prehodi za bobre ob infrastrukturah ter motnje s strani človeka.

2.4.1 Uničevanje in izguba habitata

Bobrova prehrana se sezonsko spreminja in je od novembra do maja večinoma sestavljena iz lesnatih vrst, saj se v zimskem času prehranjuje predvsem z lubjem. Med decembrom in marcem delež lubja in vej lesnatih rastlin predstavlja vsaj 86 % hrane (Svendsen 1980). Zmanjšanje površin obrežne lesne vegetacije pomeni slabšanje habitata tudi iz vidika razpoložljivosti in količine primerne hrane. Pomanjkanje hrane lahko privede do zmanjšane možnosti za razmnoževanje, prav tako je velikost zaroda lahko manjša. Arnberg (2019) je ugotovil, da razpoložljivost vegetacije vpliva na telesno stanje bobrov in velikost njihovih teritorijev. Če v času, ko je samica breja (zimski meseci) ni dovolj hrane, so mladiči manjši, tako tudi bolj dovzetni za različne bolezni in je njihova smrtnost večja (Gunson 1970). Dostopnost do lesne vegetacije iz katere si pripravljajo tudi zimsko zalogo hrane je pomembna in na nekaterih območjih celo omejujoč dejavnik za obstoj populacije. Nekatera območja, ki imajo zelo malo obrežne lesne vegetacije (zgolj posamezna drevesa) so primerna mesta zgolj za nekaj let naselitve in tako niso primerna za dolgoročen obstoj populacije (Campbell-Palmer in sod. 2016).

Poleg tega, da posegi v obrežni prostor, s katerimi se zmanjšuje in krči obrežna lesna vegetacija vplivajo na primernost življenjskega prostora bobra z zmanjševanjem kakovosti ter razpoložljivosti hrane, lahko pomanjkanje lesne vegetacije pomeni tudi pomanjkanje gradbenega materiala za gradnjo bobrišč (domovanja). To je predvsem problem na območjih, kjer so brežine utrjene ali prenizke in si bobri ne morejo izkopati bobrišča pod zemljo. Na območjih, kjer so drugi dejavniki habitata slabši (ozke struge, manjše globine vode) si bobri pogosto gradijo tudi jezove za katere v večji meri potrebujejo lesno vegetacijo. Tam, kjer tega ni dovolj, smo opazili, da si jezove lahko zgradijo tudi iz koruznih stebel in blata, vendar to pomeni dodatne konflikte na bližnjih obdelovalnih površinah.

K uničevanju in izgubi habitata lahko prispevajo tudi vsa vodnogospodarska dela, ki vplivajo na oblikovanost in tip brežin, hitre spremembe in nihanje vodostaja ter tudi neposredno uničevanje ustreznih habitatov (rečnih rokavov, mrtvic, ...).

2.4.2 Promet in druga infrastruktura

Raziskave dokazujejo, da je v zadnjih desetletjih glavni vzrok smrti pri bobrih cestni promet. Vrhunec tovrstnih žrtev je treba pričakovati v času, ko se na novo osamosvojeni mladiči selijo in iščejo nove teritorije (predvsem od aprila do junija (Rosell in Nolet 1997) oz. od junija do novembra (Heidecke in Ibe 1997)). Še en razlog za večjo umrljivost v prometu spomladi in jeseni bi lahko bile potrebe po iskanju hrane po morebitnem pomanjkanju hrane pozimi in za pripravo zimske zaloge v jeseni (Steineck in Sieber 2003; Weber in Weber 2013; Zinke in sod. 2013; Grubešić in sod. 2015; Stefen 2019).

V Sloveniji beležimo tudi povečano število povozov ob hidroelektrarnah, kjer ni urejenih ustreznih prehodov za živali. Na območju HE Dravograd so podatki o povozu bobra že iz leta 2009 (Kogelnik 2009), pri HE Vuhred je po javno dostopnih podatkih med leti 2009 in 2020

bilo poveženih 6 bobrov (Kogelnik 2009; Marhl 2016; podatki MNVP), prav tako imamo podatek o bobru na cestišču na območju HE Mariborski otok (Bobrosled, 2024). Ob HE Krško je od izgradnje HE do danes bilo zabeleženih vsaj 5 povozov.

2.4.3 Motnje s strani človeka

V okviru monitoringa smo na terenu opazili večje število podrhtih jezov, uničenih bobrišč in prejeli smo več podatkov o nastavljenih pasteh za bobra. Po podatkih ZRSVN (Barbara Kink, ustno) so taka in podobna dejanja ter tudi nezakonit lov na te živali vedno pogostejša.

Tovrstna dejanja in motnje privedejo do neposredne smrti osebkov, velikih energijskih izgub in stresa pri živalih, negativen vpliv imajo lahko tudi na mladiče (Wilsson 1991). Menimo, da bi se število takih primerov lahko zmanjšalo s prikazom, uporabo in implementacijo dobrih praks iz tujine, ki jih tudi v okviru LIFE BEAVER projekta (LIFE19 GIE/SI/001111) Inštitut Lutra že izvaja. Opažamo pa, da so nujno potrebne tudi systemske rešitve, ki bi podpirale implementacijo teh dobrih praks in reševanje konfliktov po vzoru drugih evropskih držav (Nemčija, Velika Britanija, Norveška, Avstrija, Češka, ...).

3 METODOLOGIJA

Monitoring populacije bobra lahko poteka na različne načine. Metode so lahko invazivne ali neinvazivne. Med invazivne metode spada uporaba pasti (lov živali) in označevanje ter opremljanje živali z oddajniki. Med neinvazivne metode štejemo izpolnjevanje vprašalnikov o prisotnosti bobra (lastniki zemljišč, lovci, kmetje, ribiči, ...), analizo zračnih posnetkov in posnetkov nočnih kamer ter popis znakov bobrove prisotnosti vzdolž vodotokov in stoječih voda. Raziskave na terenu in popis znakov bobrove prisotnosti v naravi so velikokrat predpogoj za uporabo zahtevnejših metod, predvsem lovljenja in označevanja živali. Najučinkovitejši način za popis ali monitoring bobra je beleženje vrstno značilnih znakov vzdolž vodotokov/vodnih teles. Prisotnost bobra je v naravi zaradi vidnejših znakov prehranjevanja in redkejšje vegetacije najlažje popisovati v zimskem času. Večino znakov bobrove prisotnosti lahko najdemo v 10 do 20 metrskem obrežnem pasu. Ti znaki so učinkoviti za spremljanje porazdelitve in širjenja populacij bobrov (Fustec in sod. 2001; John in Kostkan 2009; Campbell in sod. 2010; Campbell-Palmer in sod. 2016; Campbell-Palmer in sod. 2021).

Za preizkus in primerjavo učinkovitosti in uporabnosti različnih metod monitoringa smo za zajem podatkov uporabili dve različni mobilni aplikaciji: Map Marker in ArcGIS QuickCapture. Protokol monitoringa z obema aplikacijama je podrobneje opisan v nadaljevanju in v Priročniku za monitoring bobra. V Priročniku so prav tako podrobneje opisani znaki prisotnosti bobra v naravi. Priročnik je v Prilogi 1 tega poročila.

3.1 Terenska oprema

Za delo na terenu smo uporabili:

- mobilno aplikacijo Map Marker in plačljivo mobilno aplikacijo QuickCapture,
- digitalni fotoaparater (lahko na telefonu),
- priročnik za monitoring bobra (za prepoznavanje sledi) (Vida in Gregorc 2024),
- beležka in pisalo,
- daljnogled,
- terenska obutev (po potrebi škornji),
- merilce,
- rezervne baterije (t.i. power bank),
- kajak/čoln (po potrebi).

Pri uporabi ročne naprave GPS, aplikacije Map Marker in drugih aplikacij, ki ne omogočajo vnosa opomb in drugih parametrov smo uporabili tudi:

- popisni list,
- navadni svinčnik,
- podlogo za pisanje.

3.2 Protokol za monitoring bobra z ročno GPS napravo ali aplikacijo Map Marker

Aplikacija Map Marker je brezplačna mobilna aplikacija, ki uporablja Google zemljevid in lokacijo mobilne naprave ter tako omogoča zajem GPS podatkov. Aplikacija omogoča tudi zajem fotografij. Podatki se iz aplikacije prenesejo na računalnik v treh različnih formatih (.csv, .kmz in .kml).

- Popisovalec se sprehodi vzdolž vodotoka ali izbranega vodnega telesa z ročno napravo GPS ali mobilnim telefonom z naloženo aplikacijo Map Marker.
- Na začetku odseka zabeleži začetno točko in jo označi z oznako ZO (začetek odseka).
- Točko, kjer so opaženi znaki bobrove prisotnosti, popisovalec zabeleži v aplikaciji Map Marker ali v napravi GPS. Če je na isti točki (ena točka predstavlja 10 dolžinskih metrov ob vodotoku) več različnih znakov, se v aplikacijo zabeleži ena točka, na popisnem listu pa je potrebno pod točko našteti vse opažene znake na odseku 10 metrov.
- Na koncu odseka popisa popisovalec zabeleži točko in jo označi z oznako KO (konec odseka).
- Na manjših vodotokih, kjer so z ene brežine vidni znaki tako na levem kot na desnem bregu vodotoka, se popisovalec sprehodi le vzdolž enega brega in pod eno točko beleži znake, ki jih opazi na obeh bregovih.
- Na večjih vodotokih (Mura, Drava, Sava, Krka, ...), se popisovalec sprehodi vzdolž obeh bregov vodotoka in na vsakem posebej beleži znake bobrove prisotnosti, oziroma se popis opravi iz čolna ob obeh bregovih reke.
- Pri stoječih vodnih telesih se popisovalec sprehodi okoli vodnega telesa in beleži znake na enak način kot pri vodotokih.
- Zabeležiti je potrebno tako sveže kot stare znake.
- Pri svežih znakih se zabeleži tudi intenziteta (gostota znakov).
- Za evidenco popisovalec fotografira vsako bobrišče in vsak jez. Po potrebi tudi druge, manj pogoste znake (npr. markirna mesta, iztrebke, žive ali mrtve živali).

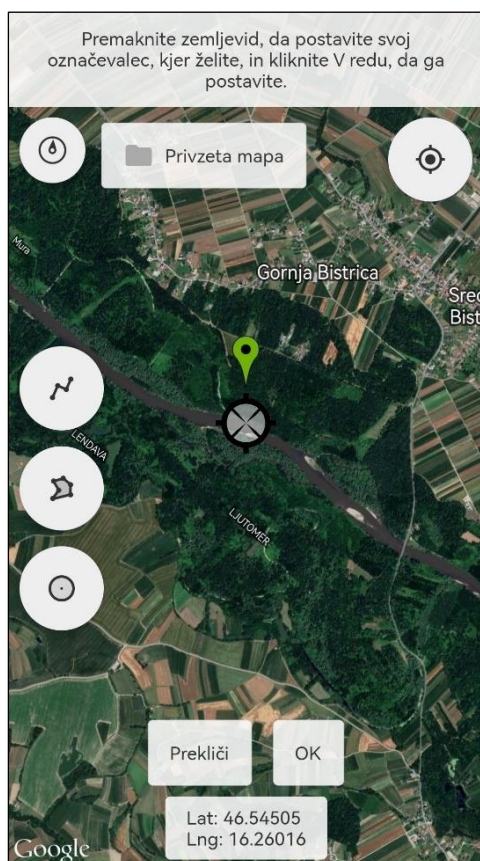
V kolikor se za zajem GPS točk uporabi zgolj ročna naprava GPS ali aplikacija, ki ne omogoča vnosa opomb k točkam, se izpolni tudi popisni list, ki je v Prilogi 2 tega poročila. Podrobnejša navodila za izpolnjevanje popisnega lista so v Priročniku (Priloga 1).

3.3 Protokol za monitoring bobra z aplikacijo ArcGIS QuickCapture

Aplikacija QuickCapture je plačljiva mobilna aplikacija licenčnega programa ArcGIS, ki omogoča zajemanje podatkov na terenu. Podatki se iz mobilne aplikacije prenesejo neposredno v t. i. »oblak« (ArcGIS Online) že ob zajemu na terenu (pogoj je razpoložljiv prenos mobilnih podatkov). Aplikacija omogoča tudi zajem fotografij.

- Popisovalec se sprehodi vzdolž vodotoka ali izbranega vodnega telesa z mobilnim telefonom z naloženo aplikacijo QuickCapture.

- Na začetku odseka zabeleži začetno točko in pritisne na oznako ZO (začetek odseka).
- Točko, kjer so opaženi znaki bobrove prisotnosti, popisovalec zabeleži v aplikaciji QuickCapture s pritiskom na dano oznako na zaslonu.
- Na koncu odseka popisa popisovalec zabeleži končno točko in pritisne na oznako KO (konec odseka).
- Na manjših vodotokih, kjer so z ene brežine vidni znaki tako na levem kot desnem bregu vodotoka, se popisovalec sprehodi le vzdolž enega brega in beleži znake, ki jih opazi na obeh bregovih.
- Na večjih vodotokih (Mura, Drava, Sava, Krka, ...), se popisovalec sprehodi vzdolž obeh bregov vodotoka in posebej beleži znake bobrove prisotnosti, oziroma se popis opravi iz čolna ob obeh bregovih reke.
- Pri stoječih vodnih telesih se popisovalec sprehodi okoli vodnega telesa in beleži znake na enak način kot pri vodotokih.
- Zabeležiti je potrebno tako sveže kot stare znake.
- Za evidenco popisovalec fotografira vsako bobrišče in vsak jez. Po potrebi tudi druge, manj pogoste znake (npr. markirna mesta, iztrebke, žive živali, mrtve živali).



Slika 3: Mobilni zaslon aplikacije Map Marker.



Slika 4: Mobilni zaslon aplikacije QuickCapture.

3.4 Obdelava podatkov

Elektronsko bazo podatkov smo za zajete podatke z obema aplikacijama, pripravili v programu Microsoft Excel. Baza podatkov vsebuje naslednje podatke:

| POLJE | OPIS POLJA |
|-------------------------------|---|
| Zap | Zaporedno identifikacijsko število podatka |
| Vodno_telo | Ime vodotoka/vodnega telesa |
| Zem_šir | GPS koordinata za zemljepisno širino |
| Zem_dol | GPS koordinata za zemljepisno dolžino |
| Tip_nat | Tip opisanega najdišča, ali ima dodan prostorski sloj, je ta točkovni, linijski ali poligonski, ter kakšna je natančnost opisanega najdišča, kakšno površino zajema ali koliko stran od koordinat so lahko najdbe |
| Projekt | Ime projekta v okviru katerega poteka popis |
| Datum | Datum popisa |
| Popisovalci | Popisovalec ali popisovalci - osebe, ki so popis opravile |
| Iskana vrsta_skupina | Iskana vrsta ali skupina |
| Uporabljena aplikacija | Uporabljena aplikacija za zajem GPS točk |
| Oznaka MapMarker | Oznaka točke v MapMarkerju (v primeru uporabe te aplikacije za zajem GPS točk) |
| Vrsta | Latinsko ime vrste |
| Vrsta_slo | Slovensko ime vrste |
| Določil | Oseba, ki je vrsto določila |
| Vrsta_potrjena | Ali je bila vrsta glede na popisane znake na lokaciji potrjena ali ne |
| Znak | Kratka oznaka zabeležene sledi prisotnosti bobra |
| Opis | Opis zabeleženega znaka/sledi prisotnosti bobra |
| Starost | Starost poglodanih/podrtih dreves (1 - sveže; 2 - staro; 3 - oboje) |
| Intenziteta | Intenziteta zabeleženih znakov (1 - posamezna drevesa; 2 - večje skupine obglodanih/podrtih dreves) - beleži samo v primeru uporabe aplikacije MapMarker in samo za znak: P sveže in P oboje |
| Opombe_najdba | Opombe za zabeležen znak |

Baza podatkov je pripravljena ločeno in zbirno za obe sezoni. Baza podatkov v MS Excel programu je v Prilogi 3 tega poročila, digitalna baza prostorskih podatkov v .shp formatu pa je v Prilogi 4 tega poročila.

Za prostorski prikaz pojavljanja bobra glede na popisane znake prisotnosti, prostorsko analizo distribucije in analizo rezultatov smo uporabili licenčni program ArcGIS Pro.

3.5 Analiza rezultatov

3.5.1 Ocena stanja habitata

Bobri so zelo prilagodljive živali in lahko svoje življenjsko okolje z gradnjo jezov, kopanjem kanalov in drugimi aktivnostmi, prilagajajo svojim potrebam. Ne glede na to, pa nekatere lastnosti habitata močno vplivajo na kolonizacijo in velikost populacije (Gurnel in sod. 2008). Ključen in omejujoč dejavnik v okolju za bobra je razpoložljiva hrana in oddaljenost ustreznega vira hrane od vode. Bobrova prehrana se sezonsko spreminja in je predvsem pozimi odvisna od lesnatih virov hrane (predvsem tam, kjer ni dovolj vodne vegetacije) (Nolet in Rossel 1994). Ulevičius in sod. 2011 so ugotovili, da bober sicer lahko naseli območja, kjer je malo lesne vegetacije, vendar se tam dolgoročno ne ustali. Lesna vegetacija bobru ne predstavlja samo ustrezne hrane ampak tudi material za gradnjo (jezovi, bobrišča), ki ga na območjih manj primernih habitatov potrebuje, da si ustvari primerno okolje za preživetje. Po Macdonaldu in sod. (1995 in 1997) je obrežna vegetacija ena ključnih kategorij za ocenjevanje primernosti habitata in sicer velikost bližnjega območja z mehkolesnimi vrstami, vodna vegetacija, pokrovnost obrežnega pasu z grmičevjem, pokrovnost obrežnega pasu z lesno vegetacijo v 20 m pasu od vodotoka, premer debla lesnih vrst in zveznost obrežne lesne vegetacije. V času terenskega dela smo opazili, da bober naseljuje različne tipe vodotokov, z različnimi tipi brežin, različno globino in širino ter hitrostjo toka. Popisali smo ga tako na območjih z gozdom, kot na območjih, kjer je ob vodotoku samo ozek pas obrežne vegetacije. Nismo pa ga popisali na območjih, kjer ni daljših, sklenjenih pasov obrežne lesne vegetacije, čeprav so drugi okoljski dejavniki primerni (globina vode, širina vodotoka, tip brežine, ...). Taki odseki so npr. najbolj očitni na rekah Ledava, Ščavnica in tudi na nekaterih pritokih reke Pesnice. Glede na ugotovljeno, se pri oceni stanja habitata osredotočamo predvsem na rabo tal v obrežnem pasu, drugih značilnosti habitata, kot so globina vode, širina vodotoka, hitrost vodnega toka, tip in naklon brežine idr. pa posebej ne obravnavamo. Fizikalne značilnosti vodotoka so pomembne v poznejših fazah kolonizacije območja, ko se bobri začenjajo širiti v manj primerne (suboptimalne) habitate. Podrobnejša analiza habitatov bo pomembna, ko bo populacija blizu nosilne kapacitete okolja; pokazala bo, kateri habitati so neprimerni, saj jih bober ne bo naselil niti takrat, ko drugega ne bo na voljo (Hartman 1996; Pinto in sod. 2009).

Za oceno stanja habitata smo analizirali dejansko rabo tal v obrežnem pasu širine 5 in 20 m. Za območje voda smo uporabili podatke DRSV, in sicer linijske in ploskovne podatke o vodah. Upoštevali smo, da je večina zabeleženih znakov prisotnosti v 5 metrskem obrežnem pasu in da se bobri večinoma zadržujejo v 20 metrskem obvodnem pasu (Nolet 1997; Halley in Rosell 2002; Macdonald in sod. 1995; Grubešić 1994). Za analizo dejanske rabe tal smo uporabili javno dostopne podatke Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) za leta 2008, 2016 in leto 2024.

Posamezne vrste dejanske rabe smo razvrstili v 7 kategorij:

1. Njive in vrtovi (ID: 1100, 1160, 1180, 1190);
2. Trajni nasadi (ID: 1211, 1212, 1221, 1222, 1230, 1240);
3. Travniki (ID: 1300, 1321);
4. Gozd, drevesa in grmičevje (ID: 1410, 1420, 1500, 1800, 2000);
5. Pozidana in sorodna zemljišča (ID: 3000);

6. Voda in druga vodna zemljišča (ID: 4100, 4210, 4220, 7000);
7. Ostala zemljišča (ID: 1600, 5000, 6000).

Opis posameznih šifrantov (ID) je dostopen v Prilogi 1 Pravilnika o evidenci dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (*Uradni list RS, št. 122/08, 4/10 in 110/10*).

Stanje habitata smo ocenjevali po kriterijih, pri katerem smo za oceno upoštevali pokrovnost brežin z lesno vegetacijo v 5 in 20 metrskem pasu od vodotoka in zveznost obrežne lesne vegetacije. Metodologijo smo prilagodili po Macdonaldu in sod. (1995 in 1997).

Preglednica 1: Ocenjevalni kriteriji za stanje habitata (po Macdonald in sod.1995 in 1997).

| Kriterij | Ocena | | |
|---|-----------|--------------|--------|
| | Slaba | Zmerna | Dobra |
| Pokrovnost brežin z lesno vegetacijo 5 m od vodotoka (%) | <40 | 40-60 | >60 |
| Pokrovnost brežin z lesno vegetacijo 20 m od vodotoka (%) | <40 | 40-60 | >60 |
| Zveznost obrežne lesne vegetacije | Ni zvezna | Razdrobljena | Zvezna |

3.5.2 Ocena velikosti populacije in stanje ohranjenosti vrste

Velikosti populacije je mogoče natančneje oceniti z določitvijo števila družin in njihovih teritorijev vzdolž vodotokov/vodnih teles. Število znakov in njihova gostota na določenem odseku lahko kažeta na prisotnost zgolj posameznih osebkov ali celotne družine. Na območjih, kjer so prisotni zgolj posamezni osebki, sta število in gostota znakov na določenem odseku manjša, prav tako so ti znaki lahko bolj razpršeni, kar nakazuje, da osebki še nimajo vzpostavljenega teritorija. Območja z ustaljenimi družinami so najlažje prepoznavna po večjem številu in večji gostoti znakov na posameznih odsekih (teritorijih). Na območjih, kjer gostota bobrov ni velika, so lahko meje med posameznimi teritoriji jasno ločene (daljši odseki brez znakov bobrove prisotnosti), medtem ko so na odsekih, kjer je gostota bobrov večja, meje teritorijev težje določljive. V zimskem času so teritoriji družin praviloma manjši kot v poletnem času, prav tako se pozimi živali večino časa zadržujejo v neposredni bližini bobrišča. Zato lahko večja gostota znakov (predvsem svežih znakov prehranjevanja) na določenem območju, skupaj z lokacijo bobrišča pomaga določiti posamezne teritorije (Campbell in sod. 2012a; Campbell-Palmer in sod. 2016; Fustec in sod. 2001; Nolet in Rosell 1994).

Za določevanje teritorijev smo poleg podatkov, ki smo jih zbrali na terenu v okviru vzpostavitve monitoringa v letih 2022-2024 upoštevali tudi podatke iz Bobrosleda (samo zanesljive in potrjene podatke, ki so vsebovali opis in fotografije), podatke ZRSVN o razširjenosti bobra in podatke ZGS o škodnih dogodkih. Da so podatki primerljivi s sezono monitoringa, smo za določitev teritorijev upoštevali samo podatke zabeležene od konca leta 2022 do vključno z letom 2024.

Pri ocenjevanju števila teritorijev smo upoštevali vse zabeležene znake prisotnosti bobra na območju. Največjo težo smo dali svežim znakom prehranjevanja, saj so v zimskem času ti znaki najbolj očiten in jasen pokazatelj prisotnosti bobra. Posebno pozornost smo namenili tudi lokacijam bobrišč, markirnim mestom (ki kažejo na meje teritorijev) in lokacijam

bobrovih jezov. Kot meje teritorijev smo določili tista območja, kjer nismo zabeležili znakov prisotnosti ali pa je bilo na odseku zabeleženih zgolj nekaj, med sabo bolj oddaljenih znakov. Pri ocenjevanju teritorijev smo upoštevali tudi povprečne velikosti teritorijev, ki v povprečju merijo od 1 do 3 km vodotoka (Macdonald in sod. 1995; Herr in Rosell 2004; Campbell in sod. 2005). Poleg števila znakov in povprečne velikosti teritorijev je potrebno upoštevati tudi kvaliteto habitata. Teritoriji so na območjih, kjer je habitat primeren in je na voljo dovolj hrane praviloma manjši, kot na degradiranih, manj primernih območjih (Campbell in sod. 2005). Zato smo pri ocenjevanju teritorijev upoštevali tudi rabo tal v neposrednem obrežnem pasu, pomagali smo si z digitalnimi ortofoto posnetki in podatki MKGP o dejanski rabi tal (z dne 30.04.2024).

Pomembna dejstva, ki jih je potrebno pri ocenjevanju teritorijev še dodatno upoštevati:

- vsako bobrišče ne predstavlja nujno tudi druge družine oz. teritorija, saj ima lahko ena družina na svojem teritoriju več bobrišč;
- v zimskem času družina praviloma uporablja samo eno bobrišče, zato je potrebno pri zabeleženih bobriščih po svežih nanosih vej in blata določiti, če je bobrišče aktivno;
- na območjih, kjer je naselitev gostejša, se lahko teritoriji posameznih družin sicer prekrivajo, vendar so bobrišča različnih družin med sabo vedno oddaljena vsaj 400 metrov, na posameznih gosto naseljenih odsekih lahko tudi manj, vendar ne manj kot 100 m (Rosell in Campbell-Palmer 2022);
- bobrovi jezovi lahko kažejo na aktiven teritorij, če so na jezcu vidni sveži nanosi vej, blata ali drugega materiala, kar kaže, da bobri aktivno skrbijo za jez;
- stari in zapuščeni jezovi, brez svežih nanosov materiala in brez drugih svežih sledov v bližini jezcu pomenijo, da družina za jez ne skrbi več in obstaja možnost, da se je iz območja odselila;
- markirna mesta so sicer dober pokazatelj mej teritorijev, vendar jih na terenu zlahka spregledamo, zato je ocenjevanje teritorijev zgolj na podlagi markirnih mest nezanesljivo.

Za oceno populacije smo upoštevali število teritorijev in dejstvo, da en teritorij zaseda ena družina. Rosell in sod. (1998) so ocenili, da je povprečna velikost družine od 2.8 do 4.8 osebkov, enako ocenjujejo tudi Campbell in sod. (2012). Za izračun ocene velikosti populacije na posameznih območjih smo pomnožili število teritorijev, s povprečno velikostjo družine 2.8 do 4.8 osebkov, ocena števila teritorijev kot tudi ocena populacije sta v intervalih.

Stanje ohranjenosti vrste ocenjujemo na podlagi prvega člena Direktive o habitatih, po katerem je "ugodno stanje ohranjenosti vrste":

- če podatki o populacijski dinamiki kažejo, da se sama dolgoročno ohranja kot preživetja sposobna sestavina svojih naravnih habitatov,
- če se naravno območje razširjenosti niti ne zmanjšuje niti se v predvidljivi prihodnosti verjetno ne bo zmanjšalo in
- če obstaja in bo verjetno še naprej obstajal dovolj velik habitat za dolgoročno ohranitev populacij vrste.

Za oceno stanja ohranjenosti vrste povzemamo metodo, ki jo uporabljajo tudi Presetnik in sod. (2011-2023) v okviru Monitoringa netopirjev. Glede na osnovna merila iz prvega člena

Direktive o habitatih so ocenjeni populacijski trend, območje razširjenosti in ohranjenost habitata.

Preglednica 2: Ocenjevalni kriteriji za stanje ohranjenosti vrste (povzeto po Presetnik in sod. (2011-2023)).

| Skupna ocena stanja | Ocena osnovnih meril |
|---------------------|--|
| ugodno | a) Populacijski trendi +, o, Φ , /, - |
| neznano | b) Območje razširjenosti +, o, Φ , /, - |
| neugodno | c) Ohranjenost habitata +, o, Φ , /, - |

Legenda:

+ verjeten porast populacije / območja razširjenosti / ohranjenosti habitata,

o verjetno stabilna populacija / območje razširjenosti / ohranjenosti habitata,

Φ negotov trend populacije / območja razširjenosti / ohranjenosti habitata,

/ premalo podatkov za oceno trendov populacije / območja razširjenosti / ohranjenosti habitata,

- verjeten upad populacije / območja razširjenosti / ohranjenosti habitata

Ugodno stanje vrste se oceni, če so vsa tri merila ocenjena kot pozitivna ali stabilna, oz. je po strokovni oceni generalno stanje vrste še vedno ugodno, ne glede na drug populacijski trend, premalo podatkov ali ohranjenost habitata. Neugodno stanje ohranjenosti vrste se oceni, če se vsaj pri enem od meril pojavi negativna ocena oz. je po strokovni oceni generalno stanje vrste na nekem območju neugodno.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 Terenski podatki v sezoni 2022/23 in 2023/24

V sezoni 2022/23 smo pregledali več odsekov na 41 vodotokih in devetih stoječih vodnih telesih.

Vodotoki, vključeni v popis v sezoni 2022/23 so: Bistrica, Brnca, Busenk, Cirknica, Črnec, Dobrenjski potok, Drava (glavna struga, stara struga, Ptujsko jezero, kanal HE Zlatoličje), Dravinja, Drvanja, Dvorski potok, Gabrnica, Gačniški potok, Globovnica, Jablanški potok, Jareninski potok, Jedlovniški potok, Jez (pritok Kolpe), Kolpa, Libenica, Libovija, Lokvanski potok, Mirna, Močnik, Mura (del glavne struge, mrtvi rokav reke Mure Hotiza, rokav reke Mure Kot-Gaberje), Pavlovski potok, Pesnica, Plački potok, Pritok Pesnice Pesnica, Razbremenilni kanal ob gramoznici Pesje, Sava, Sava Bohinjka, Sava Dolinka, Sejanski potok, Svečinski potok (Svečina), Ščavnica, Trsnjak, Velka in Vukovski potok.

Stoječa vodna telesa, vključena v popis v sezoni 2022/23 so: jezero Komarnik, jezero Pristava, ribnik Brestanica, Trojiško jezero, jezero Radehova, Perniško jezero, ribnik pri Staršah, gramoznica Duplek in gramoznica ob Savi (Pesje).

Bobrovo prisotnost smo potrdili na 35 (85,37 %) pregledanih vodotokih in šestih (66,66 %) stoječih vodnih telesih, skupno smo zabeležili 5.657 znakov. Na Cirknici, Jedlovniškem potoku, Svečinskem potoku (Svečina), Plačkem potoku, Dobrenjskem potoku, Gačniškem

potoku, na gramoznici Duplek, jezeru Komarnik in ribniku pri Staršah bobra v sezoni 2022/23 nismo potrdili.

V sezoni 2023/24 smo pregledali več odsekov na 29 vodotokih in štiri stoječa vodna telesa.

Vodotoki, vključeni v popis v sezoni 2023/24 so: Besnica, Cirknica, Črnc, Dobličica, Dolski potok, Drava, Dravinja, Globetka, Hercegovščak, Krka, Kolpa, Krka (Ledava), Ledava, Libovija, Logojca, Lokavec, Martink, Mura (glavna struga, rokav reke Mure Kot-Gaberje), Poltarica, Pušenski potok, Račna, Radulja, Sajovec, Senuša, Stara Mura, Ščavnica, Višnjica in Vzhodna Ložnica.

Stoječa vodna telesa, vključena v popis v sezoni 2023/24 so: gramoznica Gradišče, Hodoško jezero, ribnik Hrastje-Mota in ribniki Konjišče.

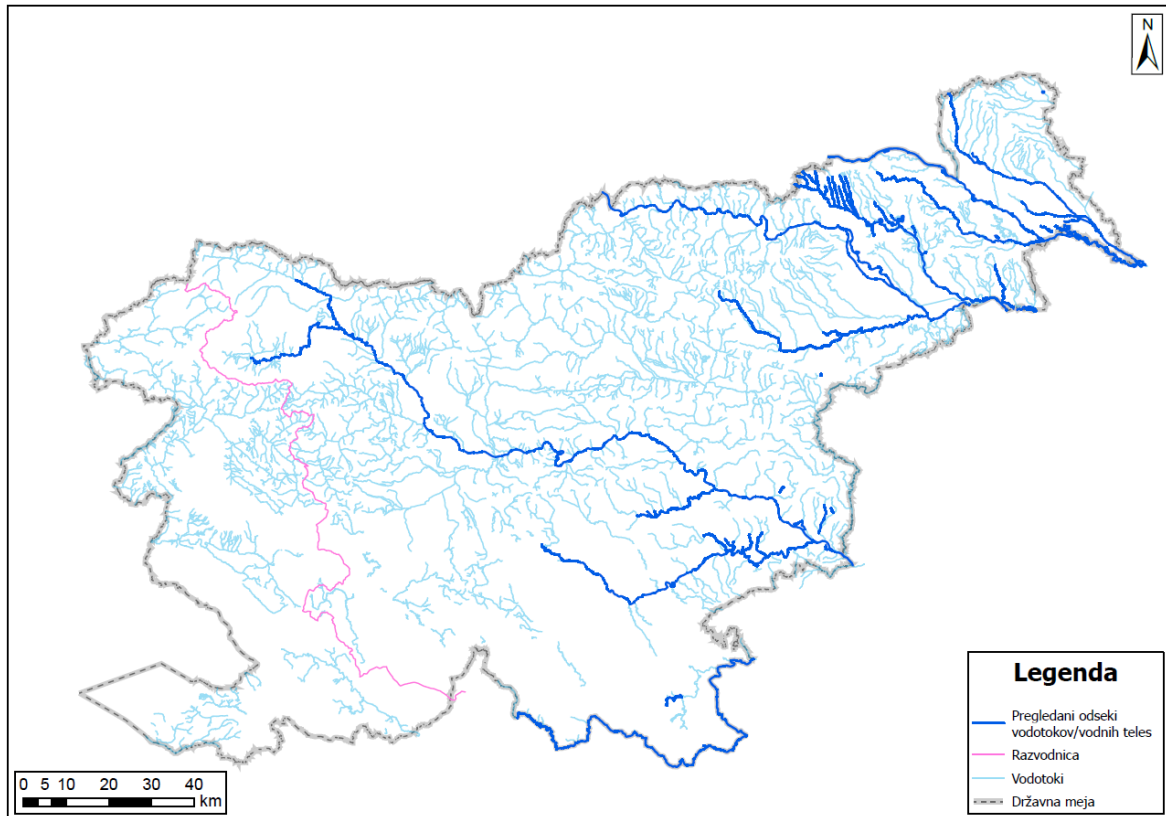
Bobrovo prisotnost smo v sezoni 2023/24 potrdili na vseh pregledanih vodotokih/vodnih telesih, skupno smo popisali 7.536 znakov.

Seznam popisnih območij je v Prilogi 2 Priročnika za monitoring, digitalni shp sloj pa je v Prilogi 4 tega Poročila.

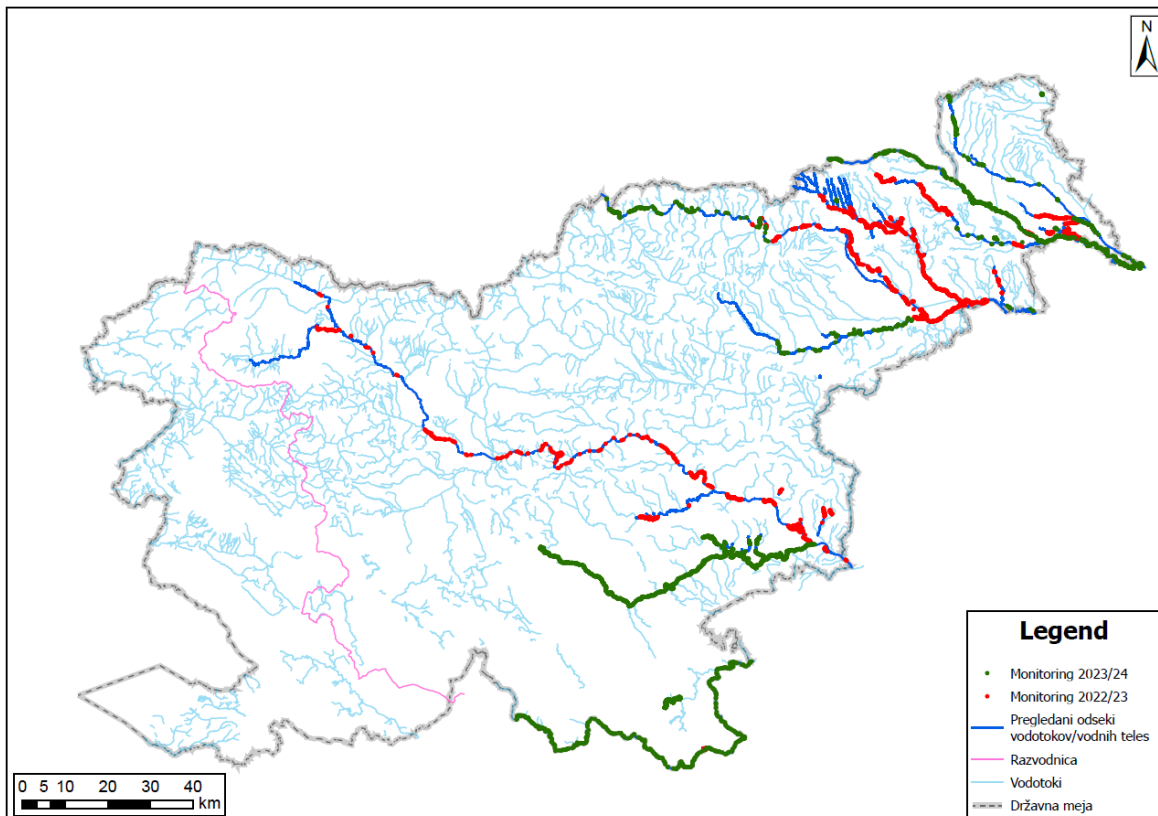
Večji del popisa smo opravili peš, medtem ko smo večje reke (Kolpa, Krka in Sava) popisali iz kajaka. Metoda popisa s čolnom ali kajakom je hitrejša, saj lahko v krajšem času popišemo daljše odseke, prav tako so določeni odseki lažje dostopni, vendar lahko nekatere znake na visokih brežinah iz čolna ali kajaka spregledamo. Glede na število vodotokov in potencialno območje razširjenosti bobra v Sloveniji je kljub temu priporočljivo, da se predvsem večje reke, z bolj položnimi in ne previsokimi brežinami popisujejo iz čolna ali kajaka.

Preglednica 3: Število zabeleženih znakov.

| Znak | Število znakov | | Skupaj |
|--------------------------|----------------|--------------|---------------|
| | 2022/23 | 2023/24 | |
| Podrta/obglodana drevesa | 4.116 | 4.328 | 8.444 |
| Stečina | 1.052 | 1.405 | 2.457 |
| Luknja | 130 | 726 | 856 |
| Udor | 99 | 437 | 536 |
| Bobrišče | 68 | 206 | 274 |
| Odtis/stopinje | 49 | 53 | 102 |
| Jez | 48 | 33 | 81 |
| Kanal | 40 | 185 | 225 |
| Markirno mesto | 21 | 21 | 42 |
| Drugi znaki | 16 | 106 | 122 |
| Prehranjevanje drugo | 13 | 17 | 30 |
| Zaloga hrane | 5 | 19 | 24 |
| Skupaj | 5.657 | 7.536 | 13.193 |



Slika 5: Pregledani odseki vodotokov v sezonah 2022/23 in 2023/24 (Vir podatkov: GURS, DRSV, Inštitut Lutra).



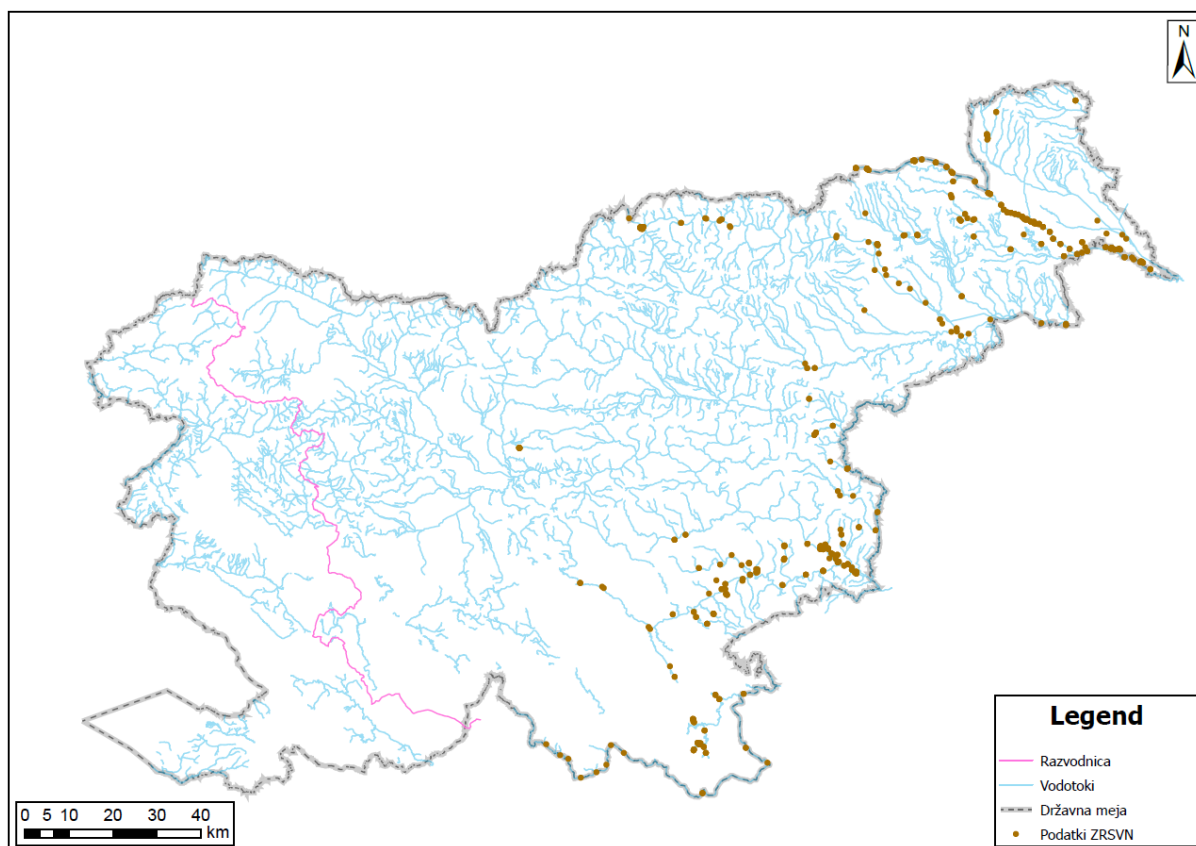
Slika 6: Zabeležena prisotnost bobra na pregledanih odsekih vodotokov/vodnih teles v sezoni 2022/23 (rdeče) in 2023/24 (zeleno) (Vir podatkov: GURS, DRSV, Inštitut Lutra).

4.2 Pregled drugih javno dostopnih podatkov

Poleg podatkov, zbranih v okviru vzpostavitve monitoringa v sezonah 2022/23 in 2023/24, smo v poročilo vključili tudi druge javno dostopne podatke, ki dopolnjujejo rezultate.

4.2.1 Javno dostopni podatki Zavoda za varstvo narave (izpis iz evidence javnega značaja)

Podatke ZRSVN smo pridobili dne 03.11.2020, 11.01.2023 in 21.06.2024. Viri podatkov v bazi ZRSVN so: interni podatki ZRSVN, podatki iz baze SporociVrsto.si, podatki popisa bobra na reki Muri: Razširjenost bobra na reki Muri 2014 (Gregorc in sod. 2014), podatki projekta Wetman (2011-2015), podatki Monitoringa netopirjev 2021 - 2023 – 03 (Presetnik in sod. 2022), podatki Monitoringa rakov 2018-2020 in 2021-2023 – koščak (Govedič 2018; Govedič in Osojnik 2021) ter podatki iz Poročili po dovoljenjih (35601-37/2013-4, 35601-36/2013-5, 35606-93/2023-2560-5, 35606-112/2023-2560-4, 35606-127/2023-2560-6). V bazi je skupno 235 podatkov. Od oddaje vmesnega poročila za vzpostavitev in izvajanja monitoringa bobra (oktober 2023) so v bazo ZRSVN vključeni tudi podatki monitoringa bobra v sezoni 2022/23, škodni dogodki iz baze ZGS in podatki iz Bobrosleda. Skupno število podatkov v bazi ZRSVN je 6.792. Za lažjo preglednost in v izogib podvojevanja, podatkov monitoringa bobra 2022/23, škodnih dogodkov iz baze ZGS in podatkov Bobrosleda na spodnjem zemljevidu ne prikazujemo.



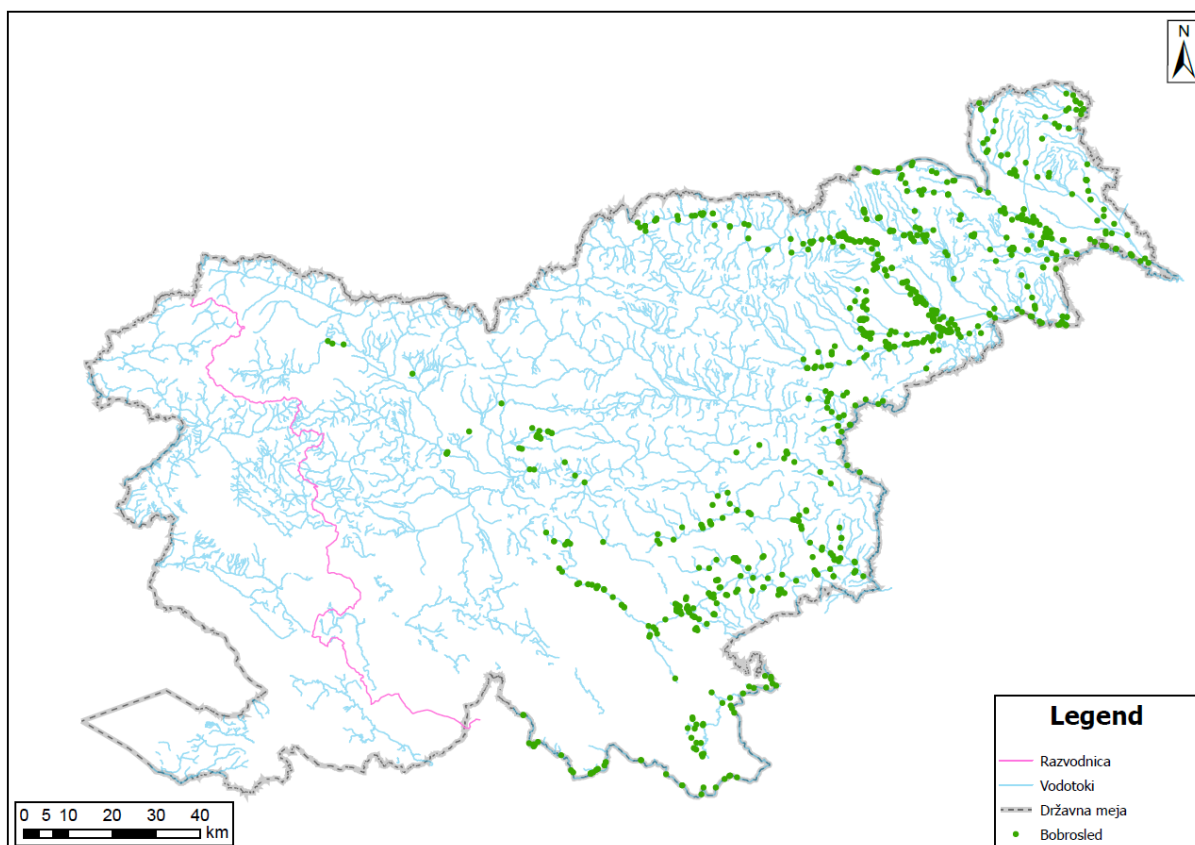
Slika 7: Razširjenost bobra po javno dostopnih podatkih ZRSVN (Vir: GURS, DRSV, ZRSVN (03.11.2020, 11.01.2023, 21.06.2024)).

4.2.2 Podatki spletne aplikacije BOBROSLED

V projektu LIFE BEAVER (LIFE19 GIE/SI/001111), katerega prijavitelj je Inštitut Lutra, smo aprila 2021 vzpostavili spletno aplikacijo BOBROSLED. Aplikacija je namenjena splošni javnosti in deluje po načelih ljudske znanosti (t. i. »citizen science«). V aplikaciji je bilo do junija 2024 zbranih 1.112 vnosov, od tega 863 v Sloveniji, 1 na Madžarskem, 1 v Avstriji in 247 na Hrvaškem. V Sloveniji je bilo skupno zabeleženih 1.482 znakov bobrove prisotnosti.

Preglednica 4: Število različnih znakov, vnesenih v aplikacijo BOBROSLED v Sloveniji (Vir: Inštitut Lutra -BOBROSLED, 31.05.2024).

| Znak | Število |
|----------------------------------|--------------|
| Obglodana drevesna debla in veje | 715 |
| Bobrišče | 200 |
| Opažena živa žival | 197 |
| Odtisi tac | 175 |
| Jez | 132 |
| Ostalo | 37 |
| Opažena mrtva žival | 26 |
| Skupaj | 1.482 |



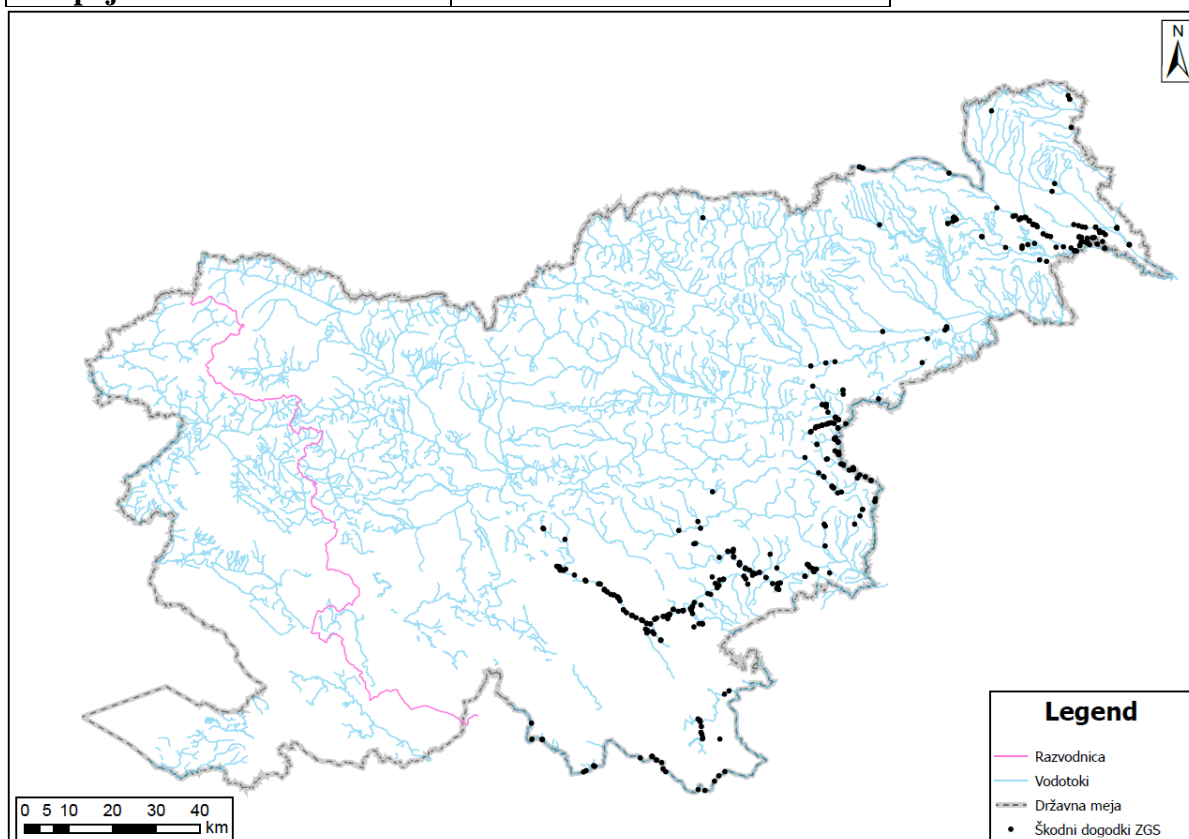
Slika 8: Podatki aplikacije BOBROSLED, zbrani do junija 2024 (Vir: GURS, DRSV, Inštitut Lutra BOBROSLED, 31.05.2024).

4.2.3 Evidenca škodnih primerov

Za dopolnitev podatkov služijo tudi podatki o škodnih primerih, ki jih je povzročil bober. Evidenco vodita Ministrstvo za naravne vire in prostor ter Zavod za gozdove Slovenije. V evidenci ZGS je bilo od leta 2007 do vključno leta 2023 zabeleženih 445 škodnih primerov.

Preglednica 5: Število zabeleženih škodnih primerov v posamezni kategoriji (Vir: ZGS, pridobljeno 02.02.2023 in 29.05.2024).

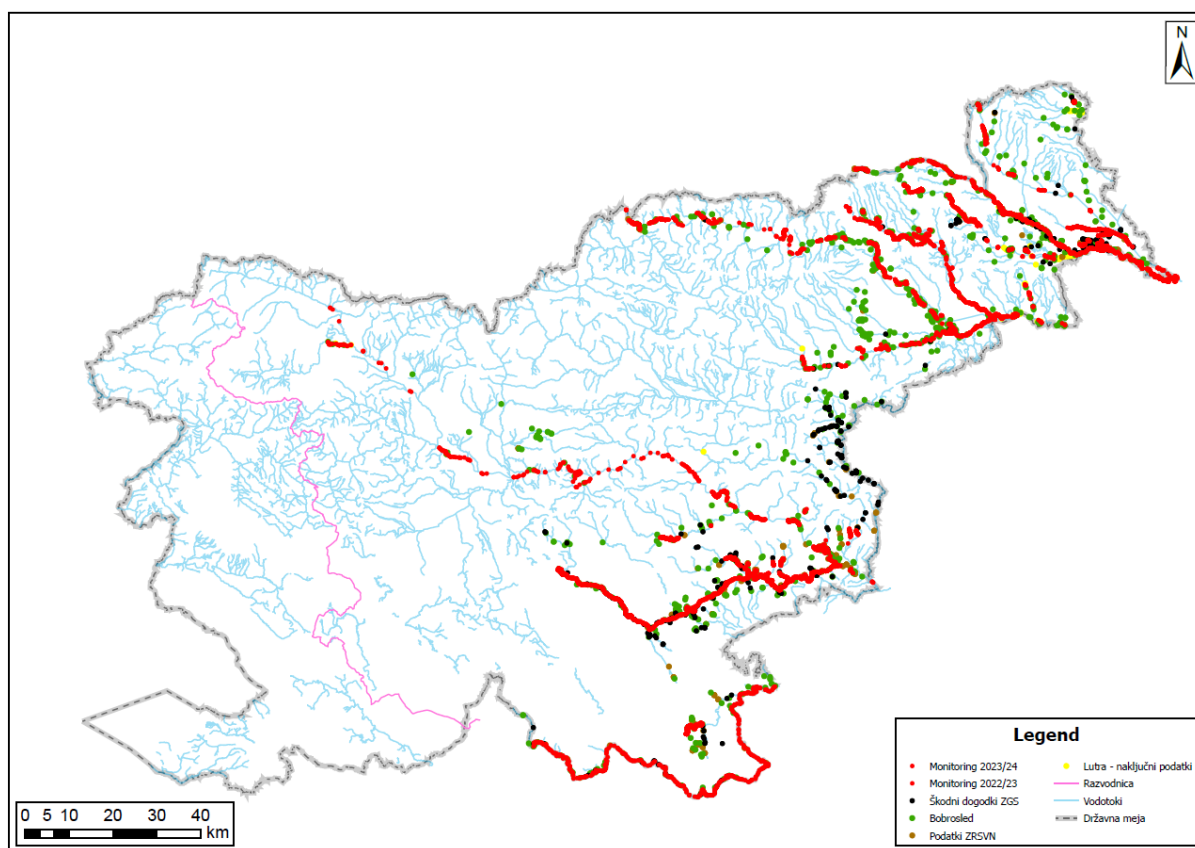
| Vrsta škode | Število zabeleženih primerov |
|--------------------------------|------------------------------|
| Koruzna in druge žitarice | 247 |
| Gozdno drevje | 79 |
| Sadje, sadno drevje | 50 |
| Poljščine in vrtnine | 14 |
| Travna silaža, bale, seno | 20 |
| Travne mešanice in travna ruša | 10 |
| Okrasne rastline | 6 |
| Drugo | 11 |
| Poplavljenno zemljišče | 3 |
| Udornine na njivi/travniku | 2 |
| Vinska trta | 1 |
| Vozilo | 1 |
| Gradbeni ali varovalni objekt | 1 |
| Skupaj | 445 |



Slika 9: Podatki škodnih primerov iz evidence ZGS (Vir: GURS, DRSV, ZGS (02. 02. 2023 in 29.05.2024)).

Na spodnjem zemljevidu (Slika 10) so združeni vsi dostopni podatki: rezultati vzpostavitve monitoringa v sezoni 2022/23 in 2023/24 (rdeče), podatki aplikacije BOBROSLED (zeleno), podatki ZRSVN (rjavo), podatki ZGS o škodnih primerih (črno) ter naključni terenski podatki Inštituta Lutra (rumeno). Bobrovo prisotnost smo potrdili na 50 vodotokih in desetih stoječih vodnih telesih. Skupno smo popisali 13.201 znakov bobrove prisotnosti, pri čemer je bil najštevilčnejši popisani znak obglodana in podrta drevesa ter stečine. Po javno dostopnih podatkih je bobrova prisotnost v letih 2022-2024 potrjena še na dodatnih 15 vodotokih in devetih stoječih vodnih telesih. Podatki vzpostavitve monitoringa skupaj z drugimi javno dostopnimi podatki po naši oceni dobro prikazujejo trenutno razširjenost bobra v Sloveniji.

Večji del potencialnih bobrovih habitatov in območje razširjenosti je bil sicer vključen v vzpostavitev monitoringa, vendar sta dve sezoni premalo, da bi lahko pregledali celotno potencialno območje razširjenosti bobra v Sloveniji. Bober je v Sloveniji še vedno v fazi širjenja, zato lahko v prihodnje pričakujemo prisotnost na območjih, kjer do sedaj še ni bilo zabeleženih znakov. Prav tako je potrebno popise po nekaj letih ponoviti (priporočljivo najmanj na 5 let), saj so lahko drugače podatki na nekaterih območjih zavajajoči, predvsem če želimo ugotoviti ali bobri zasedajo in se širijo tudi na nove teritorije, ali pa se zgolj premikajo in selijo po območju, vendar se dolgoročno ne ustalijo (Campbell-Palmer in sod. 2016).



Slika 10: Potrjena prisotnost bobra v Sloveniji po javno dostopnih podatkih (Vir: GURS, DRSV, Lutra, ZRSVN, ZGS).

4.3 Ocena stanja habitata

Stanje bobrovega habitata smo ocenjevali na podlagi analize dejanske rabe tal in stanja obrežne vegetacije v 5 in 20 metrskem pasu. Po metodologiji in protokolu za identifikacijo primernih habitatov za bobra (Macdonald in sod. 1995 in 1997) je pomembna kategorija vegetacija v obrežnem pasu, kjer je vsaj 40 % pokrovnost potrebna za zmerno dober in 60 % pokrovnosti za dober habitat. Tudi na podlagi lastnih terenskih opažanj ugotavljamo, da je za bobra v Sloveniji pomembna lesna vegetacija v obrežnem pasu in je eden od ključnih kazalcev stanja habitata.

Spodnji preglednici prikazujeta oceno stanja habitata glede na izbrane kriterije, ločeno za Natura 2000 območja in druga območja, kjer smo opravili popis.

Preglednica 6: Ocena stanja habitatov na območjih Natura 2000.

| Natura 2000 območje | Pokrovnost brežin z lesno vegetacijo 5 m od vodotoka | Pokrovnost brežin z lesno vegetacijo 20 m od vodotoka | Zveznost obrežne lesne vegetacije | Skupna ocena |
|-------------------------|--|---|-----------------------------------|--------------|
| Dobličica | zmerna | slaba | zmerna | zmerna |
| Drava | zmerna | slaba | zmerna | zmerna |
| Zgornja Drava s pritoki | zmerna | zmerna | dobra | zmerna |
| Krakovski gozd | dobra | dobra | dobra | dobra |
| Krka s pritoki | zmerna | slaba | zmerna | zmerna |
| Mura | dobra | dobra | dobra | dobra |

Preglednica 7: Ocena stanja habitatov na drugih popisanih območjih.

| Vodotok | Pokrovnost brežin z lesno vegetacijo 5 m od vodotoka | Pokrovnost brežin z lesno vegetacijo 20 m od vodotoka | Zveznost obrežne lesne vegetacije | Skupna ocena |
|------------------------|--|---|-----------------------------------|--------------|
| Pesnica | zmerna | slaba | slaba | slaba |
| Cirknica | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Drvanja | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Globovnica | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Jablanški potok | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Plački potok | dobra | slaba | zmerna | zmerna |
| Slatinski potok | dobra | zmerna | zmerna | zmerna |
| Velka | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Vukovski potok | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Svečinski potok | zmerna | slaba | zmerna | zmerna |
| Pritok Pesnice Pesnica | zmerna | slaba | zmerna | zmerna |
| Gačniški potok | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Jareninski potok | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Jedlovniški potok | dobra | zmerna | dobra | zmerna |
| Brnca | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Črnc | zmerna | zmerna | zmerna | zmerna |
| Ledava | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Logojca | zmerna | slaba | slaba | slaba |
| Ščavnica | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Globetka | dobra | dobra | dobra | dobra |
| Dravinja | zmerna | slaba | zmerna | zmerna |
| Vzhodna Ložnica | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Sava | zmerna | zmerna | zmerna | zmerna |

| Vodotok | Pokrovnost brežin z lesno vegetacijo 5 m od vodotoka | Pokrovnost brežin z lesno vegetacijo 20 m od vodotoka | Zveznost obrežne lesne vegetacije | Skupna ocena |
|---------------------------|--|---|-----------------------------------|--------------|
| Sava Bohinjka | dobra | zmerna | dobra | dobra |
| Sava Dolinka | zmerna | dobra | zmerna | zmerna |
| Kolpa | dobra | dobra | zmerna | dobra |
| Mirna | zmerna | slaba | zmerna | zmerna |
| Radulja | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Bistrica | zmerna | slaba | zmerna | zmerna |
| Busenk | zmerna | slaba | zmerna | zmerna |
| Dobrenjski potok | zmerna | slaba | zmerna | zmerna |
| Pavlovski potok | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Kanal ob gramoznici Pesje | slaba | dobra | zmerna | zmerna |
| Trsnjak | zmerna | zmerna | zmerna | zmerna |
| Lokvanski potok | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Močnik | zmerna | slaba | zmerna | zmerna |
| Dvorski potok | zmerna | zmerna | zmerna | zmerna |
| Gabernica | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Jez (pritok Kolpe) | zmerna | slaba | dobra | zmerna |
| Komarnik | slaba | zmerna | slaba | slaba |
| Jezero Pristava | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Ribnik Brestanica | slaba | dobra | zmerna | zmerna |
| Jezero Sv. Trojica | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Jezero Radehova | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Perniško jezero | slaba | slaba | slaba | slaba |
| Gramoznica Duplek | slaba | slaba | slaba | slaba |

Analiza dejanske rabe tal (Priloga 5) je pokazala, da je na območjih Natura 2000 v 5 metrskem obrežnem pasu pokrovnost z lesno vegetacijo na štirih območjih od 40 do 60 %, le na dveh Natura območjih (Mura in Krakovski gozd) pa več kot 60 %. V 20 metrskem obrežnem pasu je na treh območjih (Dobličica, Drava in Krka s pritoki) pokrovnost manjša od 40 %, na območju Zgornje Drave s pritoki je pokrovnost od 40 do 60 %, le v Krakovskem gozdu in na Muri pa več kot 60 %. Na območjih izven Natura 2000 je analiza pokazala, da je na 53,19 % območij v 5 metrskem in na 74,47 % območij v 20 metrskem obrežnem pasu pokrovnost z lesno vegetacijo manjša kot 40 %.

Ugotavljamo, da se v obrežni pas tako v 5 kot tudi v 20 metrski pas širijo kmetijska zemljišča in ostala zemljišča (predvsem kmetijska zemljišča v zaraščanju), na katerih pa po opisu rabe lahko poteka gradnja infrastrukture ali pa so že postavljene ograde za živali. Povečuje se tudi število in površine trajnih nasadov, kar je lahko sicer za bobra vir prehrane (sadovnjaki), vendar se na takih območjih povečuje število konfliktov z lastniki zemljišč.

Analiza rabe tal je pokazala, da so tako v 5 kot tudi v 20 metrskem pasu ob vodotokih tudi večje površine travnikov. Travniki niso najbolj primeren habitat za bobra, saj ni lesne vegetacije, ki je pomemben vir hrane v zimskih mesecih in služi tudi kot material za gradnjo. Po nekaterih študijah (Hacker in Coblentz 1993; Krojerová-Prokešová in sod. 2010; Francis in sod. 2017) bobri verjetno habitatov, kjer prevladujejo travniki ne izbirajo zato, ker imajo zmanjšano sposobnost prebave trav.

Analiza poleg tega, da je pokrovnost na večini območij zmerna ali slaba, kaže še na jasen trend zmanjševanja dreves, grmičevja in gozda ob vodotokih po letih. Na območjih Natura 2000 se je pokrovnost lesne vegetacije od leta 2016 do leta 2024 zmanjšala pri vseh, razen v 5 metrskem pasu ob Dobljici. Izven Natura 2000 območij se je pokrovnost z lesno vegetacijo po letih zmanjšala pri kar 76,60 % pregledanih vodotokov v 5 m pasu in pri 85,11 % vodotokov v 20 metrskem pasu. Pri nekaterih vodotokih te spremembe niso velike (zgolj nekaj %), bolj zaskrbljujoče so npr. ob nekaterih rekah, kot so Ledava (od leta 2016 se je v 5 m pasu pokrovnost iz 64 % zmanjšala na 19,76 %), Pesnica (od leta 2016 se je v 5 m pasu iz 60,12 % zmanjšala na 44,24 %), Ščavnica (od leta 2016 se je v 5 m pasu iz 63,83 % zmanjšalo na 38,95 %) in tudi na manjših potokih, kjer so te izgube površin lesne vegetacije ob vodotokih še izrazitejše.

Trend zmanjševanja površin gozda, grmičevja in dreves ob vodotoku po letih kaže na poslabšanje habitata bobra. Če se bo to nadaljevalo, bo vedno več habitatov suboptimalnih, posledično se bo povečevalo tudi število konfliktov z lastniki zemljišč, saj si bo bober iskal drug razpoložljiv vir hrane (pridelki na njivah, sadovnjaki, drugi nasadi,...).

4.4 Ocena velikosti populacije in stanje ohranjenosti vrste

Bober je v Sloveniji do leta 1998 veljal za izumrlega, danes pa je v fazi širjenja, populacijski trend je pozitiven. Po podatkih vzpostavitve monitoringa in drugih javno dostopnih podatkih populacijo bobra v Sloveniji v letih 2022-2024 ocenjujemo na 268 do 331 družin, kar je od 751 do 1.588 osebkov.

Preglednica 8: Ocena števila teritorijev in velikosti populacije na posameznih Natura 2000 območjih.

| Natura 2000 območja | Površina Natura 2000 območja [ha] | Število teritorijev | | Ocena populacije [št. osebkov] | |
|-------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------|--------------------------------|------------|
| | | min | max | min | max |
| Dobljica | 382,77 | 4 | 6 | 11 | 29 |
| Drava | 3.688,68 | 19 | 24 | 53 | 115 |
| Zgornja Drava s pritoki | 4.682,75 | 7 | 9 | 20 | 43 |
| Krakovski gozd | 3.418,52 | 5 | 8 | 14 | 38 |
| Krka s pritoki | 2.447,74 | 48 | 52 | 134 | 250 |
| Mura | 10.064,96 | 48 | 54 | 134 | 259 |
| Skupaj | 24.685,42 | 131 | 153 | 367 | 734 |

Preglednica 9: Ocena števila teritorijev in velikosti populacije izven območij Natura 2000.

| Območje | Število teritorijev | | Ocena populacije [št. osebkov] | |
|---|---------------------|-----|--------------------------------|-----|
| | min | max | min | max |
| Kolpa s pritoki | 23 | 27 | 64 | 130 |
| Krka s pritoki (izven Natura 2000 območja) | 12 | 16 | 34 | 77 |
| Sava s pritoki | 22 | 28 | 62 | 134 |
| Sotla s pritoki | 16 | 22 | 45 | 106 |
| Dravinja s pritoki | 11 | 13 | 31 | 62 |
| Drava s pritoki (izven Natura 2000 območja) | 8 | 11 | 22 | 53 |
| Pesnica s pritoki | 21 | 26 | 59 | 125 |
| Ščavnica s pritoki | 11 | 16 | 31 | 77 |
| Ledava s pritoki | 12 | 15 | 34 | 72 |

| Območje | Število teritorijev | | Ocena populacije [št. osebkov] | |
|-----------------------------------|---------------------|------------|--------------------------------|------------|
| | min | max | min | max |
| Goričko (brez Ledave in pritokov) | 1 | 4 | 3 | 19 |
| Skupaj | 137 | 178 | 384 | 854 |

V Sloveniji sistematski območni (državni) pregled prisotnosti (inventarizacija) za bobra doslej še ni bil opravljen. Dostopne so nekatere raziskave, s katerimi lahko primerjamo rezultate vzpostavitve monitoringa. Juršič in sod. (2017) so ocenili, da je bilo leta 2017 na reki Krki 35 družin, v letih 2022-2024 pa ocenjujemo, da je na reki Krki 42 družin, kar kaže na rast populacije. Gregorc in sod. (2014) so na reki Muri v letih 2013-2014 popisali 511 znakov bobrove prisotnosti in 35 teritorijev. V okviru monitoringa smo na reki Muri popisali 1.470 znakov bobrove prisotnosti in 29 teritorijev. Manjše število teritorijev še ne pomeni zmanjšanje populacije na območju, saj ocenjujemo, da so se bobri pomaknili v stranske rokave in mrtvice, kjer so habitati boljši. Na reki Muri smo sicer v času monitoringa opazili daljše odseke brez svežih znakov prisotnosti bobra, tudi na območjih, kjer je v letih 2013-2014 bil zelo aktiven. To pripisujemo dinamiki družin v prostoru, saj se družine v nekaj letih lahko odselijo na druga območja (stranski rokavi, mrtvice, gramoznice), ne izključujemo pa niti negativnega vpliva poplav leta 2023 na reki Muri, ki so prav tako lahko prizadele družine na območju.

Pri primerjavi in oceni populacije z drugimi javno dostopnimi podatki in raziskavami opozarjamo, da za ocenjevanje velikosti populacije obstaja več različnih metod, vsaka metoda pa upošteva različne dejavnike in različne intervale ter različno velikost družin, prav tako je metodologija popisa bobra lahko zelo drugačna. Zato je primerjava ocene populacije z drugimi trenutno razpoložljivimi viri v nekaterih primerih neprimerljiva. Dejansko populacijo na nekem območju je tudi težko določiti, saj se število bobrov sezonsko lahko zelo spreminja, število mladičev je po letih lahko drugačno, tudi zunanji dejavniki (naravne nesreče, vpliv človeka) lahko močno spremenijo strukturo družin in populacije na določenih območjih po letih.

Ocenjujemo, da je bober prisoten tudi na nekaterih območjih, katere s popisom v sezonah 2022/23 in 2023/24 nismo pokrili, prav tako pa na območjih ni drugih javno dostopnih podatkov. Za natančnejšo oceno populacije bobra v Sloveniji bi podobno kot za območje razširjenosti bilo potrebno dodatno leto popisa.

Gostota naseljenosti in velikost populacije bobra se časovno, prostorsko in s kakovostjo habitata precej spreminja. Na začetku kolonizacije je lahko rast počasna, temu sledi faza hitre rasti in širjenja, ki pa jo spremlja obdobje v katerem velikost populacije in gostota upadeta (zaradi teritorialnega vedenja, pomanjkanja ustreznih habitatov ipd.) ter šele po tem postane populacija stabilna. V tem obdobju populacijo uravnava teritorialno vedenje bobra in razpoložljivost ustreznih habitatov (Campbell-Palmer in sod. 2016). Tako da bo za zanesljivejšo oceno populacijskega trenda potrebno večletno spremljanje (monitoring).

Preglednica 10: Skupna ocena stanja ohranjenosti vrste.

| Skupna ocena stanja ohranjenosti vrste | Ocena osnovnih meril |
|--|---|
| ugodno | a) Populacijski trendi + , o , Φ , / , - |
| neznano | b) Območje razširjenosti + , o , Φ , / , - |

neugodno

c) Ohranjenost habitata +, o, Φ , /, -

Ocenjujemo, da je stanje ohranjenosti vrste v Sloveniji ugodno, saj se kaže pozitiven populacijski trend in tudi območje razširjenosti se z leti povečuje, saj je vrsta še v fazi širjenja. Ohranjenost habitata smo sicer ocenili kot neugodno, zaradi splošnega trenda zmanjševanja lesne vegetacije ob vodotokih po letih, vendar ocenjujemo, da so zaenkrat habitati še v takem stanju, da omogočajo dolgoročno ohranitev vrste v Sloveniji.

Opozarjamo, da bo nadaljevanje trenda, ki ga je pokazala analiza dejanske rabe tal ob vodotokih z leti poslabšala habitat bobra do te mere, da bo tudi stanje ohranjenosti vrste neugodno.

5 ZAKLJUČEK

Stanje bobra v Sloveniji je, v skladu z veljavno zakonodajo Evropske Unije in v skladu z veljavno slovensko zakonodajo, potrebno redno spremljati. V Sloveniji sistematski območni (državni) pregled prisotnosti (inventarizacija) za bobra doslej še ni bil opravljen. Lutra, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine, je v sklopu pogodbe "Vzpostavitev in izvajanje monitoringa populacij bobra in vidre v sezonah 2022/23 in 2023/24" pripravil popisni protokol, vzpostavil in začel izvajati državni monitoring za bobra.

V okviru vzpostavitve monitoringa v letih 2022-2024 smo popisali 63 vodotokov in 13 stoječih vodnih teles. Bobrovo prisotnost smo potrdili na 47 vodotokih in 10 stoječih vodnih telesih. Skupno smo popisali 13.193 znakov bobrove prisotnosti. Podatki vzpostavitve monitoringa skupaj z drugimi javno dostopnimi podatki po naši oceni dobro prikazujejo trenutno razširjenost bobra v Sloveniji.

Po podatkih te naloge in drugih javno dostopnih podatkih populacijo bobra v Sloveniji v letih 2022-2024 ocenjujemo na 268 do 331 družin, kar je od 751 do 1.588 osebkov. Stanje ohranjenosti vrste v Sloveniji ocenjujemo kot ugodno, saj je populacijski trend pozitiven, prav tako se večja območja razširjenosti bobra. Opozarjamo, da bo nadaljevanje trenda, ki ga je pokazala analiza dejanske rabe tal ob vodotokih z leti poslabšala habitat bobra do te mere, da bo tudi stanje ohranjenosti vrste neugodno.

Za zanesljivejšo oceno populacije in razširjenosti bobra v Sloveniji je zagotovo potrebna dodatna sezona popisa (kot je bila tudi predvidena) in bi se morala zaradi primerljivosti, kontinuirano nadaljevati v sezoni 2024/25.

Ta naloga predstavlja prvi sistematski državni pregled prisotnosti bobra v Sloveniji. Za ugotavljanje populacijskih trendov in območja razširjenosti je potrebno razširjenost bobra spremljati na najmanj vsakih 5 let. Pri tem se naj za primerljivost podatkov izvaja popis po predstavljenem protokolu, za oceno številčnosti populacije pa se naj upoštevajo merila, ki so bila opisana v poglavju Metodologija. Stanje ohranjenosti vrste se naj spremlja z naslednjimi kazalniki: populacijski trend (in ocena populacije), območje razširjenosti in ohranjenost oz. stanje habitata. Pri tem dodajamo, da se lahko z leti izkaže, da bo potrebno spremljanje še kakega dodatnega kazalnika (npr. število prijavljenih škodnih primerov), ali pa da bo kateri izmed kazalnikov nepotreben (npr. številčnost populacije). Strokovnjaki tudi opozarjajo, da zaradi dinamike populacij ni vedno najbolj smiselno ocenjevati števila družin in osebkov, ampak je bolj uporabno oceniti primernost habitatov, potencialna območja kolonizacije, pripraviti strokovne načrte in sistemsko reševati konflikte na določenih območjih (Rosell in Campbell-Palmer 2022).

6 LITERATURA

- Arnberg Prink, M. 2019. The importance of vegetation availability in three scales on body condition, reproduction and territory size of the Eurasian beaver (Master's thesis, University of South-Eastern Norway).
- Bau, L. M. 2001. Behavioural ecology of reintroduced beavers (*Castor fiber*) in Klosterheden State Forest, Denmark. Masters thesis. Department of animal behaviour, University of Copenhagen. 82 str.
- Barták, V., Vorel, A., Šimová, P., Puš, V. 2013. Spatial spread of Eurasian beavers in river networks: a comparison of range expansion rates. *Journal of Animal Ecology* 82: 587 - 597.
- Brown, R.W., Lawrence, M. J., Pope, J. 2004. *Animals: tracks, trails & signs*. London: Hamlyn, 320 str.
- Butler, R. G., Butler, L. A. 1979. Toward a functional interpretation of scent marking in the beaver (*Castor canadensis*). *Behav. Neurol. Biol.* 26: 442-454.
- Campbell, R. D., Feber, R., Macdonald, D.W., Gaywood, M. J., Batty, D. 2010. The Scottish Beaver Trial: Ecological monitoring of the European beaver *Castor fiber* and other riparian mammals – Initial methodological protocols 2009. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 383.
- Campbell, R., Harrington, A., Ross, A., Harrington, L. A. 2012. Distribution, population assessment and activities of beavers in Tayside: Scottish Natural Heritage Commissioned Report, 540 str.
- Campbell-Palmer, R., Gow, D., Schwab, G., Halley, D., Gurnell, J., Girling, S., Rosell, F. 2016. *The Eurasian beaver handbook: ecology and management of Castor fiber*. Pelagic Publishing Ltd.
- Campbell, R. D., Rosell, F., Nolet, B. A., Dijkstra, V. A. 2005. Territory and group sizes in Eurasian beavers (*Castor fiber*): echoes of settlement and reproduction?. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 58, 597-607.
- Campbell-Palmer, R., Puttock, A., Wilson, K. A., Leow-Dyke, A., Graham, H. A., Gaywood, M. J., Brazier, R. E. 2021. Using field sign surveys to estimate spatial distribution and territory dynamics following reintroduction of the Eurasian beaver to British river catchments. *River Research and Applications*, 37(3), 343–357.
- 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 – a review. Kluwer Academic Publishers. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 10: 439-461.
- Czabán, D., Juhász, E. 2020. Az eurázsiai hód országos állománybecslésének eredményei 2020-ban. <https://hodterkep.blog/2024/01/24/orszagos-allomanybecsles-eredmenyek-2020/>
- Dezhkin, V. V., D'yakov, Y. V., Safonov, V. G. 1986. *Bobr (The Beaver)*. Moscow: Agropromizdat, 45-46.

Dominko, R. B., 2011. Bober v Sloveniji: ocena primernosti habitata za bobra (*Castor fiber*) na reki Muri in na Ljubljanskem barju, raziskovalna naloga: biologija. Osnovna šola Trnovo, Ljubljana. 34 str., ilustr., graf. prikazi.

Fustec, J., Lodé, T., LeJacques, D., Cormier, J.P. 2001. Colonization, riparian habitat selection and home range size in a reintroduced population of European beavers in the Loire.

Francis, R. A., Taylor, J. D., Dibble, E., Strickland, B., Petro, V. M., Easterwood, C., Wang, G. 2017. Restricted cross-scale habitat selection by American beavers. *Current Zoology* 63: 703-710.

Gabor, I., Bukovc, N., Titan, L., 2019. Pojavljanje bobra na območju Velike Krke na Goričkem: raziskovalna naloga (geografija ali geologija). Gimnazija Franca Miklošiča, Ljutomer. (Srebrno priznanje na 53. Srečanju mladih raziskovalcev Slovenije.).

Gregorc, T., Hönigsfeld Adamič, M., Nekrep, I. 2014. Razširjenost bobra (*Castor fiber*) z oceno primernosti habitatov na reki Muri. Zaključno poročilo. Lutra, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine. Ljubljana, 29 str. 7 prilog.

Gregorc, T., Hönigsfeld Adamič, M., 2017. Monitoring vidre in bobra na širšem območju Gornje Bistrice in Murske Šume. Projekt: Upravljanje gozdnih habitatnih tipov in vrst v izbranih območjih Natura 2000 ob Muri (GoForMura). Zaključno poročilo. Lutra, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine, Ljubljana. 35 str.

Gregorc, T., Hönigsfeld Adamič, M., Nekrep, I., Mohar, P. 2010. Pojavljanje bobra (*Castor fiber*) in vidre (*Lutra lutra*) na reki Muri med Vučjo vasjo in Veržejem. Monitoring pred, med in po posegih v okolje, opravljenih v sklopu projekta LIFE BIOMURA. Prvo delno poročilo. Lutra, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine, Ljubljana. 26 str.

Grubešić, M. 1994. Dabar u Hrvatskoj. Šumski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb 2008. 152 str.

Grubešić, M. 2008. Dabar u Hrvatskoj. Šumarski fakultet.

Grubešić, M., Margelečić, J., Čirović, D., Vucelja, M., Bjedov, L., Burazerović, J., Tomljanović, K. 2015. Analysis of beaver (*Castor fiber* L.) mortality in Croatia and Serbia. *J Forestry Soc Croatia* 139:137–143.

Gunson, J.R. 1970. Dynamics of the beaver of Saskatchewan's northern forest. M.Sc. thesis, University of Alberta, Edmonton

Gurnell, J., Gurnell, A. M., Demeritt, D., Lurz, P. W. W., Shirley, M. D. F., Rushton, S. P., Hare, E. J. 2008. The feasibility and acceptability of reintroducing the European beaver to England. *Natural England/People's Trust for Endangered Species, Sheffield, UK.*

Hacker, A. L., Coblenz, B. E. 1993. Habitat selection by mountain beavers recolonizing Oregon coast range clearcuts. *The Journal of Wildlife Management* 57: 847-853.

Halley D. J., Rosell, F. 2002. The beaver's reconquest of Eurasia: status, population development and management of a conservation success. *Mammal Review*, 32: 153-178.

Halley, J.D., Rosell, F. 2003. Population and distribution of European beavers (*Castor fiber*). *Lutra*, 46(2): 91-101.

- Halley, D. J., Saveljev, A. P., Rosell, F. 2021. Population and distribution of beavers *Castor fiber* and *Castor canadensis* in Eurasia. *Mammal Review*, 51(1), 1-24.
- Hartman G. 1994. Ecological studies of a reintroduced beaver *Castor fiber* population. Ph.D. thesis, Swedish University for Agricultural Sciences, Uppsala.
- Hartman, G. 1996. Habitat selection by European beaver (*Castor fiber*) colonizing a boreal landscape. *Journal of Zoology*, 240(2), 317-325.
- Hauko, L. in Šebjanič, J., 2018. Prisotnost bobra ob reki Ščavnici, raziskovalna naloga: geografija (mentorici dr. Marija Meznarič in Tatjana Gregorc), Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer. 43 str., ilustr., graf. prikazi.
- Heidecke, D. 1992. Adaptation des Bibers an aquatische Lebensräume in der Holarktis. - *Wiss. Beitr. Univ. Halle* 1992: 103-120.
- Heidecke, D., Ibe, P. 1997. Der Elbebiber. Biologie und Lebensweise. In: Dessau.
- Herr, J., & Rosell, F. 2004. Use of space and movement patterns in monogamous adult Eurasian beavers (*Castor fiber*). *Journal of Zoology*, 262(3), 257-264.
- Hilfiker, E. L. 1991. Beavers, Water, Wildlife and History. Interlaken, NY:Windswept Press.
- Hönigsfeld Adamič, M., Gregorc, T., Mohar, P., Smole, J., 2007. Inventarizacija vidre (*Lutra lutra*) in bobra (*Castor fiber*) na območju reke Mure med Šentiljem in Veržejem – analiza stanja“ v okviru izdelave strokovnih podlag za ANALIZO ŽIVEGA SVETA NA OBMOČJU MURE MED ŠENTILJEM IN VERŽEJEM, HE na Muri. Naročnik: VGB Maribor.
- Hönigsfeld Adamič, M., Adamič, M., Gregorc, T., Mohar, P., Smole, J., 2008. Inventarizacija zveri (Carnivora) s posebnim ozirom na vidro (*Lutra lutra*) in bobra (*Castor fiber*) ter inventarizacija drugih vrst sesalcev (divjadi) in njihovih habitatov na vplivnem območju predvidenih HE Brežice in HE Mokrice. V: Pregled živalskih in rastlinskih vrst, njihovih habitatov ter kartiranje habitatnih tipov s posebnim ozirom na evropsko pomembne vrste, ekološko pomembna območja, posebna varstvena območja, zavarovana območja in naravne vrednote na vplivnem območju predvidenih HE Brežice in HE Mokrice. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. Str. 771-817.
- Hönigsfeld Adamič, M., Gregorc, T., Nekrep, I., Mohar, P., Torkar, G. 2009. Inventarizacija vidre (*Lutra lutra*) in drugih večjih vodnih sesalcev na Ljubljanskem barju in z njim povezanih vodnih ekosistemih. Zaključno poročilo projekta Vidra na pragu prestolnice. Sofinancer: Mestna občina Ljubljana. Lutra, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine, Ljubljana. 68 str.
- Hönigsfeld Adamič, M., Gregorc, T. 2016. Vidra in bober na Muri. (V: Ferreira A. and Planinšek Š. (ur.): GoForMura, Upravljanje gozdnih habitatnih tipov in vrst v izbranih območjih Natura 2000 ob Muri).
- Jenkins, S.H. 1980. A size-distance distance relation in food selection by beavers. *Ecology*, 61: 740-746.

- John, F., Kostkan, V. 2009. Compositional analysis and GPS/GIS for study of habitat selection by the European beaver, *Castor fiber* in the middle reaches of the Morava River. *FoliaZool*, 58, 76–86.
- Juršič, K., Zupančič, K., Šet, J., Mazinjanin, K. 2017. Ocena številčnosti populacije evrazijskega bobra *Castor fiber* Linnaeus, 1758 na reki Krki in njenih pritokih v letu 2017. *Natura Sloveniae: Revija za Terensko Biologijo/Journal of Field Biology*, 19(2).
- Kogelnik, M. 2009. Bober na Koroškem. *Lovec*, XCII: 350–355.
- Kryštufek, B., Hudoklin, A., Pavlin, D. 2006. Bober (*Castor fiber*) v Sloveniji. *Scopolia*, 59: 1-41.
- Krojerová-Prokešová, J., Barančeková, M., Hamšíková, L., Vorel, A. 2010. Feeding habits of reintroduced Eurasian beaver: spatial and seasonal variation in the use of food resources. *Journal of Zoology* 281: 183-193.
- Macdonald, D., Barrett, P. 1993. *Collins Field Guide Mammals of Britain & Europe*. Harper Collins.
- 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.
- Macdonald, D., Maitland, P., Rao, S., Rushton, S., Strachan, R., Tattersall, F. 1997. Development of a protocol for identifying beaver lease sites. *SNH RESEARCH SURVEY AND MONITORING REPORT*.
- Marhl, J. 2016. Promet tudi bobrom ne prizanaša. *Lovec*, XCIX. letnik, št. 7–8/2016.
- Müller-Schwarze, D., Schulte, A. B. 1999. Behavioral and ecological characteristic of a »climax« population of beaver (*Castor canadensis*). V: *Beaver Protection Management and utilization in Europe and North America – Busher E.P.(ed), Dzieciolovski M.R. (ed.)*, Kluwer Academic/Plenum Publishers: 161-177.
- Müller-Schwarze, D., Sun, L. (eds.). 2003. *The Beaver: Natural History of a Wetlands Engineer*. Cornell University Press, Ithaca, New York, 190 pp.
- Nitsche, K.A. 2017. Von bibern (*Castor fiber* L.) genutzte pflanzen mit toxischen wirkstoffen. *Artenschutzreport*, 36: 50-56.
- 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. 1994. Territoriality and time budgets in beavers during sequential settlement. *Canadian Journal of Zoology*. 72(7): 1227-1237.
- 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.

- Pinto, B., Santos, M. J., Rosell, F. 2009. Habitat selection of the Eurasian beaver (*Castor fiber*) near its carrying capacity: an example from Norway. *Canadian journal of zoology*, 87(4), 317-325.
- Presetnik, P., Podgorelec M., Grobelnik V., Šalamun A. 2011. Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst netopirjev v letih 2010 in 2011. Končno poročilo. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 282 str., digitalne priloge. [Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana].
- Rosell, F., Parker, H. 1995. Forvaltning av bever: dagens tilstand og fremtidige behov. (Beaver management: present practice and Norway's future needs). Høgskolen i Telemark, avdeling for økonomi-, miljø- og idrettsfag. Bø, Norway, 137 pp.
- Rosell, F., Bergan, F. 1998. Free-ranging Eurasian beavers, *Castor fiber*, deposit anal gland secretion when scent marking. *Can. Field-Nat.* 112: 532-535.
- Rosell, F., Campbell-Palmer, R. 2022. Beavers: ecology, behaviour, conservation, and management. Oxford University Press.
- Safonov, V. G. 1975. Ergebnisse der Wiedereinbürgerung des Flussbibers (*Castor fiber* L.) in der UdSSR. *Beiträge zur Jagd und Wildforschung* 9, 397-405.
- Steineck, T., Sieber, J. 2003. Ergebnisse pathologischer Untersuchungen bei Bibern (*Castor fiber* L.). *Denisia* 9:131–133.
- Stefen, C. 2019. Causes of death of beavers (*Castor fiber*) from eastern Germany and observations on parasites, skeletal diseases and tooth anomalies—a long-term analysis. *Mammal research*, 64(2), 279-288.
- Svendsen G. E. 1980. Patterns of scent-mounding in a population of beaver *Castor canadensis*. *Journal of Chemical Ecology* 6: 133-148
- Toplak J. 2021. Ocena bobrovega habitata in prihodnje širjenje vrste v pritoke reke Drave : (primer potoka Lešnica, Sejanskega potoka in Pavlovskega potoka) : raziskovalna naloga : tematsko področje biologija, Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer.
- Ulevičius A., Neringa K., Jasiulionis M. 2011. Habitat use and selectivity by beavers (*Castor fiber*) in anthropogenic landscape. *Ekologija*. 57.
- Vida, M. 2022. Razširjenost evropskega bobra (*Castor fiber*) v severovzhodni Sloveniji v povezavi z habitatnimi in antropogenimi dejavniki (Magistrska naloga, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko).
- Wilsson, L. 1971. Observations and experiments on the ethology of the European beaver (*Castor fiber* L.). *Viltrevy* 8:115-266
- Wilsson, L. 1971. Observations and experiments on the ethology of the European beaver (*Castor fiber*). *Viltrevy*, 8(3): 115-266.
- Weber, A., Weber, J. 2013. Biber—Totfundanalytik im Naturpark Drömling, Sachsen-Anhalt. *Säugetierkd Inf* 9 H 47:131–138.

Vida M., Gregorc T, Hönigsfeld Adamič, M. 2024. Vzpostavitev in izvajanje monitoringa populacije bobra v sezonah 2022/23 in 2023/24. Končno poročilo.

Zinke, O., Reusse, P., Kramp, T., Peters, T., Ricklinkat, A. 2013. Todesursachen vom Elbebiber (*Castor fiber* albicus Matschie, 1907) aus Ostsachsen und Südbrandenburg im Zeitraum 1990 bis 2011. Säugetierkd Inf 9 H 47:153–158.

Zurowski, W., Kasperczyk, B. 1986. Characteristics of a European beaver population in the Suwalki Lakeland. Acta Theriologica,31(24): 311-325.

KARTOGRAFSKE PODLAGE

GURS – Geodetska uprava Republike Slovenije

ZRSVN – Zavod Republike Slovenije za varstvo narave

DRSV – Direkcija za vode

ARSO – Agencija RS za okolje

MKGP – Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

ZGS – Zavod za gozdove Slovenije

V poročilo so vključeni tudi podatki, zbrani z aplikacijo BOBROSLED, ki je bila pripravljena v sklopu projekta LIFE BEAVER (Življenje z bobrom, mokrišči in podnebnimi spremembami, LIFE19 GIE/SI/001111). Projekt LIFE BEAVER sofinancira Evropska komisija iz programa LIFE, Ministrstvo za naravne vire in prostor ter Ministrstvo za javno upravo.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO