

ZAVOD ZA RIBIŠTVO SLOVENIJE

SPODNJE GAMELJNE 61 A, 1211 LJUBLJANA-ŠMARTNO



**MONITORING POPULACIJ IZBRANIH CILJNIH VRST RIB IN
PIŠKURJEV**

Čep

(Zingel zingel)

poročilo

Ljubljana-Šmartno, januar 2024



MONITORING POPULACIJ IZBRANIH CILJNIH VRST RIB IN PIŠKURJEV

Čep

(Zingel zingel)

Poročilo

Naročnik: Ministrstvo za naravne vire in prostor
Republike Slovenije
Dunajska 48
SI-1000 Ljubljana

Izvajalec: Zavod za ribištvo Slovenije
Sp. Gameljne 61 a
SI-1211 Ljubljana-Šmartno

Poročilo pripravila: Barbara Semrajc, univ.dipl.biol.

Kartografija: Rok Hamzič, univ.dipl. inž.gradb.

Številka dokumenta: 101-8/2023 -17

Datum: 31.01.2024

V. D. direktorja:

Rado Javornik, univ. dipl. inž. kmet.



KAZALO VSEBINE

1	UVOD	4
2	UGOTAVLJANJE STANJA OHRANJENOSTI VRSTE	5
3	METODE DELA	6
4	REZULTATI	7
4.1	Slovenija	7
4.1.1	<i>Razširjenost</i>	7
4.2	Natura 2000 območja	8
4.2.1	Natura 2000 območje Zgornja Drava s pritoki (SI3000172).....	8
4.2.2	Natura 2000 območje Mura (SI3000215).....	11
4.3	Grožnje in pritiski	14
5	ZAKLJUČKI	16
6	LITERATURA	17



KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Vzorčenje z elektroribolovom s čolna (foto: ZZRS).</i>	6
<i>Slika 2: Razširjenost čepa v Sloveniji (BIOS, ZZRS, 2023).</i>	7
<i>Slika 3: Razširjenost in številčnost čepa v Natura 2000 območju Zgornja Drava s pritoki (zeleno). Z rožnatimi krogi so označena najdišča v tem krogu monitoringa (2017 - 2023); velikost kroga označuje posamezen razred številčnosti vrste. Z modrimi kvadrati so označena najdišča v prejšnjem krogu monitoringa (2012-2016). Z rumenimi trikotniki so označene najdbe vrste pred letom 2012.</i>	8
<i>Slika 4: Razredi številčnosti čepa (št.osebkov/1000 m²) na vzorčnih mestih znotraj Natura 2000 območja Zgornja Drava, v obdobju monitoringa 2017 – 2023 (N= 3) in 2012 – 2016 (N=1).</i>	9
<i>Slika 5: Delež izmerjenih osebkov čepa znotraj Natura 2000 območja Zgornja Drava s pritoki, po kategorijah starosti. Oznaka 0⁺ predstavlja osebkke mlajše od enega leta, oznaka > 1⁺ pa osebkke, starejše od enega leta.</i>	10
<i>Slika 6: Razširjenost in številčnost čepa v Natura 2000 območju Mura (zeleno). Z rožnatimi krogi so označena najdišča v tem krogu monitoringa (2017 - 2023); velikost kroga označuje posamezen razred številčnosti vrste. Z modrimi kvadrati so označena najdišča v prejšnjem krogu monitoringa (2012-2016). Z rumenimi trikotniki so označene najdbe vrste pred letom 2012.</i>	11
<i>Slika 7: Razredi številčnosti čepa (št.osebkov/1000 m²) na vzorčnih mestih znotraj Natura 2000 območja Mura, v obdobju monitoringa 2017- 2023 (N=4) in 2010 – 2016 (N=80).</i>	12
<i>Slika 8: Številčnost čepa na istih vzorčnih mestih znotraj Natura 2000 območja Mura, v dveh obdobjih monitoringa.</i>	12
<i>Slika 9: Delež izmerjenih osebkov čepa znotraj Natura 2000 območja Zgornja Drava s pritoki, po kategorijah starosti. Oznaka 0⁺ predstavlja osebkke mlajše od enega leta, oznaka > 1⁺ pa osebkke, starejše od enega leta.</i>	13



1 UVOD

V skladu z Direktivo Sveta Evrope 92/43/EGS o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (Direktiva o habitatih) vsaka članica opredeli posebna ohranitvena območja (Special Areas of Conservation – SAC) ali območja Natura 2000. To so območja, kjer se ohranja ali ponovno vzpostavi ugodno stanje naravnih habitatov in populacij prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst v interesu skupnosti. Vrste v interesu skupnosti so navedene v prilogah II, IV in/ali V Direktive o habitatih. Na območju Slovenije smo v preteklosti zabeležili pojavljanje oziroma prisotnost 20. vrst rib navedenih samo v prilogi II, ene vrste samo v prilogi IV, dveh vrst samo v prilogi V in devetih vrst v prilogah II in V.

Izvajanje Direktive o habitatih vključuje tudi redno spremljanje stanja ali monitoring izbranih vrst rib in piškurjev (in poročanje Evropski uniji). Kratkoročni cilj monitoringa je zagotoviti podatke o prisotnosti in dinamiki populacij ciljnih vrst rib in piškurjev na najpomembnejših območjih za ohranjanje vrst in njihovih habitatov v Sloveniji. Dolgoročni cilj monitoringa je redno pridobivanje primerljivih podatkov o stanju populacij zlasti vrst iz Prilog II in IV.

Poročilo projektne naloge »Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst rib« smo pripravili na osnovi pogodbe št. 2550-23-330011, ki je bila sklenjena med Ministrstvom za naravne vire in prostor Republike Slovenije in Zavodom za ribištvo Slovenije.



2 UGOTAVLJANJE STANJA OHRANJENOSTI VRSTE

Kot opredeljuje alineja (i) 1. člena Direktive o habitatih, se stanje ohranjenosti vrste šteje kot ugodno, če:

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

V nasprotnem primeru je stanje ohranjenosti vrste neugodno.

Monitoring izbranih ciljnih vrst rib in piškurjev izvajamo vsakih 6 let, kolikor traja cikel enega poročevalskega obdobja. Za stanje ohranjenosti populacij ciljnih vrst znotraj območij Natura 2000, za posamezno poročevalsko obdobje, v okviru razpoložljivih finančnih sredstev, ocenjujemo naslednje parametre:

- Razširjenost vrste znotraj Natura 2000 območij;
- Relativno številčnost vrste znotraj Natura 2000 območij;
- Strukturiranost populacije znotraj Natura 2000 območij (prisotnost juvenilnih in odraslih osebkov).

3 METODE DELA

Terensko delo

Za vzorčenje čepa smo uporabljali metodo elektroribolova bentoških vrst v globokih vodotokih (Podgornik in sod., 2008), ki smo jo izvajali s čolna (Slika 1). Natančneje je metodologija vzorčenja vrste opisana v poročilu prvega kroga monitoringa (Bric s sod., 2016).



Slika 1: Vzorčenje z elektroribolovom s čolna (foto: ZZRS).

Ujetim osebkom smo določili vrsto in jih prešteli. Vrste, ki niso bile kvalifikacijske, smo takoj po preštetju izpustili. Ujete čepe smo omamili z etilen glikol monofenil etrom (narkotik), jim izmerili celotno dolžino telesa (TL) na milimeter natančno in jih tehtali na gram natančno. Po meritvah smo ribe premestili v posode s svežo vodo in jih, ko je narkotik popustil, spustili v mirno območje vodotoka, čim bližje mesta ulova.

Analiza in prikaz podatkov

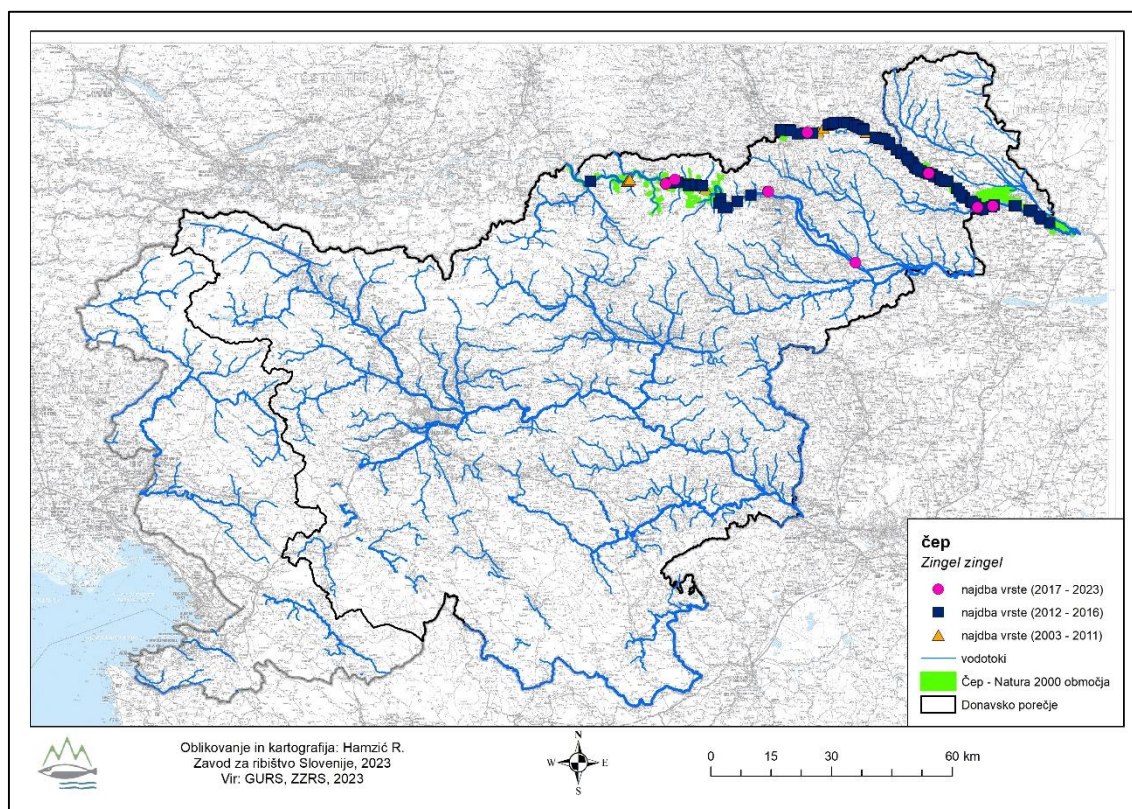
V analizo smo vključili vse razpoložljive podatke vzorčenj Zavoda za ribištvo Slovenije, znotraj posamezne biogeografske regije ter Natura 2000 območij.

4 REZULTATI

4.1 Slovenija

4.1.1 *Razširjenost*

Razširjenost čepa v Sloveniji zajema reki Muro in Dravo. V Muri je čep prisoten vzdolž celotnega toka reke v Sloveniji. V reki Dravi so najdbe bolj razpršene in bolj pogoste v zgornjem toku Drave. V okviru monitoringa v obdobju med leti 2017 - 2023 smo v Muri najdišča vrste potrdili v znanem območju razširjenosti. V Dravi smo najdišča vrste zabeležili na odseku med mejo z Avstrijo in Mariborom. V tem obdobju monitoringa smo prisotnost vrste zabeležili tudi dolvodneje, in sicer v Ptujskem jezeru (Slika 2).



Slika 2: Razširjenost čepa v Sloveniji (BIOS, ZZRS, 2023).

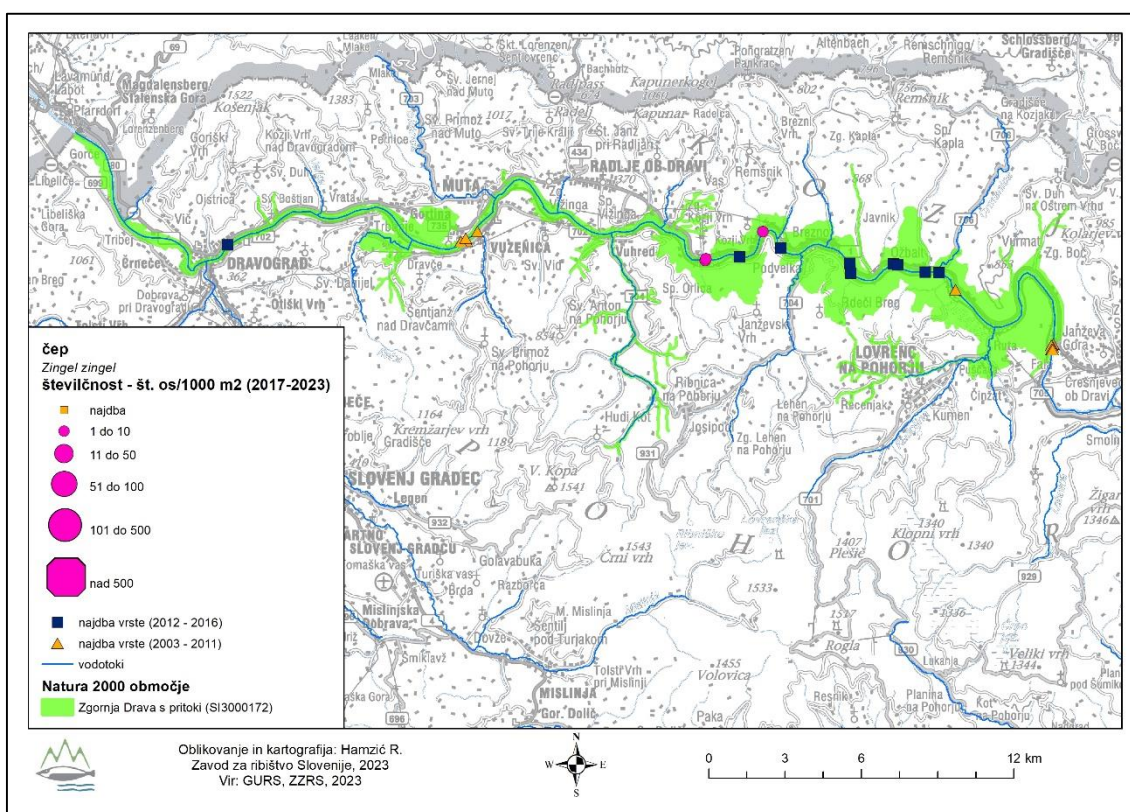
4.2 Natura 2000 območja

4.2.1 Natura 2000 območje Zgornja Drava s pritoki (SI3000172)

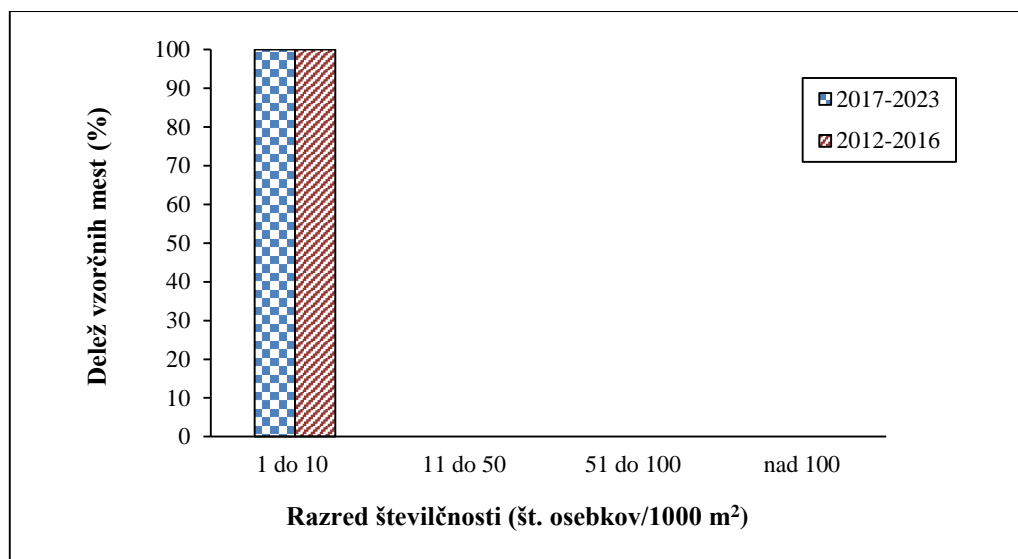
Razširjenost in številčnost

V Natura 2000 območju Zgornja Drava s pritoki razširjenost čepa zajema reko Dravo na odseku med Dravogradom in Rušami. Med leti 2017 in 2023 smo vzorčenja znotraj območja razširjenosti čepa izvajali na odseku med HE Vuhred in HE Ožbalt, kjer smo čepa zabeležili na treh vzorčnih mestih (Slika 3).

Ocene številčnosti so na vseh vzorčnih mestih znašale do 10 osebkov/1000 m², enako kot v predhodnem obdobju (Slika 4).



Slika 3: Razširjenost in številčnost čepa v Natura 2000 območju Zgornja Drava s pritoki (zeleno). Z rožnatimi krogi so označena najdišča v tem krogu monitoringa (2017 - 2023); velikost kroga označuje posamezen razred številčnosti vrste. Z modrimi kvadrati so označena najdišča v prejšnjem krogu monitoringa (2012-2016). Z rumenimi trikotniki so označene najdbe vrste pred letom 2012.



Slika 4: Razredi številčnosti čepa (št.osebkov/1000 m²) na vzorčnih mestih znotraj Natura 2000 območja Zgornja Drava, v obdobju monitoringa 2017 – 2023 (N= 3) in 2012 – 2016 (N=1).

Velikostna strukturiranost populacije

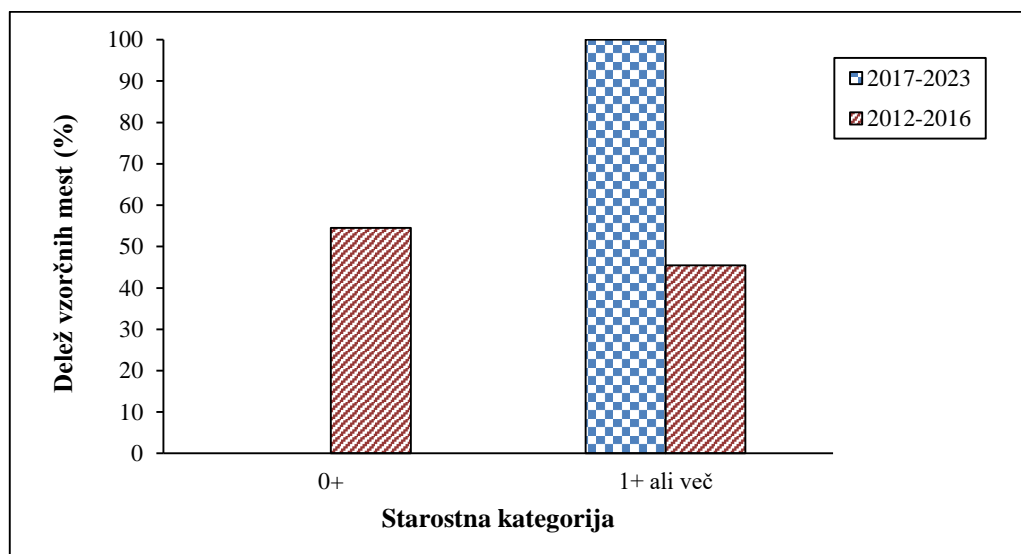
Z analizo velikostne strukture populacije se ugotavlja prispevek posameznih starostnih razredov k številčnosti populacije ter s tem njen reprodukcijski potencial, njeno stabilnost in preživetvene sposobnosti tekom generacij (Podgornik. 2008). Dolžina osebkov je odvisna od njegove starosti.

Osebkovi čepa, mlajši od enega leta starosti (starostna skupina 0⁺), so krajši od 90 mm (Metodologija vrednotenja vodotokov na podlagi rib, 2020). Spolno dozori v tretjem letu starosti.

Za ocenjevanje stanja populacije vrste znotraj posameznega območja je ključnega pomena prisotnost juvenilnih osebkov, oz. osebkov mlajših od enega leta (0⁺). Stalna prisotnost osebkov, mlajših od enega leta (0⁺) kaže na uspešno drst. Pri analizi prisotnosti najmlajših osebkov (0⁺) smo za določitev starostne skupine 0⁺, glede na zgoraj navedeno literaturo, določili osebke dolžine telesa do 89 mm.

Znotraj Natura 2000 območja Zgornja Drava s pritoki smo v obdobju monitoringa 2017 – 2023 potrdili samo prisotnost osebkov, starejših od enega leta (1⁺) (Slika 5). Ocenjujemo, da je odsotnost mlajših čepov v vzorčenjih predvsem posledica omejitev izlovne metode. Manjši čepi se kot kaže zadržujejo v večjih globinah od koder jih z elektroribolovom ne uspemo ujeti. To nakazujejo podatki o najdbah čepov, manjših od

10 cm z metodo lova z bentoškimi mrežami, postavljenimi v večjih globinah (od 3 do 14 m; BIOS, ZZRS, 2023).



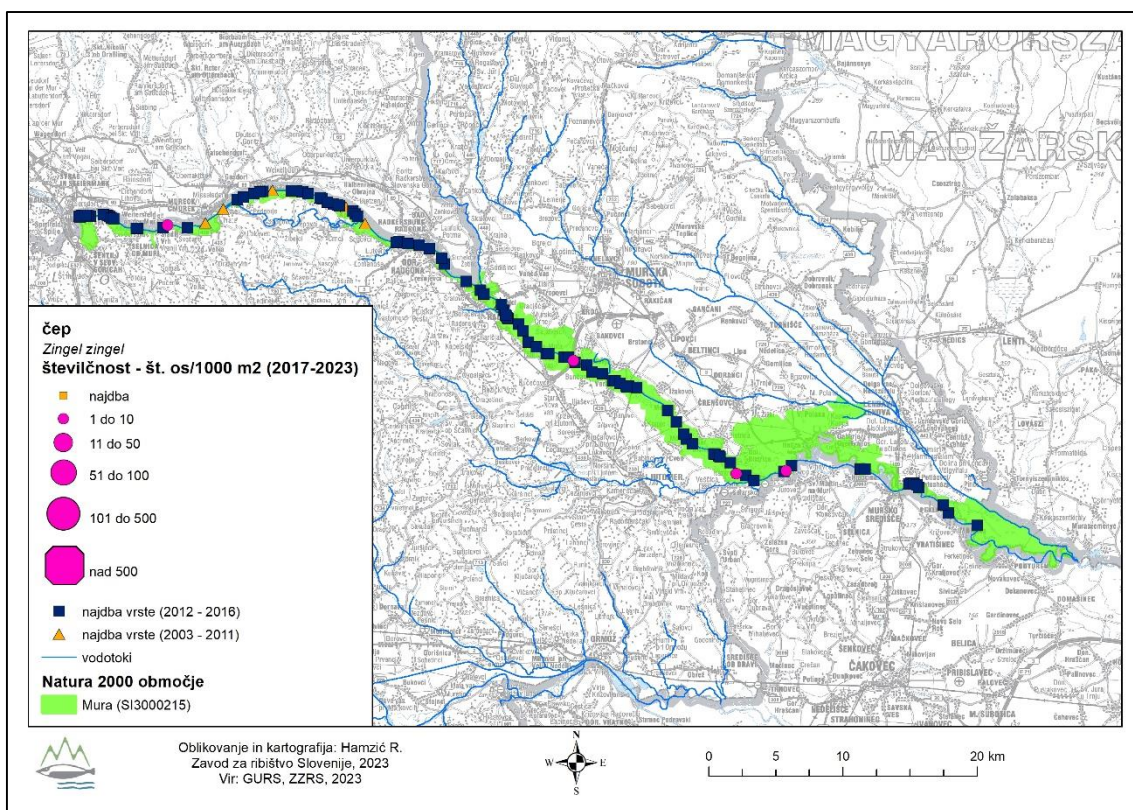
Slika 5: Delež izmerjenih osebkov čepa znotraj Natura 2000 območja Zgornja Drava s pritoki, po kategorijah starosti. Oznaka 0⁺ predstavlja osebkke mlajše od enega leta, oznaka > 1⁺ pa osebkke, starejše od enega leta.

Primerjava razširjenosti vrste med dvema obdobjema monitoringa znotraj Natura 2000 območja je zaradi majhnega števila najdišč vrste znotraj območja težavna; po številčnosti je stanje enako predhodnemu obdobju monitoringa vrste. Natura 2000 območje Zgornja Drava s pritoki je območje hidroelektrarn HE Vuzenica, HE Vuhred, HE Ožbalt in HE Fala. Noben od jezov navedenih hidroelektrarn nima funkcionalne ribje steze, ki bi osebkom čepa omogočale povezovanje. Posledica so majhne, med seboj ločene populacije, kar skupaj z neoptimalnim habitatom (pretočne akumulacije) prispeva k slabemu stanju vrste znotraj območja.

4.2.2 Natura 2000 območje Mura (SI3000215)

Razširjenost in številčnost

V Natura 2000 območju Mura razširjenost čepa zajema celoten tok reke Mure v Sloveniji. V okviru monitoringa 2017-2023 smo najdišča potrdili na odseku Mure med med Sladkim vrhom in Gibino (Slika 6). Dolvodno od kraja Gibina v tem poročevalskem obdobju vrste nismo potrdili, saj na tem odseku Mure v zadnjem obdobju monitoringa nismo izvajali ciljnih vzorčenj za vrsto.

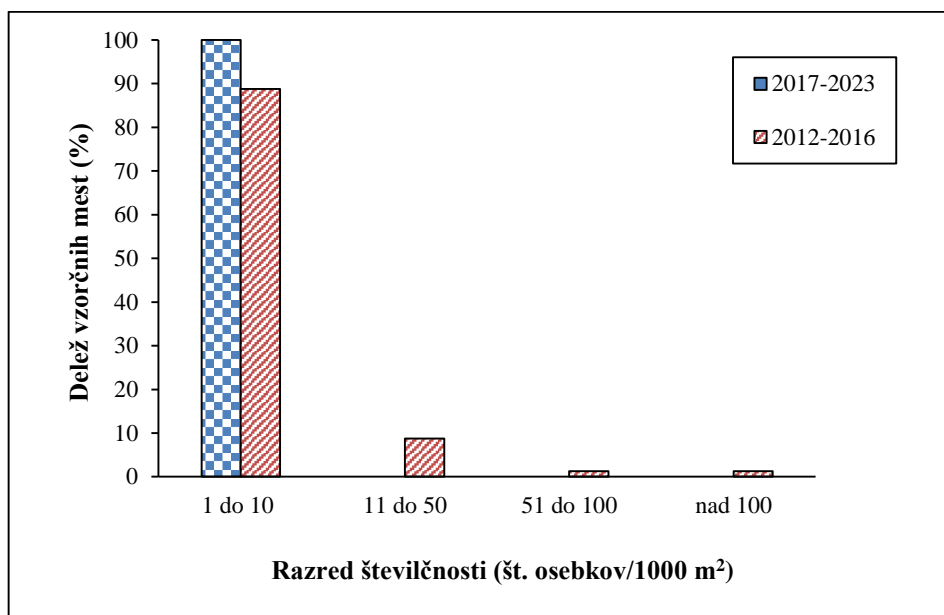


Slika 6: Razširjenost in številčnost čepa v Natura 2000 območju Mura (zeleno). Z rožnatimi krogi so označena najdišča v tem krogu monitoringa (2017 - 2023); velikost kroga označuje posamezen razred številčnosti vrste. Z modrimi kvadrati so označena najdišča v prejšnjem krogu monitoringa (2012-2016). Z rumenimi trikotniki so označene najdbe vrste pred letom 2012.

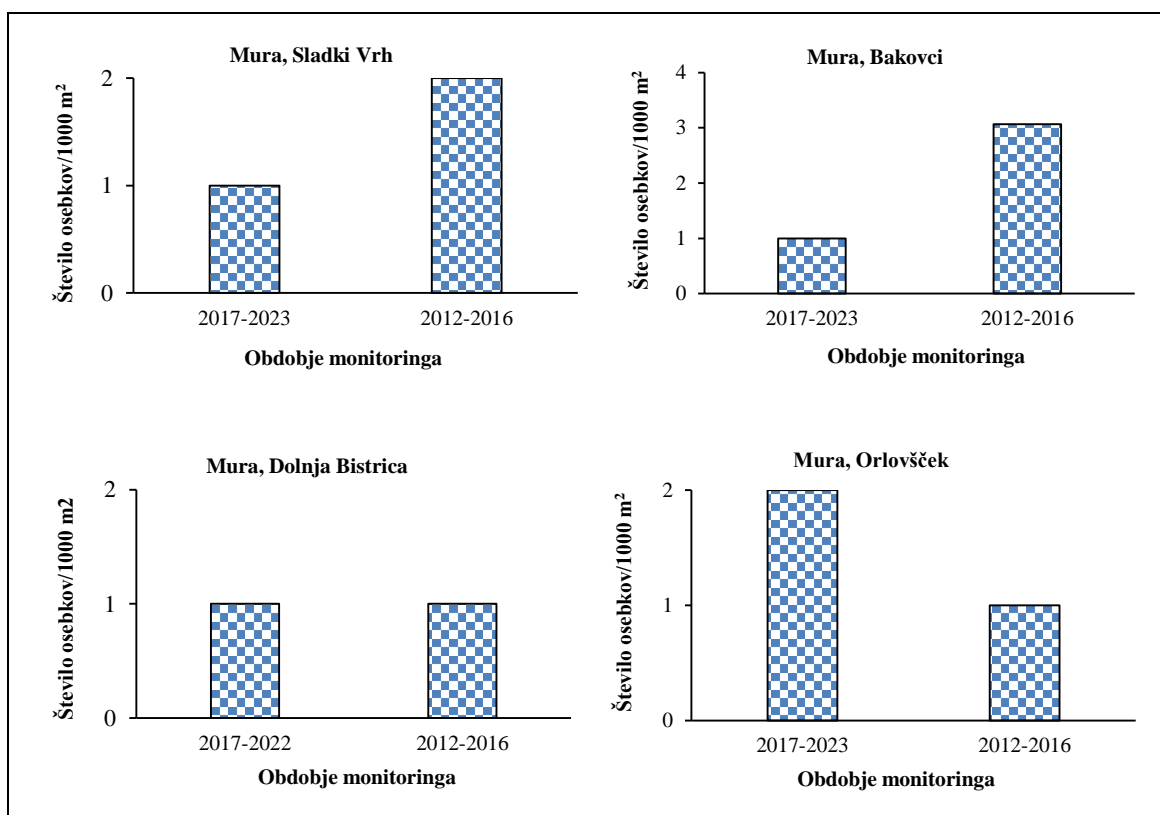
Ocene številčnosti znotraj območja so bile pričakovano nizke, v razredu do 10 osebkov/1000 m². V primerjavi s predhodnim obdobjem monitoringa znotraj območja nismo zabeležili številčnosti v razredih, višjih od 10 osebkov/1000 m² (Slika 7), nižja je tudi srednja vrednost številčnosti populacije, vendar je primerjava zaradi velike razlike v številu najdišč vrste med obdobjima lahko nezanesljiva, zato prikazujemo le primerjavo številčnosti vrste na istih vzorčnih mestih znotraj območja. Le-ta kaže manjšo številčnost



vrste na dveh vzorčnih mestih, enako na enem in večjo na enem vzorčnem mestu (Slika 8).



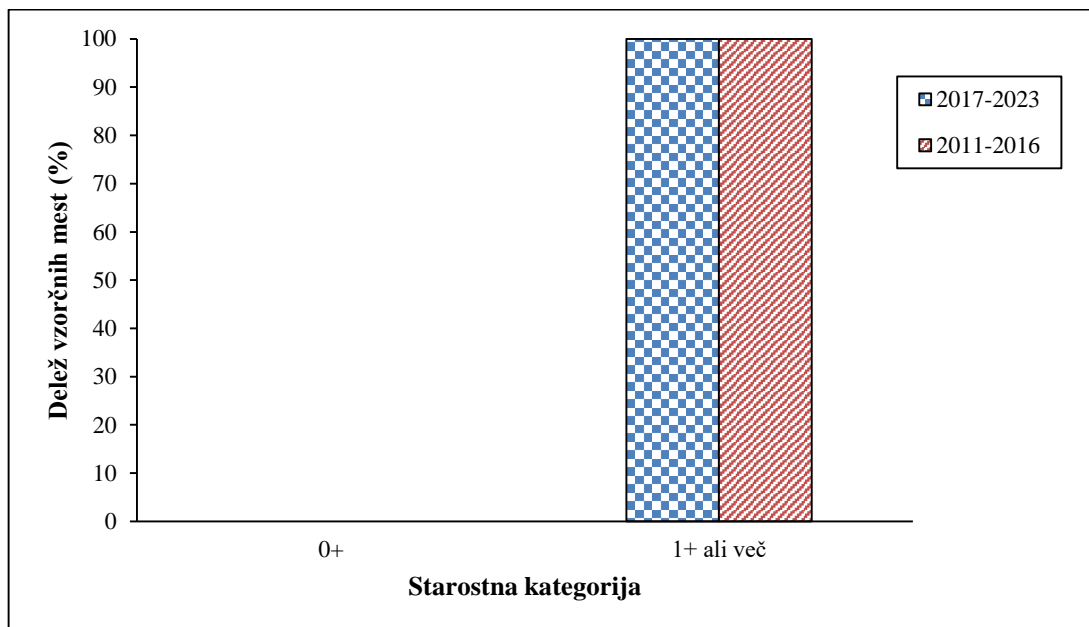
Slika 7: Razredi številčnosti čepa (št.oebkov/1000 m²) na vzorčnih mestih znotraj Natura 2000 območja Mura, v obdobju monitoringa 2017- 2023 (N=4) in 2010 – 2016 (N=80).



Slika 8: Številčnost čepa na istih vzorčnih mestih znotraj Natura 2000 območja Mura, v dveh obdobjih monitoringa.

Velikostna strukturiranost populacije

Znotraj Natura 2000 območja Mura smo v obdobju monitoringa 2017 – 2023, enako kot v predhodnem obdobju, potrdili samo prisotnost osebkov, starejših od enega leta (1^+) (Slika 9), kar je verjetno posledica omejitev izlovne metode, kot smo že opisali zgoraj.



Slika 9: Delež izmerjenih osebkov čepa znotraj Natura 2000 območja Zgornja Drava s pritoki, po kategorijah starosti. Oznaka 0^+ predstavlja osebkve mlajše od enega leta, oznaka $> 1^+$ pa osebkve, starejše od enega leta.

V predhodnem obdobju monitoringa je bilo glede na splošno razširjenost vrste in ugodne številčnosti ugotovljeno dobro stanje vrste (Bric s sod., 2016). V obdobju med leti 2017 in 2023 vrste nismo zabeležili na odseku Mure dolvodno od Gibine, skupna številčnost vrste znotraj območja pa je bila manjša kot v predhodnem obdobju. Ocenjujemo, da so takšni rezultati predvsem posledica slabše pokritosti območja s ciljnim vzorčenjem kot v predhodnem obdobju in ne slabšega stanja vrste. V naslednjem poročevalskem obdobju je treba pri vzorčenju večjo pozornost nameniti odseku dolvodno od Gibine.



4.3 Grožnje in pritiski

Čep je vrsta večjih vodotokov, ki za življenje potrebuje hiter tok, s kisikom bogato vodo ter prodnato – kamnito dno (Kottelat in Freyhof 2007). Posledično ga najbolj ogrožajo zaježitve, ki upočasnjujejo vodni tok in rečni ekosistem spreminjajo v jezerskega. Ogrožajo ga tudi vse regulacije, ki upočasnjujejo vodni tok, uničujejo skrivališča v brežinah, ki jih ustvarjajo sestavi skal in kamenja ter odstranjevanje prodnatih naplavin, kamor samice odlagajo ikre (Freyhof 2011, Bric s sod., 2016).

Čep je v Sloveniji prisoten le v Muri in Dravi, zato ga zaradi ozkega območja razširjenosti štejemo med ranljive in izjemno ogrožene vrste. Med najpomembnejše dejavnike ogrožanja vrste sodi izgradnja velikih hidroelektrarn ter vsakršni posegi v rečni prostor, ki uničujejo naravno hidromorfologijo rek

Najboljše stanje je v reki Muri, kjer je vrsta v Sloveniji najštevilčnejša, habitat pa rečni, brez velikih pregrad in zaježitev, kar omogoča povezljivost populacije vrste znotraj območja.

V Dravi je stanje habitata vrste slabo. Vrsta je znotraj Natura 2000 območja Zgornja Drava s pritoki prisotna na območju akumulacij HE Vuzenica, HE Vuhred, HE Ožbalt in HE Fala. Nobena od navedenih hidroelektrarn nima funkcionalne ribje steze, ki bi populacijam rib omogočala povezovanje. V Dravi je zato populacija čepa razdeljena na manjše, med seboj ločene, maloštevilčne populacije. Dolvodno od Maribora je bila vrsta potrjena le v Ptujskem jezeru, saj je pretok Drave v stari strugi premajhen, da bi zagotavljal ustrezne pogoje za življenje čepa.

Za izboljšanje stanja vrste v Dravi so potrebni ukrepi izgradnje ribjih stez na hidroenergetskih pregradah, čepu ustrezno vzdrževanje brežin (naravni kamnomet s skrivališči), k izboljšanju stanja v Dravi pa bi prispevalo tudi ustrezno povečanje pretoka Drave v stari strugi. V reki Muri je treba ohranjati naravno hidromorfologijo reke in zveznost.

Poleg zgoraj navedenih znanih negativnih dejavnikov, na habitat vrste na območju njene razširjenosti ogrožajo tudi:

- Odstranjevanje prodnih naplavin (drstni substrat);
- Gradbeni posegi v vodni prostor, ki spremenijo naravno hidromorfologijo vodotoka in naravni hidrološki režim;
- Umeščanje novih neprehodnih pregrad;
- Odstranjevanje obrežne vegetacije;
- Onesnaževanje in odvzemi vode.



Vodotoki Natura 2000 območij, kjer je čep kvalifikacijska vrsta so vsako letno predmet posegov v vodni prostor (vzdrževalna dela, regulacije in drugi dogodki; letna poročila izvajalcev ribiškega upravljanja 2017 – 2022, Ribkat, ZZRS). V okviru teh posegov se izvaja vse zgoraj navedene posege, ki neposredno uničujejo habitat vrste ali pa poslabšujejo njegovo kvaliteto.

Predvsem so problematični posegi, za katere izvajalci ne potrebujejo soglasja ziroma mnenja in smernic ZZRS in ZRSVN. V teh primerih posegi niso prilagojeni varstvu in ohranjanju habitatov rib in piškurjev, imajo pa lahko velike negativne vplive in nepovratne posledice. Pri načrtovanju in izvajanju posegov v vodni prostor habitata čepa bi bilo za **vsa dela v vodnem prostoru** potrebno usklajeno delovanje strokovnih inštitucij (ZZRS, ZRSVN) z izvajalci posegov, da se prepreči uničevanje habitata vrste oz. negativne posledice nanj.

Za zaščito habitata vrste je v vseh Natura 2000 območjih treba preprečevati:

- Umeščanje novih velikih pregrad in zajezev;
- Poseganje v struge rek na način, da se poslabšajo hidromorfološke razmere v habitatu vrste;
- Urejanje brežin na način, da ne omogočajo strukturiranosti habitata (skrivališča).
- Odstranjevanje prodnatih naplavin (neposredno uničevanje drstnega habitata);
- Onesnaževanje vode (kmetijstvo, industrija);
- Prekomerno odzemanje vode (nepovratni in povratni odvzemi na daljših odsekih vodotokov), zaradi katerega se zmanjša volumen vode v habitatu čepa in se spremeni kemizem vode (višja temperatura in manjša nasičenost vode s kisikom).



5 ZAKLJUČKI

- Čep je v Sloveniji kvalifikacijska vrsta dveh Natura 2000 območij: Zgornja Drava s pritoki (SI3000172) in Mura (SI3000215). V ciklu monitoringa 2017 – 2023 smo vrsto potrdili v obeh Natura 2000 območjih.
- Ocene številčnosti vrste so v obeh Natura 2000 območjih znašale do 10 osebkov/1000 m², enako kot v predhodnem obdobju monitoringa.
- Prisotnosti osebkov starostne kategorije 0+, enako kot v predhodnem obdobju monitoringa, nismo potrdili, kar povezujemo z omejitvami izlovne metode pri detekciji najmanjših (najmlajših) osebkov.
- V Natura 2000 območju Mura je številčnost populacije v primerjavi s predhodnim obdobjem nižja, odsotnost vrste iz skrajno dolvodnega dela Mure znotraj območja pa je po naši oceni posledica za vrsto neciljnih vzorčenj v tem delu območja in ne posledica slabšega stanja vrste. Habitat vrste je v Muri za vrsto še primeren, brez velikih pregrad in zajezev ter omogoča obstoj povezane populacije vrste.
- V Natura 2000 območju Zgornja Drava s pritoki je številčnost populacije primerljiva s predhodnim obdobjem, prav tako se stanje habitata med obdobji poročanja ni spremenilo; stanje vrste ostaja slabo. Populacija je zaradi visokih, neprehodnih pregrad razdeljena na manjše, med seboj ločene, maloštevilčne populacije.
- Največjo grožnjo vrsti predstavljajo zajezivitve in posegi, ki spreminjajo rečni habitat v jezerskega. Poleg tega jo ogrožajo tudi odvzemi usedlin ter nesonaravni posegi v brežine in vodni prostor ter onesnaževanje voda. Posegi v vodni prostor poslabšujejo kvaliteto habitata vrste ali celo ogrožajo njegov obstoj; predvsem so problematični posegi poravnavanja in betoniranja brežin, ki onemogočajo obstoj kamnitih skrivališč v brežinah, kjer se vrsta zadržuje čez dan. Znotraj Natura 2000 območij, kjer je čep kvalifikacijska vrsta, so vsakoletno zaznani pritiski, ki ogrožajo obstoj in kvaliteto njegovega habitata.



6 LITERATURA

Bertok M., Budihna N., Povž., 2003. Strokovne osnove za vzpostavljanje omrežja Natura 2000. Ribe (Pisces), piškurji (Cyclostomata), raki desetonožci (Decapoda). Končno poročilo. ZZRS, Ljubljana, 370 str.

Bric B., Pliberšek K., Podgornik S., Hamzić R. 2016. Monitoring izbranih populacij ciljnih vrst rib. Čep (*Zingel zingel*). Poročilo. ZZRS, Ljubljana – Šmartno.

Direktiva Sveta Evrope 92/43/EGS o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (Direktiva o habitatih) Uradni list Evropske unije L št. 206/1992.

Kottelat M. in Freyhof J., 2007. Handbook of European Freshwater Fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and freyhof, berlin, Germany.

Metodologija vrednotenja ekološkega stanja vodotokov na podlagi rib. 2020. RS, Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana.

Mrakovčić M, Brigić A., Buj I., Čaleta M., Mustafić P., Zanella D., 2006. Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaščito prirode, Republika Hrvatska, Zagreb.

Program upravljanja z Natura 2000 območji za obdobje 2023 – 2028. <http://www.natura2000.si/natura-2000/life-upravljanje/program-upravljanja/>

Podgornik S., 2008. Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst rib in piškurjev. Poročilo. ZZRS, Ljubljana – Šmartno.

ZZRS, 2023. BIOS - Biološka zbirka podatkov Zavoda za ribištvo Slovenije. Zavod za ribištvo Slovenije, urednik Marčeta B., podatki zajeti v oktobru in novembru 2023.