

ZAVOD ZA RIBIŠTVO SLOVENIJE

SPODNJE GAMELJNE 61 A, 1211 LJUBLJANA-ŠMARTNO



MONITORING POPULACIJ IZBRANIH CILJNIH VRST RIB

bolen

(*Aspius aspius*)

poročilo

Ljubljana-Šmartno, december 2018



MONITORING POPULACIJ IZBRANIH CILJNIH VRST RIB

bolen

(Aspius aspius)

Poročilo

Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije
Dunajska 47
SI-1000 Ljubljana

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

Nosilec naloge: dr. Samo Podgornik, univ.dipl.biol.

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

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



Številka pogodbe: 2550-18-330007

Številka dokumenta: 101-1/2018/15

Datum: 31.12.2018

Direktor:

Dejan Pehar, spec.

**KAZALO VSEBINE**

1	UVOD	9
2	UGOTAVLJANJE STANJA OHRANJENOSTI VRSTE	10
3	METODE DELA	11
3.1	Terensko delo	11
3.1.1	Elektroribolov pelagičnih vrst.....	11
3.1.2	Popis parametrov habitata	13
3.1	Pisarniško delo	14
4	PODATKI O VRSTI	15
4.1	Morfologija	15
4.2	Biologija	16
4.3	Habitat	16
4.4	Razširjenost	16
4.5	Ogroženost	18
4.6	Varstveni status	18
5	REZULTATI MONITORINGA	19
5.1	Habitat	19
5.2	Prostorska razširjenost	22
5.3	Številčnost populacije	23
5.4	Ribiško upravljanje	25
5.4.1	Ribolovni režim.....	25
5.4.2	Vlaganja	26
5.4.3	Uplen	26
5.5	Rezultati po Natura 2000 območjih	28
5.5.1	Natura 2000 območje Drava	28
5.5.2	Natura 2000 območje Mura.....	33
5.5.3	Natura 2000 območje Krka s pritoki	36
5.5.4	Natura 2000 območje Sotla s pritoki.....	41



6	ZAKLJUČKI	43
7	LITERATURA	44

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Semikvantitativni elektroribolov s čolna. Anodo v tem primeru predstavlja lopar, priključen na elektroagregat (premična anoda).</i>	11
<i>Slika 2: Čoln z opremo za kvantitativni elektroribolov. Anode so stacionarne in nameščene na premcu čolna.</i>	12
<i>Slika 3: Pri semikvantitativnem načinu ribolova vzorčevalca na premcu čolna izlavljata ribe, ki jih omami elektrika.</i>	13
<i>Slika 4: Bolen (Aspius aspius).</i>	15
<i>Slika 5: Razširjenost bolena v Evropi. Vir: IUCN, 2017.</i>	17
<i>Slika 6: Razširjenost bolena v Sloveniji z vrisanimi Natura 2000 območji, kjer je vrsta kvalifikacijska.</i>	17
<i>Slika 7: Razredi širine struge na vzorčnih mestih s prisotnim bolenom.</i>	19
<i>Slika 8: Razredi širine struge na vzorčnih mestih s prisotnim bolenom.</i>	20
<i>Slika 9: Povprečni deleži parametrov habitata bolena: vodni tok (levo), substrat (sredina), zarast vodnega območja (desno).</i>	20
<i>Slika 10: Primer habitata bolena. Večje reke z globljimi tolmuni in laminarnim tokom.</i>	21
<i>Slika 11: Razširjenost bolena v Sloveniji s prikazanimi najdbami vrste v obdobju zadnjega monitoringa.</i>	22
<i>Slika 12: Razredi številčnosti bolena (število osebkov/1000 m²) na vzorčnih mestih v Natura 2000 območjih, kjer je vrsta kvalifikacijska, med leti 2012 in 2018.</i>	23
<i>Slika 13: Deleži vzorčnih mest v posameznih Natura 2000 območjih, kjer je bolen kvalifikacijska vrsta, znotraj razredov številčnosti populacije.</i>	24
<i>Slika 14: Uplen bolena in število izkoriščenih ribolovnih dni na ciprinide v ribolovnih revirjih posameznih Natura 2000 območij, kjer je vrsta kvalifikacijska, med leti 2012 in 2017.</i>	27
<i>Slika 15: Delež uplena bolena glede na število vseh uplenjenih osebkov ciprinidnih ribjih vrst znotraj posameznega Natura 2000 območja med leti 2012 in 2017.</i>	28
<i>Slika 16: Razširjenost bolena v Natura 2000 območju Drava z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno) in najdbe bolena med leti 2012 in 2018 (rožnate pike). Z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.</i>	29
<i>Slika 17: Ocene številčnosti bolena (število os./1000 m²) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Drava. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo bolena našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.</i>	30
<i>Slika 18: Uplen bolena in število izkoriščenih ribolovnih dni za ciprinidne vrste rib v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Drava med leti 2012 in 2017.</i>	31



- Slika 19: Dolžinsko frekvenčni histogram bolena iz odseka Drave med Staršami in Ptujem. . 32*
- Slika 20: Razširjenost bolena v Natura 2000 območju Mura z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno) in najdbe bolena med leti 2012 in 2018 (rožnate pike). Z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena. 34*
- Slika 21: Ocene številčnosti bolena (število os./1000 m²) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Mura. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo bolena našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga. 34*
- Slika 22: Uplen bolena in število izkoriščenih ribolovnih dni za ciprinidne vrste rib v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Mura, med leti 2012 in 2017. 35*
- Slika 23: Razširjenost bolena v Natura 2000 območju Krka s pritoki z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno) in najdbe bolena med leti 2012 in 2018 (rožnate pike). Z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena. 37*
- Slika 24: Ocene številčnosti bolena (število os./1000 m²) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Krka s pritoki. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo bolena našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga. 38*
- Slika 25: Uplen bolena in število izkoriščenih ribolovnih dni za ciprinidne vrste rib v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Krka s pritoki, med leti 2012 in 2017. 39*
- Slika 26: Razširjenost bolena v Natura 2000 območju Sotla s pritoki z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno) in najdbe bolena pred letom 2012 (modri kvadrati). S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena. 41*
- Slika 27: Uplen bolena in število izkoriščenih ribolovnih dni za ciprinidne vrste rib v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Sotla s pritoki, med leti 2012 in 2017. 42*

**KAZALO PREGLEDNIC**

<i>Preglednica 1: Vrednosti izbranih fizikalnih in kemijskih lastnosti vode, zabeležene v času vzorčenja na vzorčnih mestih, kjer smo našli bolena. MIN = minimalna izmerjena vrednost; MAX = najvišja izmerjena vrednost.</i>	21
<i>Preglednica 2: Primerjava statističnih parametrov številnosti populacije bolena med Natura 2000 območji, kjer je vrsta kvalifikacijska. Najmanjše, največje in srednje vrednosti številčnosti z izračunanimi kvartili.</i>	24
<i>Preglednica 3: Dovoljen letni uplen bolena v ribolovnih revorjih znotraj posameznih Natura 2000 območij (Ribkat, 2018).</i>	25
<i>Preglednica 4: Najmanjša in največja izmerjena dolžina telesa bolena v Natura 2000 območju Drava v obdobju monitoringa med leti 2012 in 2018. MIN = najmanjša izmerjena dolžina telesa, MAX = največja izmerjena dolžina telesa, N = število izmerjenih osebkov.</i>	32
<i>Preglednica 5: Najmanjša in največja izmerjena dolžina telesa bolena v Natura 2000 območju Mura v obdobju monitoringa med leti 2012 in 2018. MIN = najmanjša izmerjena dolžina telesa, MAX = največja izmerjena dolžina telesa, N = število izmerjenih osebkov.</i>	35
<i>Preglednica 6: Najmanjša in največja izmerjena dolžina telesa bolena v Natura 2000 območju Mura v obdobju monitoringa med leti 2012 in 2018. MIN = najmanjša izmerjena dolžina telesa, MAX = največja izmerjena dolžina telesa, N = število izmerjenih osebkov.</i>	39

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 prosto živečih vrst rib 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. 2550-18-330007, ki je bila sklenjena med Ministrstvom za okolje in prostor Republike Slovenije in Zavodom za ribištvo Slovenije. Poročilo sestavlja šest ločenih poročil, s predstavljenimi podatki o ugotovitvah monitoringa v letu 2018 za vrste:

- sabljarka (*Pelecus cultratus*);
- smrkež (*Gymnocephalus schraetser*);
- pezdirk (*Rhodeus amarus*);
- platnica (*Rutilus virgo*);
- sulec (*Hucho hucho*);
- bolen (*Aspius aspius*).

V pričujočem poročilu je predstavljena vrsta bolen (*Aspius aspius*).

2 UGOTAVLJANJE STANJA OHRANJENOSTI VRSTE

Kot opredeljuje alineja (i) 1. člena Direktive o habitatih pomeni stanje ohranjenosti vrste skupek vplivov, ki delujejo na to vrsto in lahko dolgoročno vplivajo na razširjenost in številčnost njenih populacij na ozemlju držav članic. Stanje ohranjenosti vrste se 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.

Za ugotavljanje stanja ohranjenosti populacij ciljnih vrst znotraj Natura 2000 območij je bilo predlagano ocenjevanje treh parametrov: prostorske razširjenosti vrste, naseljenosti (gostote) populacije in demografske strukture populacije. (Cowx in sod., 2003).

Prostorska razširjenost vrste

Prostorska razširjenost populacij in njihovo morebitno spreminjanje v času je eden od ključnih pokazateljev stanja ohranjenosti populacije in s tem vrste (Podgornik s sod., 2008). Za ugodno ohranitveno stanje populacije je pomembno, da se njena prostorska razširjenost v času ne krči. Dolgoročno je z monitoringom potrebno ugotoviti morebitne spremembe v razširjenosti te vrste v Sloveniji, oceniti morebitno povečanje ali zmanjšanje areala razširjenosti in ugotoviti vzroke za te spremembe.

Številčnost (gostota) populacije

Številčnost populacije pomeni število ujetih osebkov na posameznem vzorčnem mestu na enoto površine in odraža relativen položaj populacije znotraj vodotoka ali stoječega vodnega telesa (Podgornik s sod., 2008).

Demografska struktura populacije

Z analizo demografske strukture populacije se ugotavlja prispevek posameznih starostnih razredov k številčnosti populacije ter s tem njen reprodukcijski potencial, njeno stabilnost in preživetvene sposobnosti tekom generacij. Demografska struktura populacije vrste se prikaže in oceni s pomočjo frekvenčno dolžinskega histograma, ki odraža starostno strukturo populacije na izbranem območju (Podgornik s sod., 2008).

3 METODE DELA

3.1 Terensko delo

Vzorčenje bolena v okviru monitoringa smo izvajali z metodami elektroribolova pelagičnih vrst.

3.1.1 Elektroribolov pelagičnih vrst

Metoda za vzorčenje bolena je elektroribolov pelagičnih vrst. Elektroribolov je način vzorčenja, ki ga lahko uporabimo tako v kvalitativne, semikvantitativne kot kvantitativne namene (Podgornik s sod., 2008). Za monitoring bolena smo uporabili metodo semikvantitativnega elektroribolova.

Elektroribolov s čolna smo izvajali z uporabo premičnih (Slika 1) ali stacionarnih anod (Slika 2). Pri obeh tipih vzorčenja smo uporabljali enak agregat (stacionarni agregat EL 65 GI (350/600 V), proizvajalec Hans Grassl GmbH).

Pri načinu vzorčenja s premičnima anodama sta na agregat priključeni dve anodi in katoda. Anodo predstavlja lopar. Izlavljanje rib pri tem načinu poteka v pasovih, pri čemer je dolžina odvisna od velikosti primerne habitata. Vzorčevalca stojita na premcu čolna in ribe izlavljata neposredno z anodo (loparjem), pri čemer širina izlova ni vedno enaka, temveč je odvisna od tega, kako daleč vzorčevalec seže s posamezno anodo.



Slika 1: Semikvantitativni elektroribolov s čolna. Anodo v tem primeru predstavlja lopar, priključen na elektroagregat (premična anoda).

Vzorčenje s stacionarnimi anodami smo izvedli po t.i. »Strip« metodi (Schmutz in sod., 2001). Pri tem načinu elektroribolova je na agregat priključenih sedem anod in eno katoda. Anode so s pomočjo nosilca nameščene na premcu čolna, katoda pri strani čolna napeljana v vodo (Slika 2).

Vzorčenje po strip metodi se izvaja v pasovih (angleško »strip«). Pas ali »strip« je prostorsko omejen del vodotoka, ki ga določa obseg delujočega električnega polja, t.j. približno 1,5 m desno in levo od konca nosilca na premcu čolna (skupaj širina 6 m) in v globino 1,5-2,0 m (Schmutz in sod., 2001). Dolžina vzorčenega pasu znaša med 150 in 200 m, pri čemer je vsak pas zajema en tip habitata. Vzorčenje po »strip« metodi se tako izvaja znotraj enake površine na vsakem vzorčnem pasu, pri čemer se vsak pas izlovi le enkrat. Pri tem vzorčevalca stojita na premcu čolna in vsak na svoji strani, znotraj širine 6 m, izlavljata ribe, ki jih omami električni tok (Slika 3). Ker vseh omamljenih rib ni možno zajeti z mrežo, se pri tej metodi ocenjuje tudi uspešnost izlova po posameznih vrstah rib ter velikostnih razredih – majhni osebki (TL<20 cm) in veliki osebki (TL>20 cm).



Slika 2: Čoln z opremo za kvantitativni elektroribolov. Anode so stacionarne in nameščene na premcu čolna.



Slika 3: Pri semikvantitativnem načinu ribolova vzorčevalca na premcu čolna izlavljata ribe, ki jih omami elektrika.

Pri obeh načinih elektroribolova smo ujete ribe shranili v plastične kadi na čolnu. Za preprečitev poškodb rib med meritvami, smo ujete osebkke omamili z etilen glikol monofenil etrom (narkotik). Po opravljenih meritvah smo osebkke premestili v posode s svežo vodo in jih, ko so si opomogli, izpustili nazaj v vodotok blizu mesta ulova.

3.1.2 Popis parametrov habitata

Ob vsakem vzorčenju z elektroribolovom smo izmerili fizikalne in kemijske lastnosti vode, in sicer temperaturo vode ($^{\circ}\text{C}$), pH, vsebnost (mgL^{-1}) in nasičenost (%) vode s kisikom ter elektroprevodnost vode (μScm^{-1}). Vse meritve smo opravili z merilnim instrumentom Hach Lange (HQ40d Multi meter).

Na vzorčnih mestih smo popisali različne parametre habitata: v deležih (%) smo ocenili sestavo substrata (mulj/blato, pesek, gramoz, prod, kamenje, skale, matična kamenina), vodnega toka (laminarni, tolmun, ni vodnega toka) in pokrovnost vegetacije (neporaščeno, makrofiti, alge, bakterijske obloge) ter pri vzorčenju s čolnom popisali še pozicijo vzorčnega mesta glede na strugo reke (breg, sredina) ter glede na vodni tok (glavni tok, izven glavnega toka).

3.1 Pisarniško delo

Izbira vzorčnih mest

Vzorčna mesta za monitoring bolena smo izbrali glede na pretekle najdbe vrste in izvedena vzorčenja znotraj posameznih Natura 2000 območij, kjer je vrsta kvalifikacijska.

Obdelava in prikaz podatkov

Podatke iz izvedenih vzorčenj smo vnesli v Biološko zbirko podatkov Zavoda za ribištvo Slovenije (BIOS, ZZRS, 2018).

4 PODATKI O VRSTI

EU šifra vrste: 1130

Latinsko ime vrste: *Aspius aspius* (Linnaeus, 1758)

Slovensko ime vrste: bolen

Družina: Cyprinidae

4.1 Morfologija

Glava je koničasta z velikimi, nadstojnimi usti, ki segajo skoraj do zadnjega očesnega roba. Na sredini spodnje čeljusti je izboklina, ki se prilega vdoblini na zgornji čeljusti. Ustnice so take, goltni zobje dvoredni. Telo je podolgovato, rahlo bočno stisnjeno. Hrbtne linije je skoraj ravna. Telo pokrivajo mehke in nežne luske, z izjemo grebena med trebušnimi in predrepno plavutjo, ki je gol. Bolen ima modrikasto črn hrbet, boki so modrikasto beli, trebuh pa je bel. Hrbtne in repne plavuti sta modrikasti, ostale plavuti pa imajo rdečkast odtenek. Hrbtne plavuti leži na sredini hrbta. Predrepna plavut je dolga in izrazito vbočena. Baza repne plavuti je za 1,5 krat daljša od baze hrbtne plavuti. Repna plavut je globoko zarezana, homocerkna. Mladi osebkovi so vitkejši vendar imajo že koničasto glavo in velika usta, ki segajo pod oko (Povž in Sket, 1990).



Slika 4: Bolen (*Aspius aspius*).

4.2 Biologija

Bolen v dolžino v povprečju zraste 50 do 75 cm. Raste precej hitro, v tretjem letu doseže že 45 cm. Življenjska doba bolena je 10 let (Povž in Sket, 1990). Spolno dozori v četrtem ali petem letu starosti. Drsti se od aprila do junija v hitro tekočih vodah s prodnatim ali peščenim dnom, ko temperature presežejo 8 °C (Povž in Sket, 1990; Mrakovčič in sod., 2006; Kottelat in Freyhof, 2007). Optimalna temperatura vode za drst bolena je 8 – 10 °C (Krpó – Četković s sod, 2010). Dve do tri kilograme težka samica lahko odloži 80.-100.000 iker, ki se prilepijo na prod (litofilna vrsta), včasih tudi potopljeno vodno rastlinje. Na drst migrira gorvodno, v zgornje tokove in pritoke (Mrakovčič in sod., 2006). Raziskave z označevanjem v reki Labi so pokazale, da vrsta migrira individualno, pri čemer se izmenjujejo obdobja stacionarnega vedenja in obdobja daljših migracij. Razdalje lahko znašajo od 1 do več kot 100 km; največja opazovana dolžina migracije v raziskavi je znašala 166 km (Fredrich, 2003).

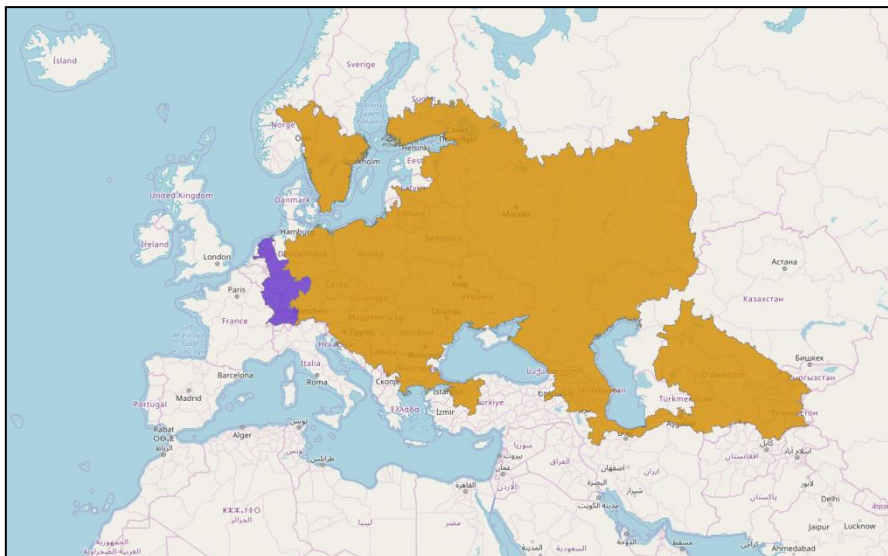
Mladi boleni se hranijo z rastlinjem in manjšimi vodnimi živalmi, občasno tudi z ribami, odrasli so plenilci, ki se hranijo z najpogostejšimi vrstami rib v združbi (Krpó – Četković, 2010).

4.3 Habitat

Bolen je reofilna vrsta in živi v odprtih vodah velikih in srednje velikih nižinskih rek, rečnih rokavih, akumulacijah ter velikih jezerih (Povž in Sket, 1990; Mrakovčič in sod., 2006; Kottelat in Freyhof, 2007). Zarod se zadržuje v mirnejših delih vodotokov, mlade ribe v jatah ob bregovih, starejše so samotarke. Odrasli se radi zadržujejo blizu pritokov, pod jezovi in obraslih delih rek.

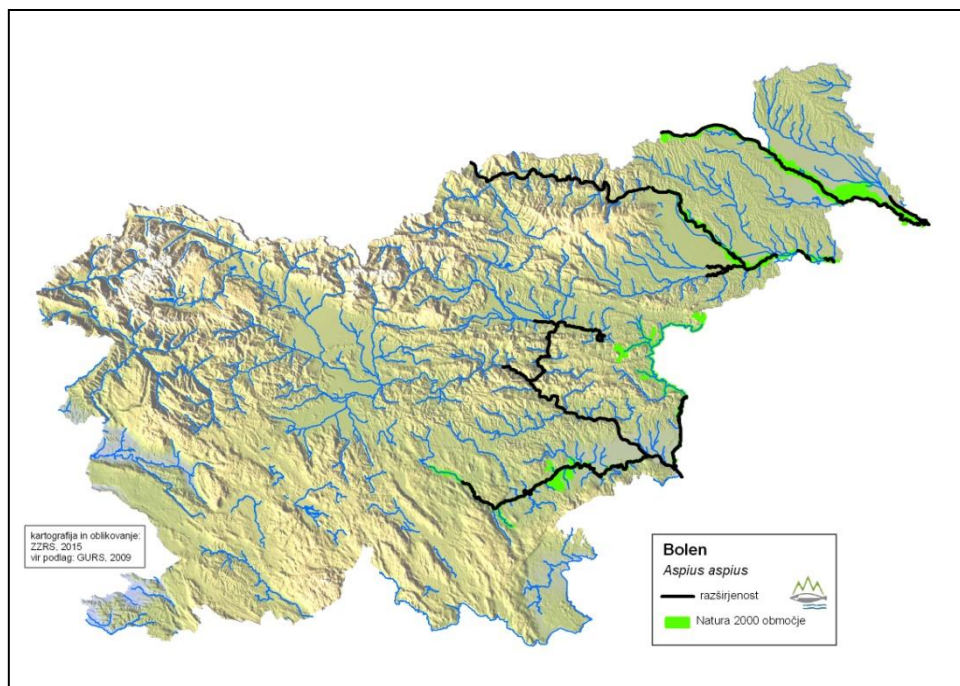
4.4 Razširjenost

V Evropi (Slika 5) bolen naseljuje velike reke, ki se stekajo v Severno morje (Weser, Elba), Baltsko morje (južni pritoki, Norveška vzhodno od Osla, južna Švedska, porečje Kokemaren na južnem Finskem), Črno morje, Azovsko morje, Kaspijsko jezero. Porečje Egejskega morja od Maritze do porečja jezera Volvi. V črnomoškem povodju manjka južno od Donave, vendar je prisoten v Turčiji zahodno od Ankare. Vnešen v severno Dvino (Kottelat in Freyhof, 2007).



Slika 5: Razširjenost bolena v Evropi. Vir: IUCN, 2017.

V Sloveniji (Slika 6) naseljuje srednji in spodnji tok reke Save, spodnje tokove Savinje, Krke in Sotle, reko Dravo, spodnji tok Dravinje, reko Muro, spodnji tok Ščavnice in Ledave.



Slika 6: Razširjenost bolena v Sloveniji z vrisanimi Natura 2000 območji, kjer je vrsta kvalifikacijska.

4.5 Ogroženost

Glavne vzroke ogroženosti v Sloveniji predstavljajo regulacije vodotokov in zajezevanje rek. Neustrezne ureditve in regulacije vodotokov uničujejo bolenov habitat in drstišča. Pregrajevanje in zajezovanje vodotokov brez ustreznih prehodov prek oziroma mimo teh struktur v rekah pa neposredno prekinjajo njihove migracije na drstišča.

4.6 Varstveni status

Bolen je z Direktivo Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (UL L št. 206/1992) domorodna vrsta, ki je na območju držav članic Evropske skupnosti v okviru skupnega pravnega reda opredeljena kot vrsta v interesu skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja (priloga II Direktive).

V ta namen je bilo v Sloveniji za vrsto določenih 5 Natura 2000 območij: Mura (SI 3000215), Drava (SI 3000220), Krka s pritoki (SI 3000338) in Sotla s pritoki (SI 3000303) in Voglajna pregrada Tratna – izliv v Savinjo (SI 3000068). Iz slednjega območja je bila vrsta leta 2016 izbrisana kot kvalifikacijska vrsta območja.

V Sloveniji je bolen zavarovan tudi z Uredbo o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah (Uradni list RS, št. 46/2004, 109/2004, 84/2005, 115/2007, 96/2008, 36/2009) in navedena v njeni 2A, kjer so živalske vrste, za katere so določeni ukrepi varstva habitatov in smernice za ohranitev ugodnega stanja njihovih habitatov.

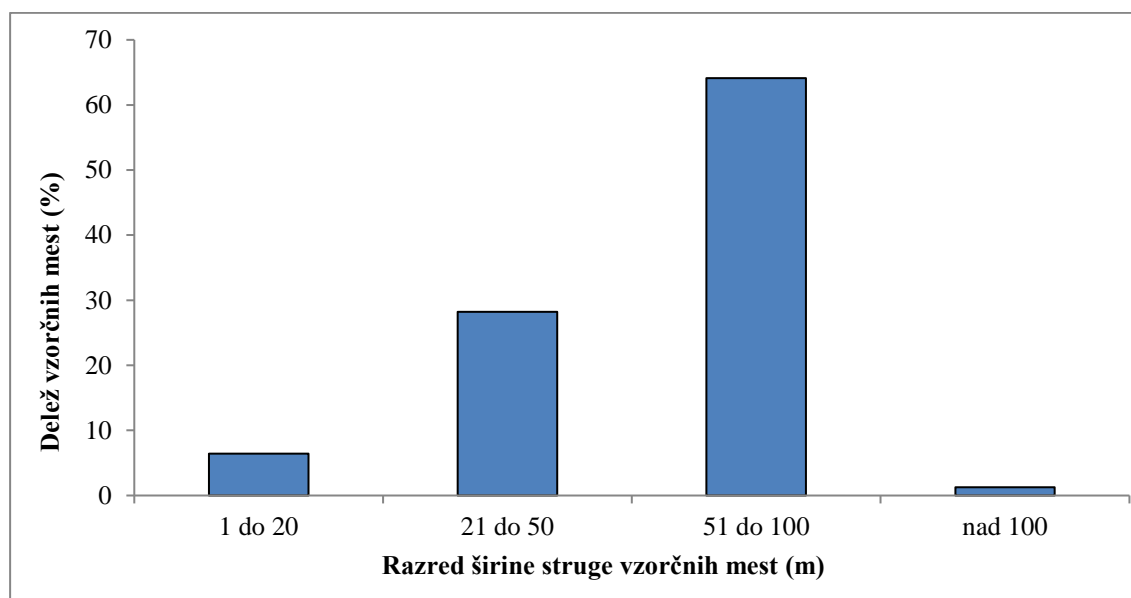
Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Uradni list RS, št. 82/2002) bolena opredeljuje kot prizadeto vrsto (E).

5 REZULTATI MONITORINGA

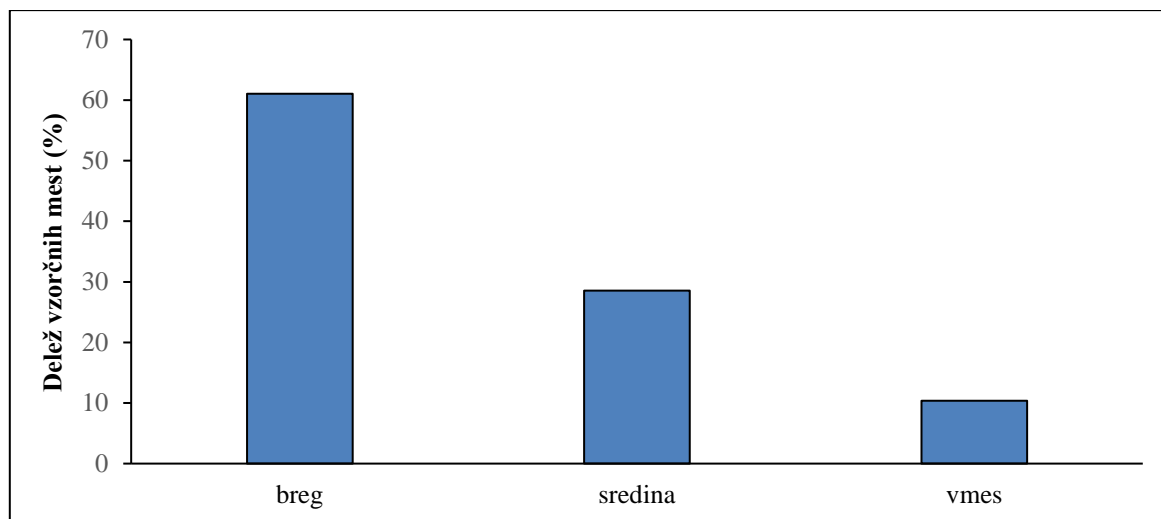
5.1 Habitat

Bolen je vrsta srednjih in spodnjih tokov srednje velikih in velikih rek, kjer se pogosto zadržuje bližje bregu. Za drst izbira peščeno do prodnat substrat (Krpó – Četković s sod., 2010).

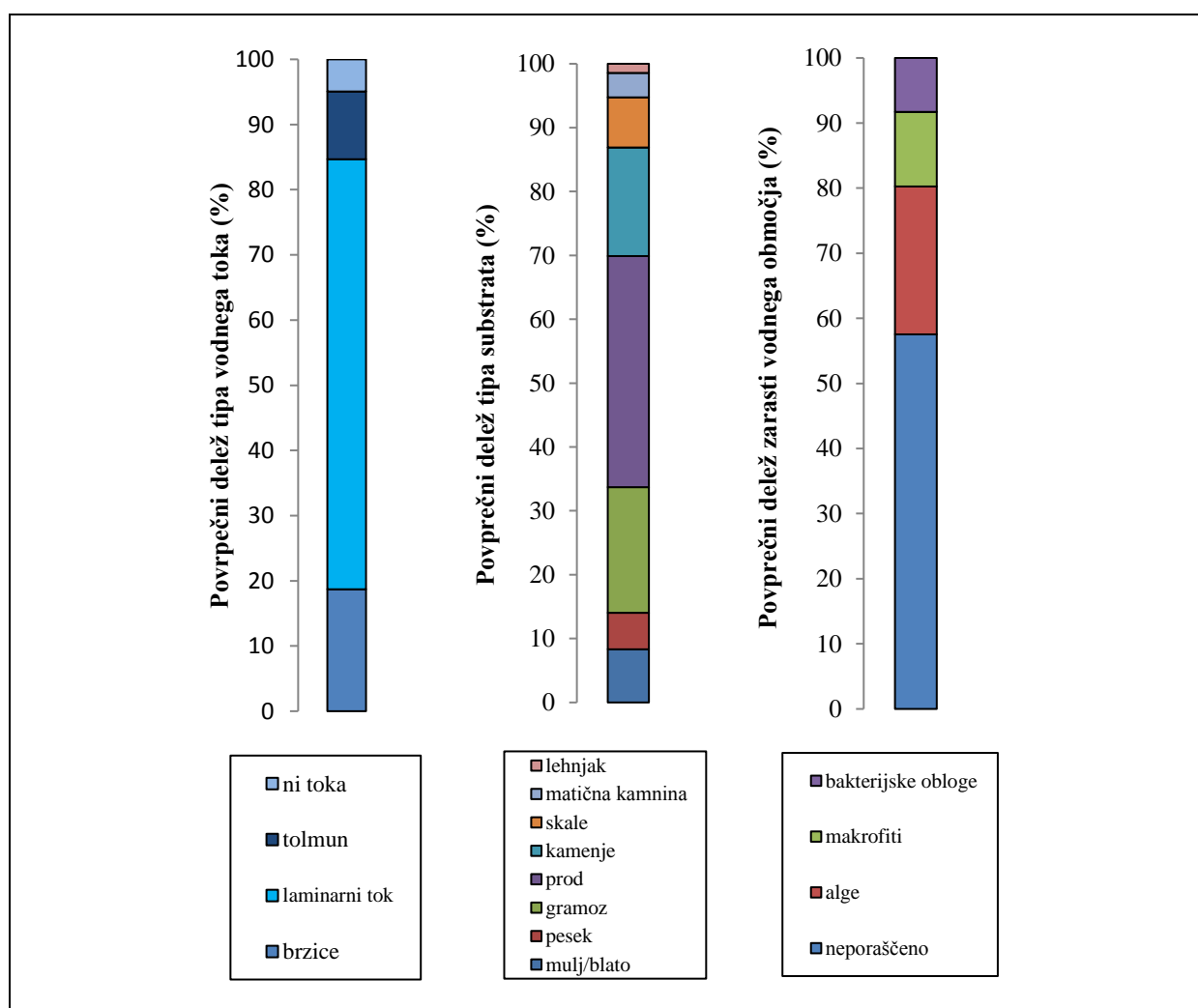
V Sloveniji bolen poseljuje srednje in spodnje tokove srednje velikih in velikih rek, najpogosteje s širino struge nad 50 m. Najpogosteje se je zadrževal ob bregu (Slika 8) v laminarnem toku (Slika 7), na pretežno neporaščenem dnu, kjer je od med substratom prevladoval prod (Slika 9).



Slika 7: Razredi širine struge na vzorčnih mestih s prisotnim bolenom.



Slika 8: Razredi širine struge na vzorčnih mestih s prisotnim bolenom.



Slika 9: Povprečni deleži parametrov habitata bolena: vodni tok (levo), substrat (sredina), zarast vodnega območja (desno).



Slika 10: Primer habitata bolena. Večje reke z globljimi tolmoni in laminarnim tokom.

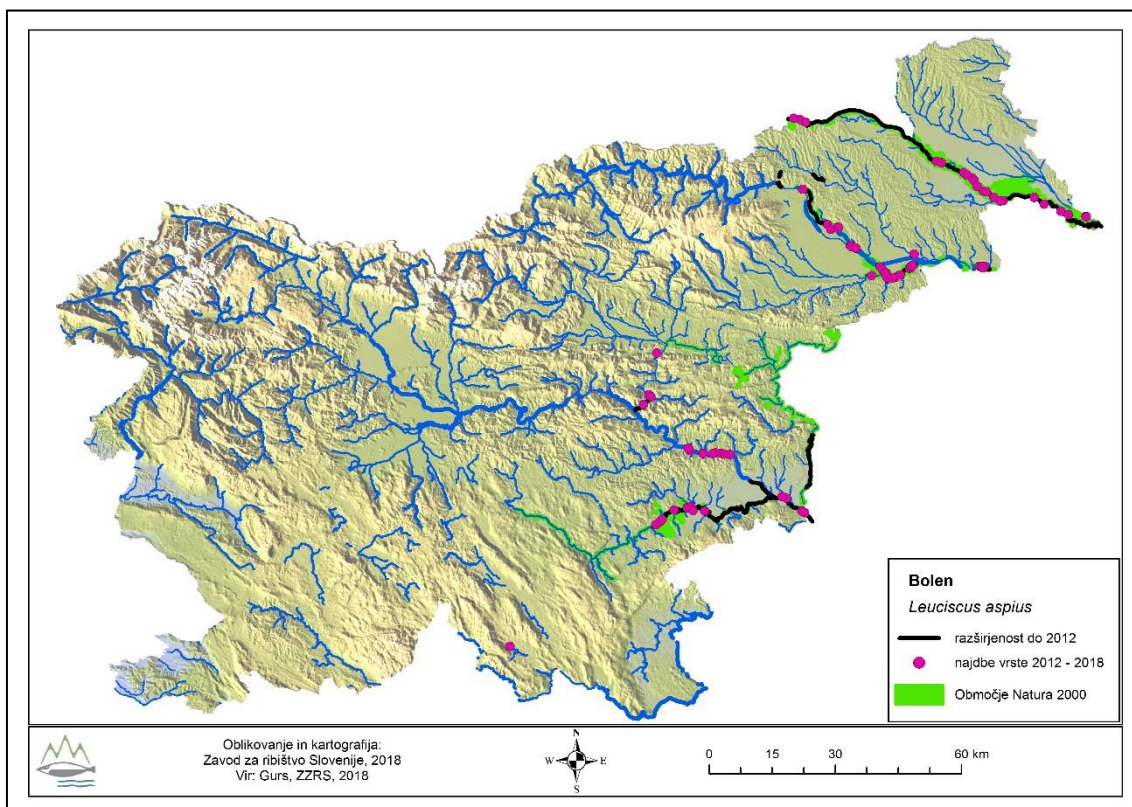
Izmerjene fizikalne in kemijske parametre v habitatu bolena prikazuje Preglednica 1. Izmerjene vrednosti so v mejah sprejemljivosti in ne odstopajo od pričakovanih vrednosti. Temperatura vode je bila med 11,5 in 25,6 °C, pH med 7,36 in 8,73, prevodnost vode oziroma koncentracija raztopljenih ionov v vodi pa med 249 in 620 μScm^{-1} . Izmerjene vrednosti kisika v vodi so znašale med 7,48 mgL^{-1} oziroma 80,7 % in 12,16 mgL^{-1} oziroma 140,9 %.

Preglednica 1: Vrednosti izbranih fizikalnih in kemijskih lastnosti vode, zabeležene v času vzorčenja na vzorčnih mestih, kjer smo našli bolena. MIN = minimalna izmerjena vrednost; MAX = najvišja izmerjena vrednost.

	Temperatura vode (°C)	pH	Vsebnost raztopljenega kisika (mg/L)	Nasičenost s kisiokm (%)	Električna prevodnost vode (μsL^{-1})
MIN	11,5	7,36	7,48	80,7	249
MAX	25,6	8,73	12,16	140,9	620

5.2 Prostorska razširjenost

Med leti 2012 in 2018 smo prisotnost bolena potrdili v območjih znane razširjenosti vrste v Sloveniji (Slika 11). Znotraj Natura 2000 območij se najdbe vrste nahajajo v reki Dravi, Muri in Krki. V Sotli vzorčenj zaradi neomogočenega dostopa do vode zaradi žičnate ograje na meji, ni bilo mogoče izvesti. Izven Natura 2000 območij, kjer je vrsta kvalifikacijska smo nova nahajališča vrste potrdili v Savinji na odseku med Celjem in izlivom v Savo. V reki Savi je bolen prisoten dolvodno od Brežic do meje s Hrvaško, kjer Sava še ni zajezena. Na območju verige spodnje savskih elektrarn smo so najdbe vrste iz akumulacije HE Arto – Blanca iz leta 2013 ter iz akumulacije HE Krško med leti 2014 in 2017. Najdba vrste v jezeru Kočevska reka je posledica naselitve vrste s strani ribičev. Naravna razširjenost bolena v Sloveniji zajema celinsko biogeografsko regijo.

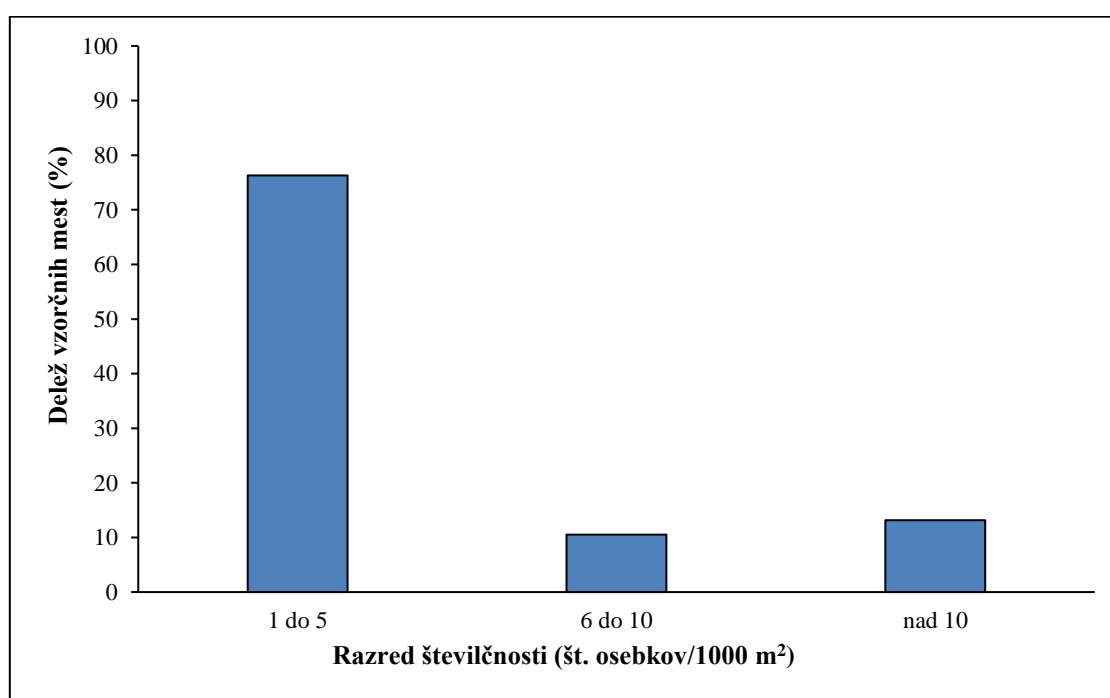


Slika 11: Razširjenost bolena v Sloveniji s prikazanimi najdbami vrste v obdobju zadnjega monitoringa.

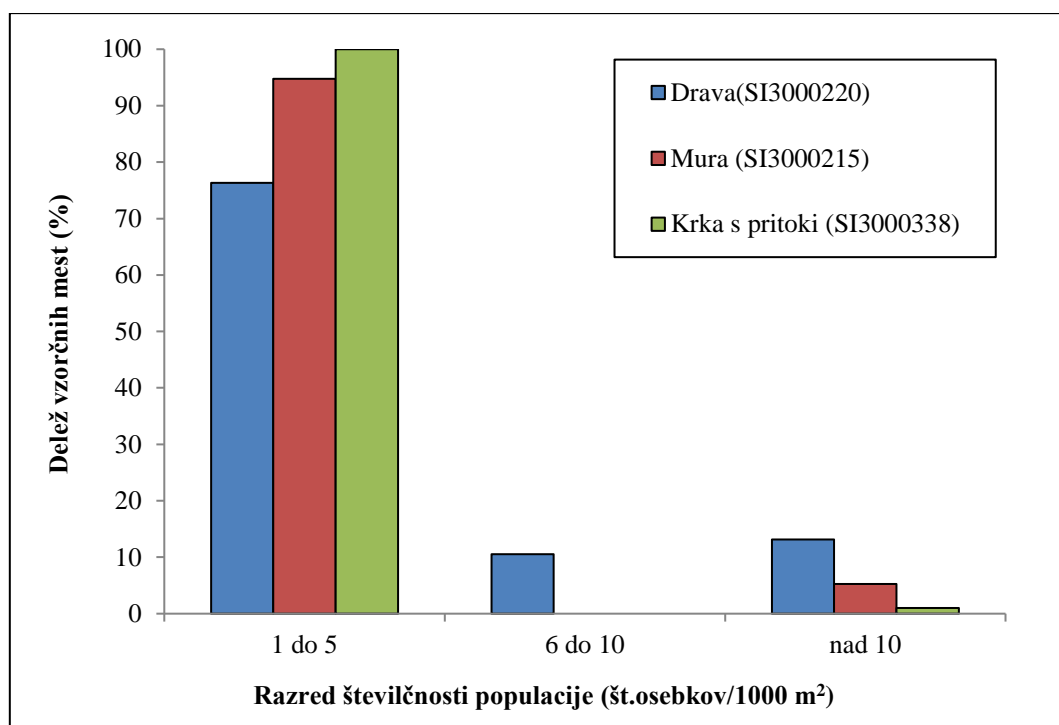
5.3 Številčnost populacije

Bolen se je v vzorčenjih z elektroribolovom s čolna pojavljal praviloma posamič. Le redko smo v vzorec na posameznem vzorčnem mestu zajeli več kot 1 osebek vrste: mediana številčnosti populacije med posameznimi vzorčnimi mesti tako v vseh Natura 2000 območjih, kjer je vrsta kvalifikacijska, znaša 1 osebek/1000 m² (Preglednica 2). V razred številčnosti 1 do 5 osebkov/1000 m² se tako uvršča večina vzorčnih mest v posameznih Natura 2000 območjih (Slika 12, Slika 13). Zaradi manjšega števila ujetih bolenov so ocene naseljenosti na posameznih vzorčnih mestih znotraj Natura 2000 območij precej nezanesljive. Bolen je ena izmed vrst, ki jih je z elektriko težko vzorčiti. Je močna in previdna riba, ki se večinoma zadržuje v odprtih vodah in zbeži preden se ji dovolj približamo, da jo zajamemo v električno polje. Ocene številčnosti so zato v večjih vodotokih večinoma precej podcenjene. V manjših vodotokih (na primer v Ledavi in Sotli) imajo ribe manj možnosti za pobeg in zato so ocene številčnosti bolj realne.

Bolen je vrsta, ki se v vodotokih zadržuje posamezno ali v skupinah nekaj osebkov, zato se posledično pojavlja v nizkih abundancah. O majhni populaciji bolena iz Donave poroča Krpo – Četković s sodelavci (2010) ter v iz drugih lokacij po Evropi (npr. Neusiedler See, Avstrija in reka Oder, Poljska).



Slika 12: Razredi številčnosti bolena (število osebkov/1000 m²) na vzorčnih mestih v Natura 2000 območjih, kjer je vrsta kvalifikacijska, med leti 2012 in 2018.



Slika 13: Deleži vzorčnih mest v posameznih Natura 2000 območjih, kjer je bolen kvalifikacijska vrsta, znotraj razredov številčnosti populacije.

Preglednica 2: Primerjava statističnih parametrov številčnosti populacije bolena med Natura 2000 območji, kjer je vrsta kvalifikacijska. Najmanjše, največje in srednje vrednosti številčnosti z izračunanimi kvartili.

Vrednosti	Natura 2000 območje		
	Drava	Mura	Krka s pritoki
MIN	1	1	1
Q1	1	1	1
MED	1	1	1
Q3	4	3	1
MAX	23	23	13

5.4 Ribiško upravljanje

Bolen je lovna vrsta, zato se podatki o uplenu vrste po posameznih ribolovnih revirjih zbirajo v ribiškem katastru – Ribkat (ZZRS, 2018), ki ga na podlagi *Zakona o sladkovodnem ribištvu* (Uradni list RS, št. 61/06) vodi Zavod za ribištvo Slovenije. Ribiško upravljanje z bolenom smo za časovni okvir monitoringa med leti 2012 in 2018 analizirali na podlagi podatkov, zbranih v navedenem katastru, znotraj Natura 2000 območij. V analizo smo vključili podatke med leti 2012 in 2017, saj podatki za leto 2018 v času priprave analiz še niso bili na voljo.

5.4.1 Ribolovni režim

Na nivoju države ribolovni režim za posamezne vrste lovnih rib določa *Pravilnik o ribolovnem režimu v ribolovnih vodah* (Uradni list RS, št. 99/07 in 75/10). Ribolov bolena se uravnava z ribolovnim režimom. Le ta obsega varstveno dobo, lovno mero, ribolovno kvoto ter ribolovni način, ribolovno tehniko in vrsto vabe.

Lovna mera

Zakonsko določena lovna mera za bolena, določena s *Pravilnikom o ribolovnem režimu* (Uradni list RS, št. 99/07 in 75/10) znaša 40 cm. Za posamezen ribiški okoliš ali ribolovni revir se z ribiško gojitvenim načrtom ali letnim programom izvajalca ribiškega upravljanja lahko določi strožji ribolovni režim, kot je določen s *pravilnikom*. V časovnem okvirju monitoringa je v vseh ribolovnih revirjih Natura 2000 območij, kjer je bolen kvalifikacijska vrsta, veljala zakonsko določena lovna mera 40 cm.

Dovoljen uplen

Pravilnik o ribolovnem režimu v ribolovnih vodah (Uradni list RS, št. 99/07 in 75/10) dovoljuje uplen enega bolena na ribolovni dan (ribolovni dan traja od zore do mraka), ne določa pa ribolovnih kvot oziroma dovoljenega letnega uplena sulcev v posameznem ribolovnem revirju. Dovoljen letni uplen bolena je za posamezen revir določen z letnim programom izvajalca ribiškega upravljanja. Znotraj Natura 2000 območij je bil dovoljen letni uplen bolena različen in je znašal med ečinoma gre kvoto 1 do 42 osebkov na revir na leto (*Preglednica 3*).

Preglednica 3: Dovoljen letni uplen bolena v ribolovnih revirjih znotraj posameznih Natura 2000 območij (Ribkat, 2018).

Letni uplen	Natura 2000 območje		
	Drava	Mura	Krka s pritoki
MIN	1	1	1
MAX	34	18	42

Ribolovni način, ribolovna tehnika in vrsta vabe

Ribolov bolena v tekočih vodah je po *Pravilniku o ribolovnem režimu v ribolovnih vodah* dovoljen z muharjenjem ali vijačenjem, kot vaba se lahko uporabi le umetna vaba z največ tremi trnki (enojčki, dvojčki ali trojčki). V jezerih, akumulacijah in ribnikih se za ribolov bolena lahko uporablja vabe rastlinskega in živalskega izvora.

5.4.2 Vlaganja

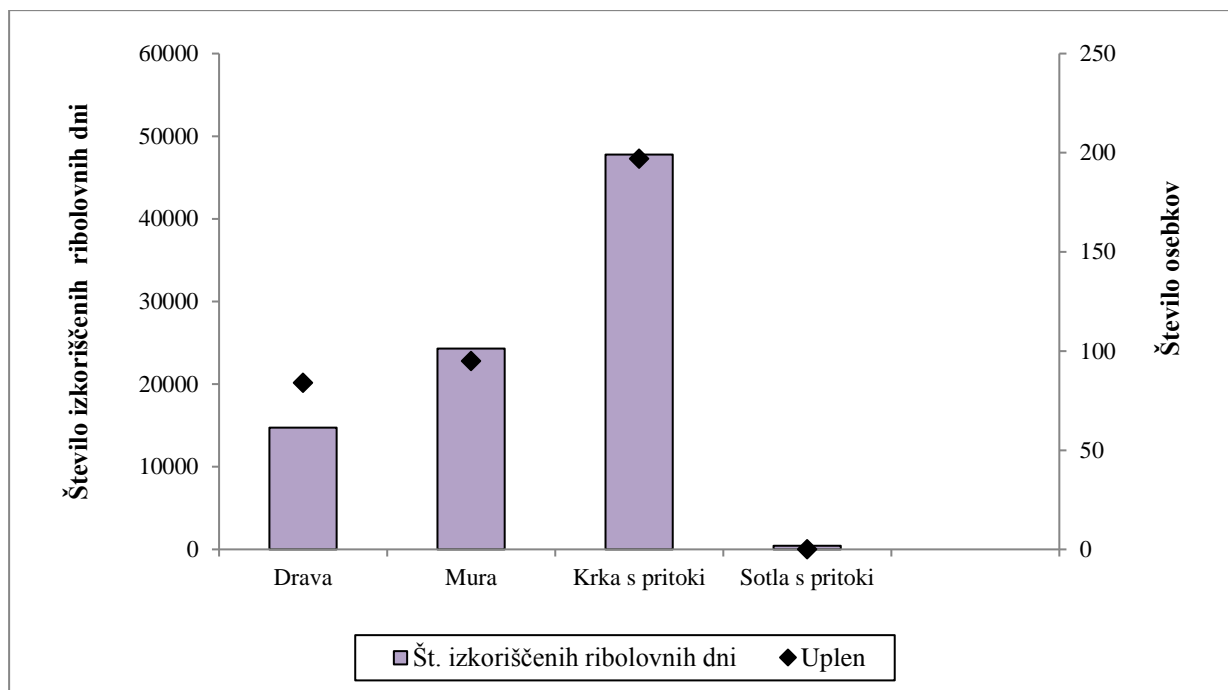
V časovnem okvirju monitoringa med leti 2012 in 2018, se znotraj Natura 2000 območij, kjer je bolen kvalifikacijska vrsta, v ribolovnih revirjih ni izvajalo vlaganj bolena (Ribkat, 2018).

5.4.3 Uplen

Podatki o uplenu vrste lahko nudijo dodaten vpogled v velikost populacije vrste na posameznem območju, zlasti za vrste, ki so zaradi omejitev delovanja elektrike v njihovih habitatih težko vzorčljive.

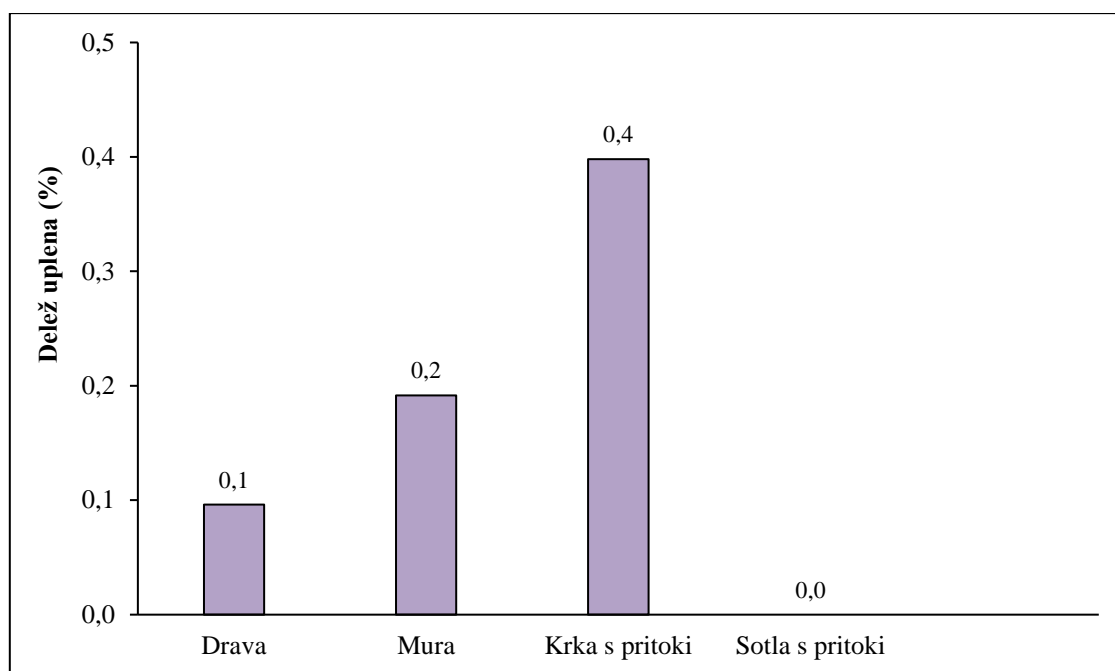
Slika 14 prikazuje skupno število uplenjenih bolenov v ribolovnih revirjih znotraj posameznega Natura 2000 območja ter število izkoriščenih ribolovnih dni kot ribolovni napor med leti 2012 – 2017.

Tako po številu uplenjenih osebkov, kot po številu izkoriščenih ribolovnih dni izstopa Natura 2000 območje Krka s pritoki. Znotraj Natura 2000 območja Mura in Drava sta tako število uplenjenih osebkov, kot napor manjša. Pri tem poudarjamo, da so prikazani le podatki o uplenu bolena, ne pa tudi podatki o ulovljenih in izpuščenih osebkih (način ribolova »ujemi – spusti«). V Ribiški kataster se po obstoječih pravilih poroča le o številu uplenjenih rib na ribolovni dan znotraj posameznega revirja. Poročanje ulova na način »ujemi – spusti« v Ribiški kataster zaenkrat ni obvezno, zato se ga v praksi večinoma ne beleži.



Slika 14: Uplen bolena in število izkoriščenih ribolovnih dni na ciprinide v ribolovnih revirjih posameznih Natura 2000 območij, kjer je vrsta kvalifikacijska, med leti 2012 in 2017.

Delež uplena bolena glede na uplen vseh ostalih ciprinidnih vrst rib je nizek in v vseh Natura 2000 območjih znaša pod 1 % uplena; največji je v Natura 2000 območju Krka s pritoki (Slika 15).



Slika 15: Delež uplena bolena glede na število vseh uplenjenih osebkov ciprinidnih ribjih vrst znotraj posameznega Natura 2000 območja med leti 2012 in 2017.

5.5 Rezultati po Natura 2000 območjih

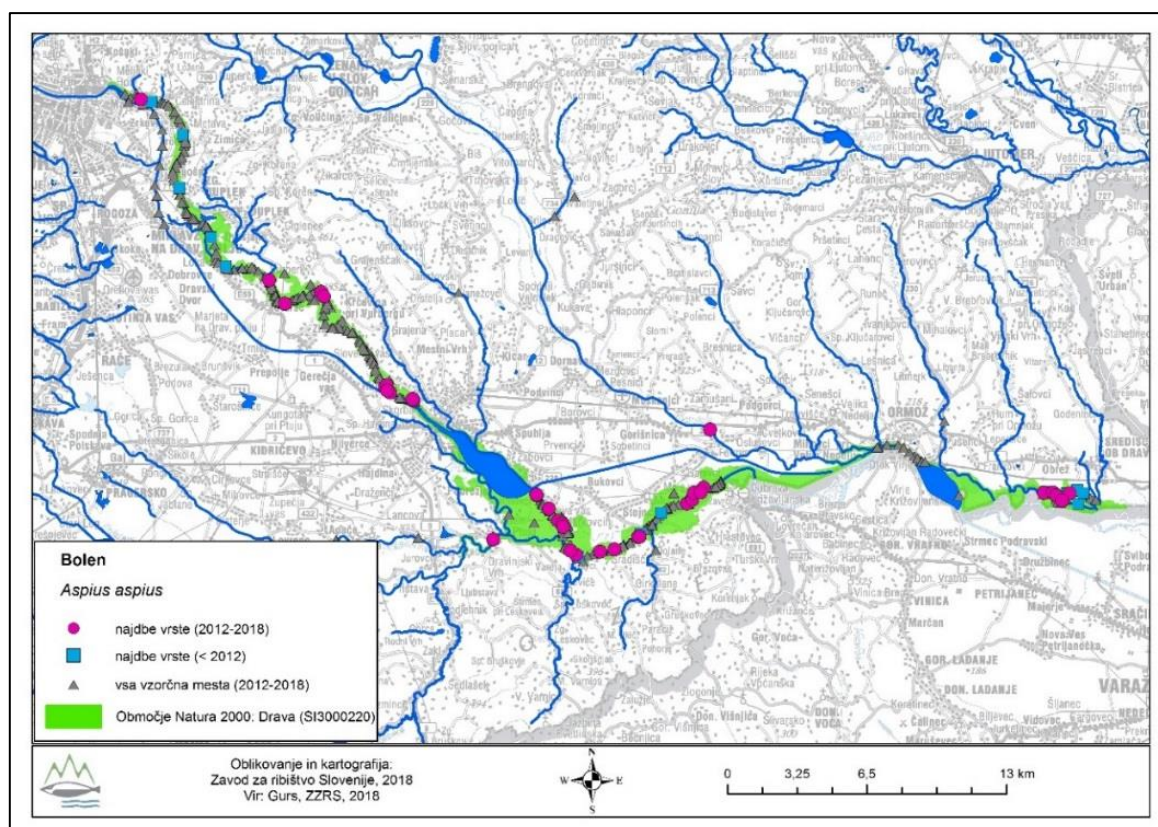
5.5.1 Natura 2000 območje Drava

Razširjenost in številčnost

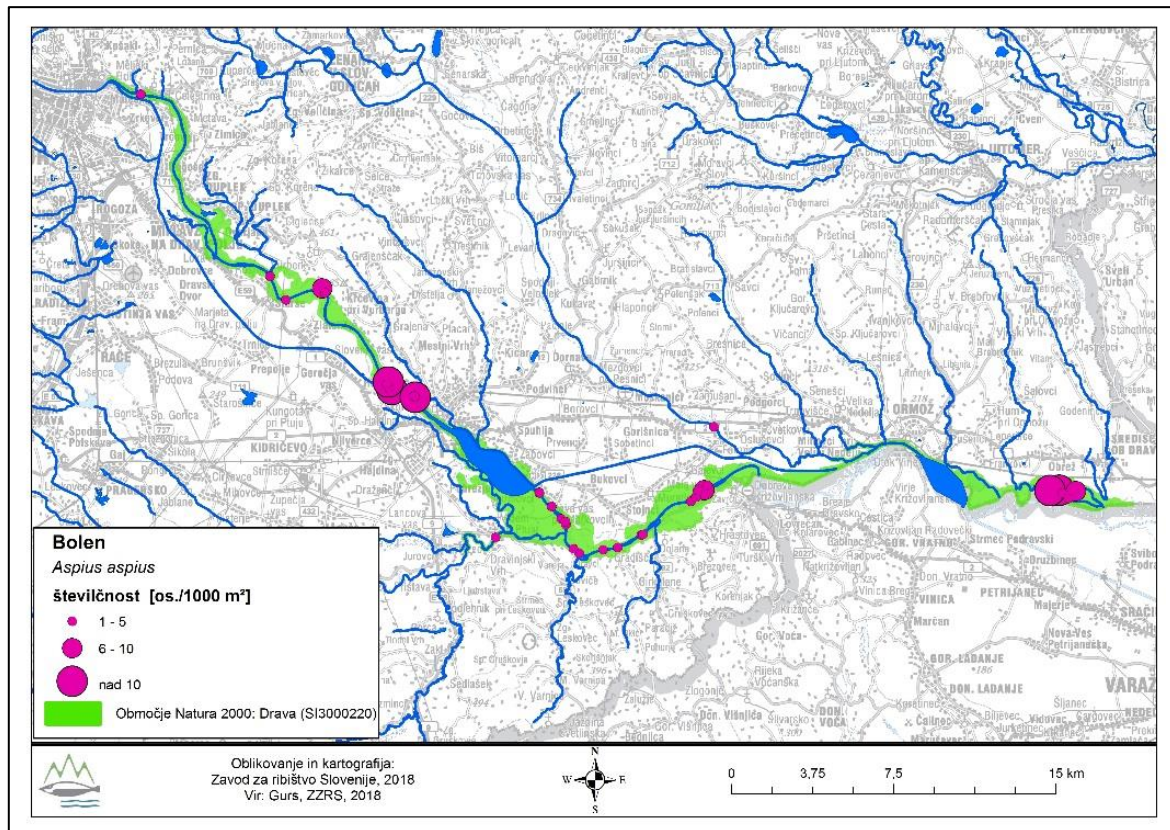
V okviru zadnjega monitoringa smo najdišča bolena znotraj Natura 2000 območja Drava potrdili v stari strugi Drave, vzdolž celotnega Natura 2000 območja. V okviru monitoringa med leti 2013 in 2018 smo znotraj območja zabeležili 35 novih najdišč vrste (Slika 16). Vrsta se je pojavljala večinoma na vseh odsekih stare struge Drave, kjer je vzorčenje s čolnom možno. O prisotnosti bolena v Ptujskem jezeru pričajo podatki htioloških raziskav Ptujškega jezera (Šumer s sod., 2012), prav tako se vrsta pojavlja v uplenu ribičev v Ptujskem jezeru. V Ormoškem jezeru bolena med uplenom ciprinidnih vrst ni, vendar ribiči poročajo o njeni prisotnosti v tem revirju (Ribkat, 2018). Predvidevamo tako, da je bolen prisoten tudi v Ormoškem jezeru. Prisotnost vrste smo potrdili tudi v izlivnem delu Dravinje.

Iz najdišč znotraj Natura 2000 območja, zbranih do leta 2018 ter iz podatkov Ribiškega katastra (Ribkat, 2018) lahko zaključimo, da razširjenost bolena znotraj Natura 2000 območja Drava (SI 3000220) zajema celotno območje Natura 2000 - staro strugo reke Drave vključno s Ptujskim in Ormoškim jezerom. Ocene številčnosti znotraj Natura 2000 območja so se gibale

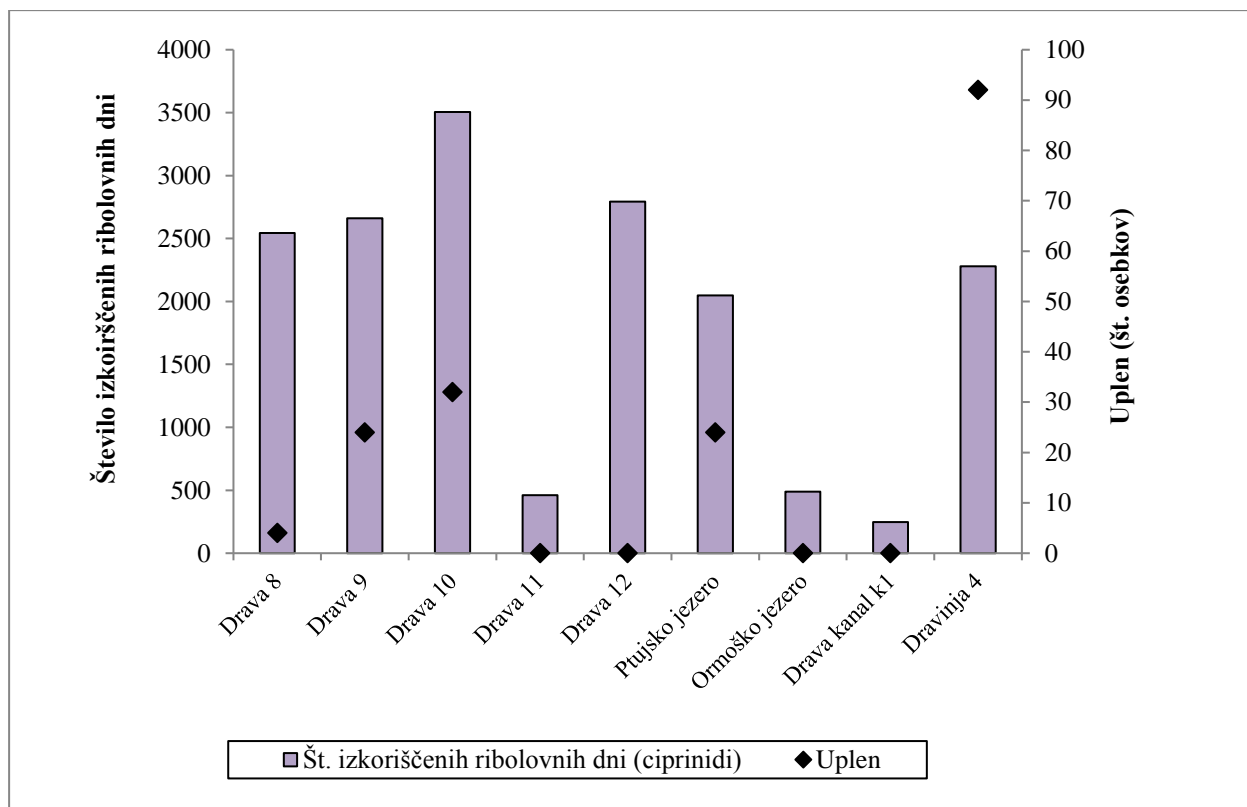
med 1 in 23 os./1000 m², največkrat v razredu do 5 os./1000 m² (Slika 17). V Natura 2000 območja Drava je največji delež vzorčnih mest, ki se uvrščajo v razreda nad 5 osebkov/1000 m² (23,7 %). Podatki iz uplena znotraj Natura 2000 območja kažejo največji uplen znotraj območja v revirju Dravinja 4, ki je visok glede na ribolovno napor, pri čemer je treba upoštevati, da v Natura 2000 območje Drava spada le manjši del navedenega revirja. V Dravi podatki kažejo največji uplen v revirjih Drava 9 (del stare struge gorvodno od Ptujkega jezera), Drava 10 (dolvodno od Ptujkega jezera) in v Ptujkem jezeru (Slika 18).



Slika 16: Razširjenost bolena v Natura 2000 območju Drava z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno) in najdbe bolena med leti 2012 in 2018 (rožnate pike). Z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.



Slika 17: Ocene številčnosti bolena (število os./1000 m²) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Drava. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo bolena našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.



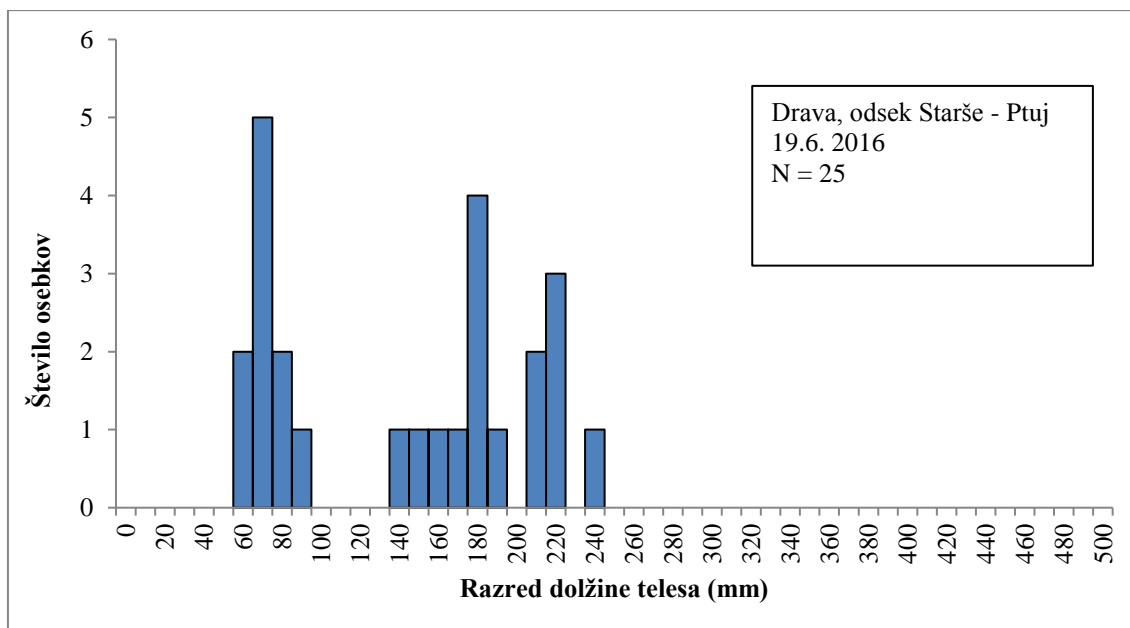
Slika 18: Uplen bolena in število izkoriščenih ribolovnih dni za ciprinidne vrste rib v ribolovnih revirih Natura 2000 območja Drava med leti 2012 in 2017.

Demografska struktura populacije

Z analizo demografske strukture populacije se ugotavlja prispevek posameznih starostnih razredov k številčnosti populacije ter s tem njen reprodukcijski potencial, njeno stabilnost in preživetvene sposobnosti tekom generacij. Demografska struktura populacije vrste se prikaže in oceni s pomočjo frekvenčno dolžinskega histograma, ki odraža starostno strukturo populacije na izbranem območju (Podgornik, 2008). Dolžina osebka je namreč odvisna od njegove starosti.

V raziskavi iz Donave so bolenom, velikim med 90 in 117 mm, določili starost 0^+ , osebkom med 142 mm in 258 mm starost 1^+ , med 242 do 325 mm starost 2^+ , med 306 in 379 mm starost 3^+ in med 372 in 405 mm starost 4^+ (Krpó – Četković s sod., 2010). Navedeno raziskavo smo uporabili pri ocenjevanju starosti iz izmerjenih dolžin ujetih bolenov. Vse ocene starosti v nadaljevanju se navezujejo na ugotovitve zgoraj navedene raziskave.

Dolžinsko frekvenčni histogram bolena smo lahko prikazali le za odsek Drave, kjer smo na vzorčnih mestih odseka ujeli skupaj 25 osebkov dolžin med 60 in 248 mm (Slika 19). Če se opremo na rezultate raziskave iz Donave (Krpó – Četković s sod., 2010) to pomeni, da smo na navedenem odseku Drave znotraj Natura 2000 območja Drava ujeli osebke stare med 0^+ in 1^+ . Bolen spolno dozori pri starosti 4 do 5 let, torej so bili v vzorcu prisotni sami juvenilni osebki.



Slika 19: Dolžinsko frekvenčni histogram bolena iz odseka Drave med Staršami in Ptujem.

Znotraj vseh vzorčenj Natura 2000 območja smo ujeli in izmerili 61 osebkov dolžin med 65 in 740 mm. Ujeli večinoma velike osebkove, ki smo jih lovili posamično. Glede na rezultate raziskave iz Donave, so bili izmerjeni boleni iz Drave starosti med 0⁺ in več kot 4⁺, kar pomeni prisotnost večinoma juvenilnih osebkov.

Preglednica 4: Najmanjša in največja izmerjena dolžina telesa bolena v Natura 2000 območju Drava v obdobju monitoringa med leti 2012 in 2018. MIN = najmanjša izmerjena dolžina telesa, MAX = največja izmerjena dolžina telesa, N = število izmerjenih osebkov.

Natura 2000 območje	Drava
Dolžina telesa (mm)	
MIN	65
MAX	740
N	61

Ocena stanja

Bolen je samotarska vrsta velikih rek, kar sta dve specifikki, ki otežujeta podajanje ocene stanja ohranjenosti vrste. Velike reke so za vzorčenje zaradi velikih globlin in slabše vidljivosti za vzorčenje z elektriko pogosto težavne, predvsem pa je v takšnih habitatih težavna detekcija velikih samotarskih plenilcev, ki se že naravno pojavljajo v nizkih abundancah.

V Natura 2000 območju Drava se bolen pojavlja po celotnem Natura 2000 območju, v nizkih gostotah številčnosti (največkrat v razredu 1 do 5 osebkov/1000 m²), redko lokalno tudi višje (med 10 in 23 osebkov/1000 m²). Pri vzorčenjih smo ujeli tudi osebkove v prvem letu starosti

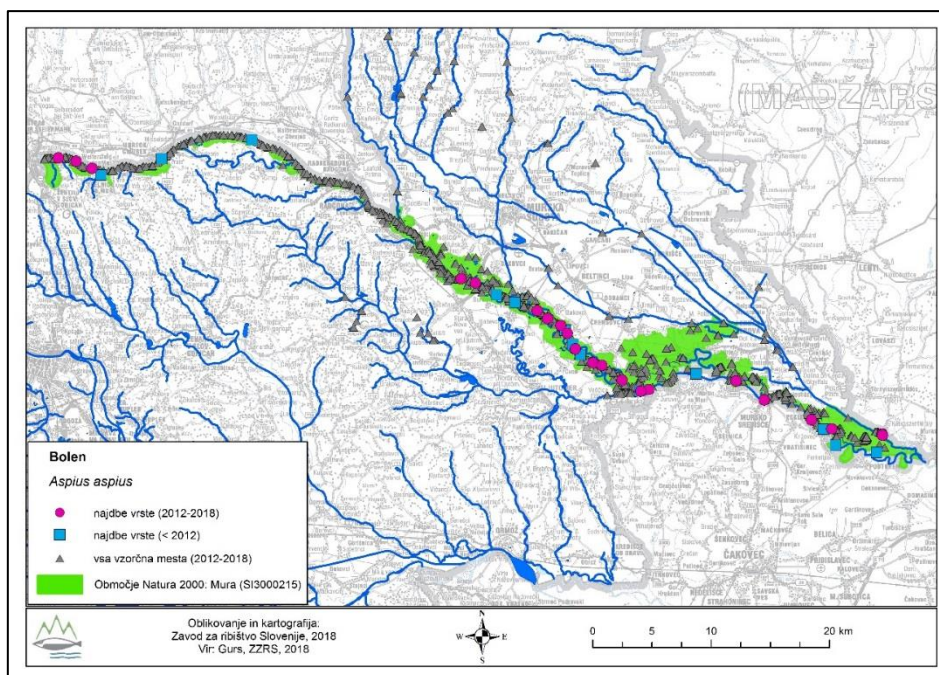
(0⁺), kar nakazuje, da se vrsta znotraj območja drsti. V območju Natura 2000 se bolen pojavlja tudi v uplenu ribičev. Natančnejših kvantitativnih podatkov, ki bi podprli oceno stanja ohranjenosti za bolena zaradi težavnosti vzorčenja vrste zaenkrat nimamo. Na podlagi opazanj na terenu menimo, da stanje bolena znotraj območja Natura 2000 ne moremo oceniti kot dobro, kljub prisotnosti juvenilnih osebkov, saj stanje habitata znotraj Natura 2000 območja, zaradi hidromorfološkr prizadetosti ni dobro.

5.5.2 Natura 2000 območje Mura

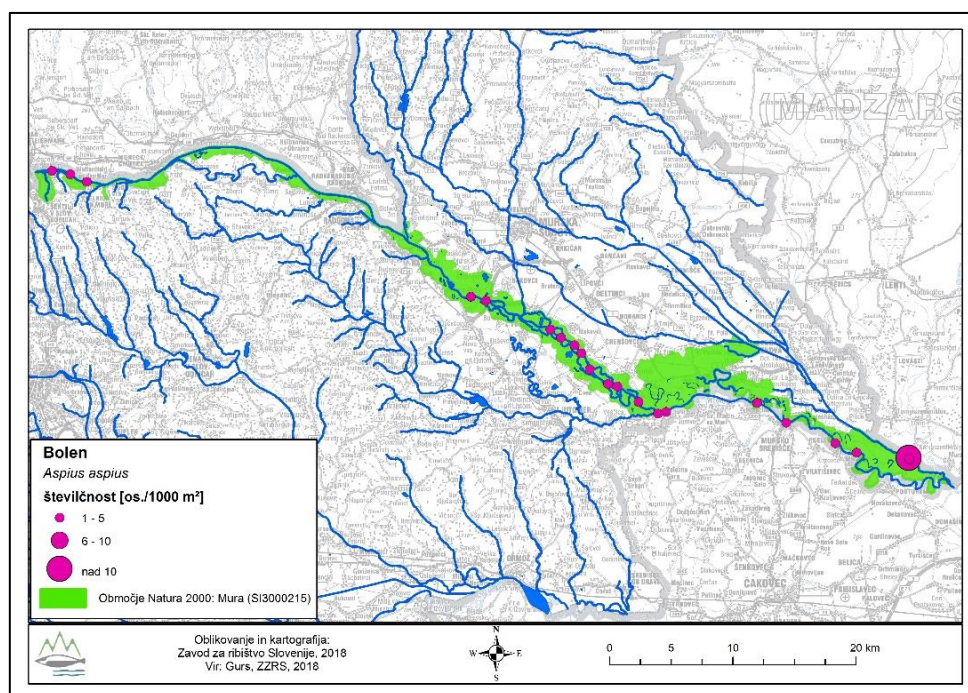
Razširjenost in številčnost

V Natura 2000 območju Mura, smo bolena v okviru zadnjega kroga monitoringa v reki Muri zabeležili na 20 lokalitetah. Najdbe smo zabeležili na odseku med Ceršakom in Zgornjo Velko nato pa ga nismo zasledili vse do Bakovcev. Od tu naprej se je sicer večkrat a posamič pojavljal vzdolž celotnega toka Mure. Zabeležili smo ga še v Ledavi, medtem ko ga v drugih pritokih ali stoječih vodah nismo ujeli. Glede na razporeditev najdb vrste do leta 2018 razširjenost bolena znotraj območja zajema celotno Natura 2000 območje.

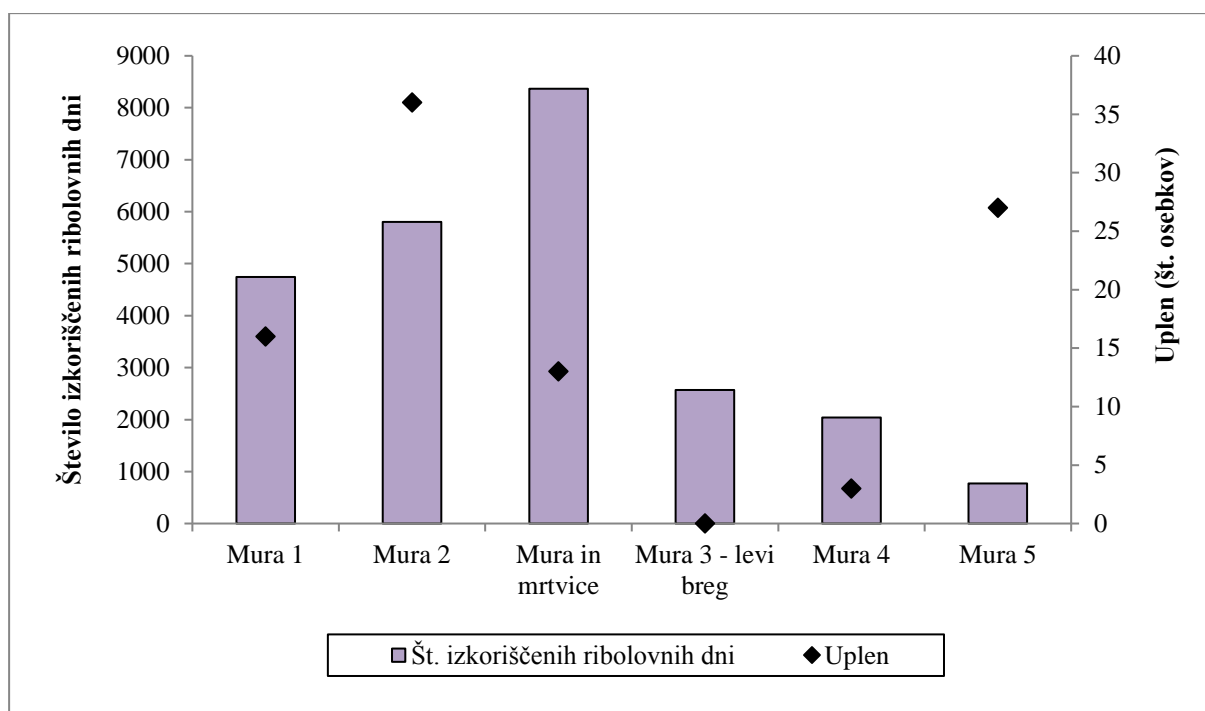
Ocene številčnosti znotraj Natura 2000 območja so se, enako kot v Dravi gibale med 1 in 23 os./1000 m², največkrat v razredu do 5 os./1000 m², največkrat v razredu do 5 os./1000 m², kamor se uvršča 76 % vzorčnih mest (Slika 21). Največja številčnost znotraj območja je bila ugotovljena na izlivnem delu Ledave (23 osebkov/1000 m²). V najbolj dolvodnem ribolovnem revirju znotraj Natura 2000 območja (Mura 5) podatki kažejo drugi največji uplen bolena znotraj območja, glede na majhno število izkoriščenih ribolovnih dni v primerjavi z ostalimi revirji območja (Slika 22).



Slika 20: Razširjenost bolena v Natura 2000 območju Mura z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno) in najdbe bolena med leti 2012 in 2018 (rožnate pike). Z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.



Slika 21: Ocene številčnosti bolena (število os./1000 m²) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Mura. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo bolena našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.



Slika 22: Uplen bolena in število izkoriščenih ribolovnih dni za ciprinidne vrste rib v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Mura, med leti 2012 in 2017.

Demografska struktura populacije

Zaradi posamičnih ulovov bolena na vzorčnih mestih, je analiza demografske strukture vrste neizvedljiva zaradi nereprezentativnosti vzorca, zato vpogleda v demografsko strukturo populacije bolena nimamo. V Natura 2000 območju Mura in smo ulovili in izmerili večje osebke, dolžin med 276 in 700 mm (Preglednica 5), kar je posledica težje vzorčljivosti Mure, kjer omejitve za izlov manjših osebkov predstavljata globina in slabša vidljivost. Glede na izmerjene dolžine osebkov znotraj območja, gre za osebke starostnih razredov med 2⁺ in več kot 4⁺ (Krpó – Četković, 2004).

Preglednica 5: Najmanjša in največja izmerjena dolžina telesa bolena v Natura 2000 območju Mura v obdobju monitoringa med leti 2012 in 2018. MIN = najmanjša izmerjena dolžina telesa, MAX = največja izmerjena dolžina telesa, N = število izmerjenih osebkov.

Natura 2000 območje	Mura
Dolžina telesa (mm)	
MIN	276
MAX	700
N	17

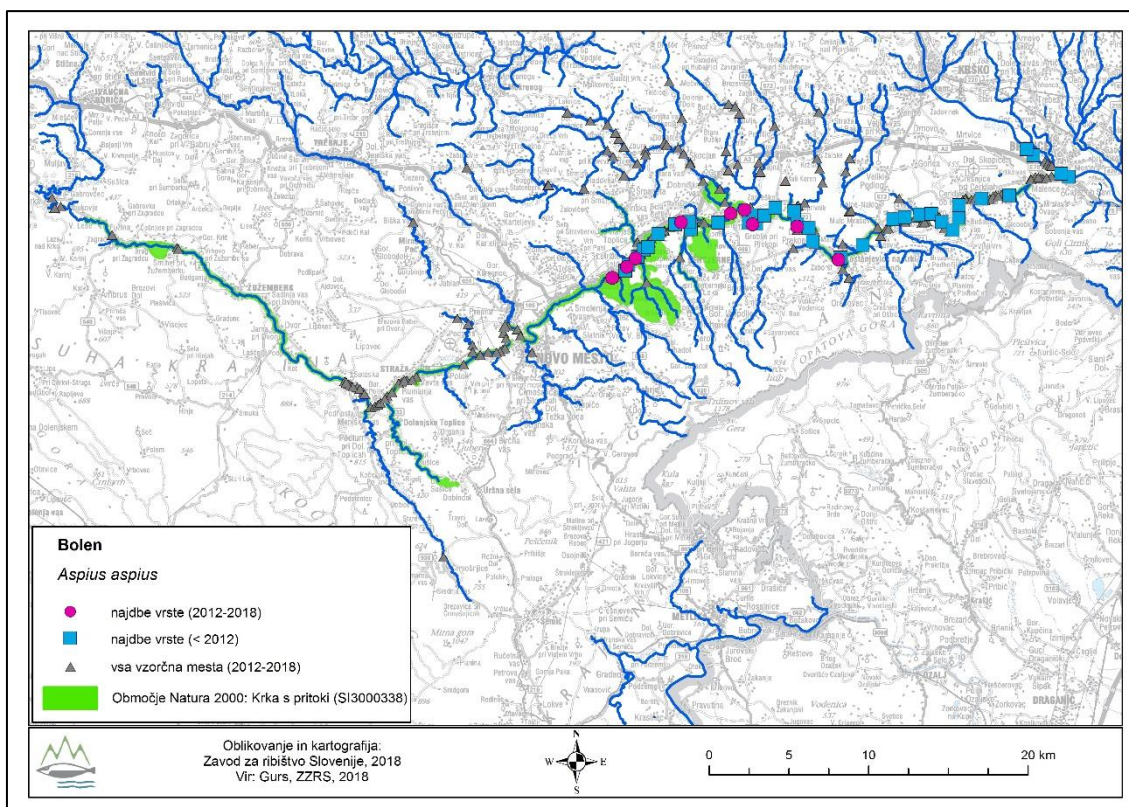
Ocena stanja

V Natura 2000 območju Mura se bolen najpogosteje pojavlja v srednjem in spodnjem toku Mure, redkeje pa v zgornjem. Abundance so nizke. Juvenilnih osebkov pri vzorčenju nismo zaznali, vendar je to verjetno posledica težavnosti detekcije juvenilnih osebkov v habitatih velikih rek. Ocene stanja bolena znotraj Natura 2000 območja Mura na osnovi pridobljenih podatkov zaenkrat ne moremo podati.

5.5.3 Natura 2000 območje Krka s pritoki

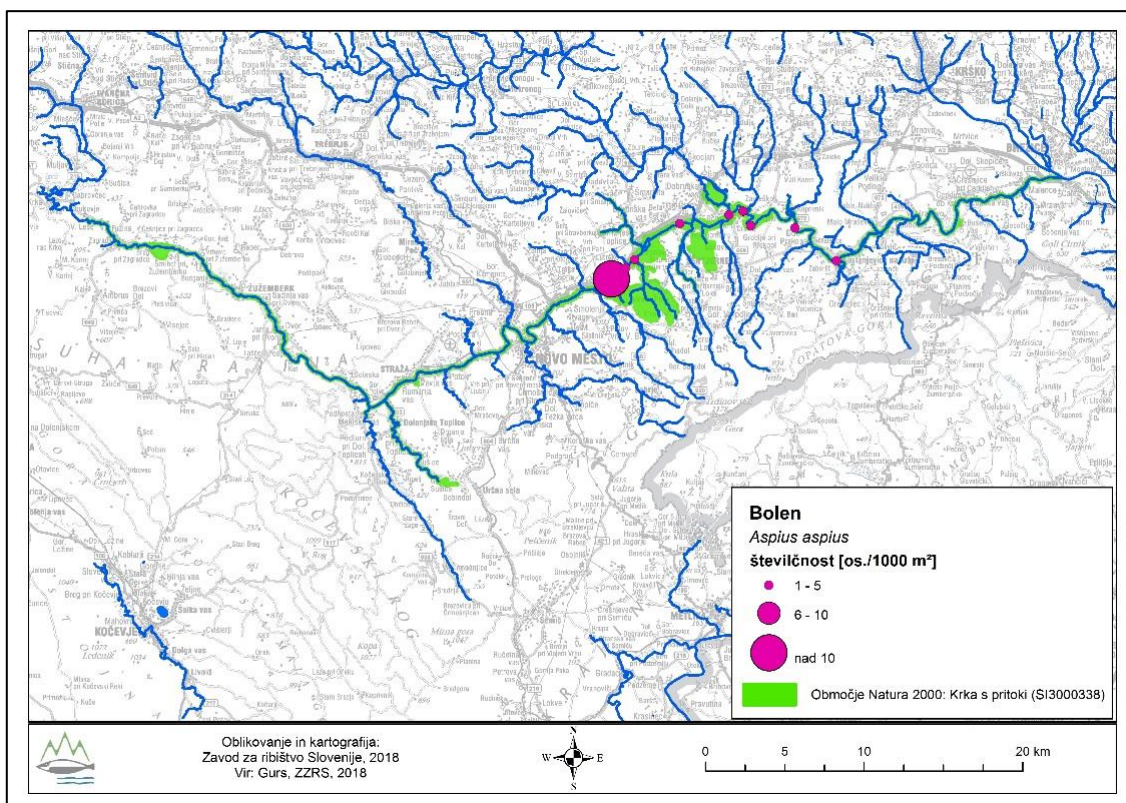
Razširjenost in številčnost

V Natura 2000 območju Krka s pritoki smo v okviru zadnjega monitoringa bolena vzorčili v Krki na odseku med Otočcem in Brodom pri Podbočju. Najdišča vrste smo zabeležili vzdolž celotnega odseka, vendar se je pogosteje pojavljal na zgornjem odseku (Slika 23). Najdišč iz vzorčenj gorvodno od Otočca nimamo, saj je struga Krke tu za vzorčenje s čolnom, predvsem zaradi številnih neprehodnih pregrad izjemno težavna. Iz podatkov Ribiškega katastra je razvidno, da se bolen v Krki pojavlja vse do Volavškega jezua, v bližini krajev Loke in Potok, okoli 14 km gorvodno od Otočca. Glede na podatke vzorčenj Krke in podatkov o prisotnosti in uplenu vrste iz Ribiškega katastra trenutno poznana razširjenost vrste znotraj Natura 2000 območja Krka s pritoki zajema reko Krko od Volavškega jezua do izliva v Savo. Meja med salmonidnim in ciprinidnim odsekom Krke se pojavi na jezua v Soteski, to je okoli 10 km gorvodno od gorvodne meje ocenjene trenutno poznane razširjenosti; ocenjujemo, da je ti potencialna meja razširjenosti vrste v Krki. Monitornig razširjenosti vrste v Krki je v bodoče treba dodatno raziskati do jezua v Soteski, v kolikor se na tem odseku najde odseke, možne za vzorčenje s čolnom.

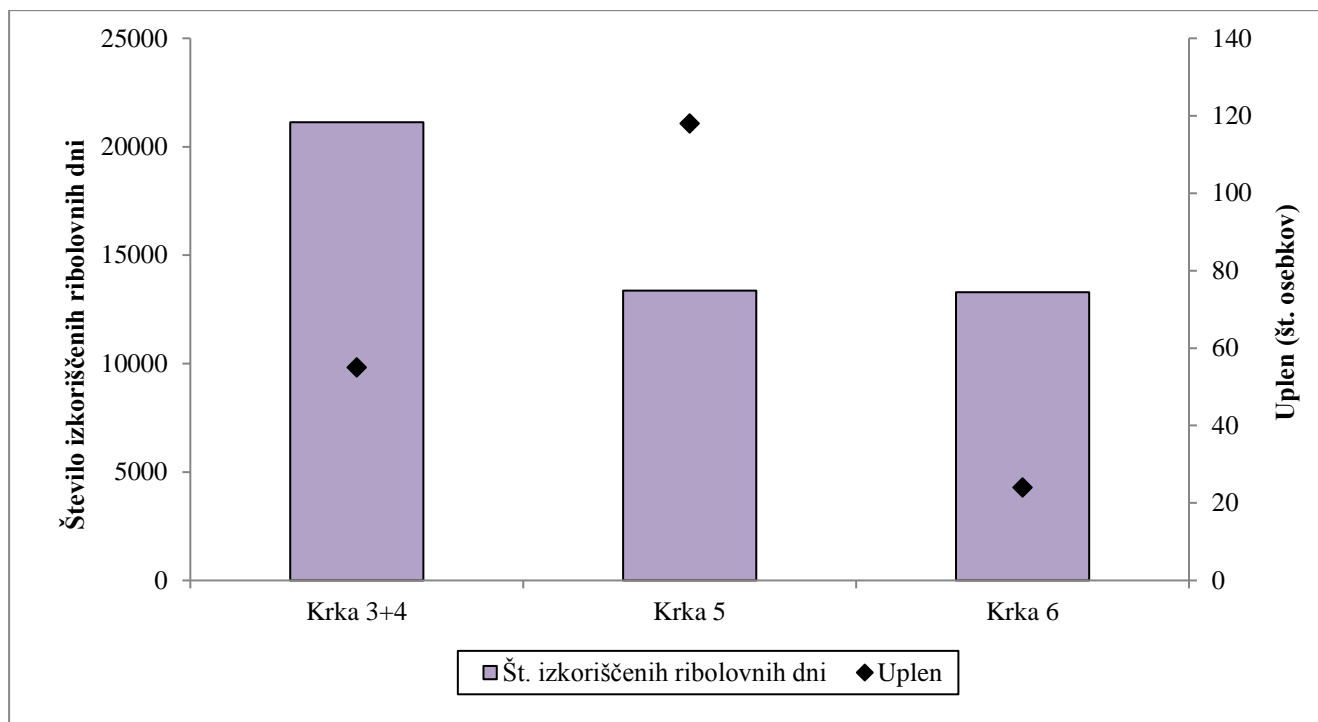


Slika 23: Razširjenost bolena v Natura 2000 območju Krka s pritoki z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno) in najdbe bolena med leti 2012 in 2018 (rožnate pike). Z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.

V Natura 2000 območju Krka s pritoki se je bolen pojavljal skoraj izključno posamič. Izjema je vzorčno mesto pri Otočcu, kjer je bila ocenjena številčnost na 13 os./1000 m² (Slika 24), vendar je le-ta posledica majhne izlovne površine. Menimo, da so ocene nekoliko podcenjene, saj je tudi v primeru vzorčenja Krke zaradi globoke struge vidljivost razen na plitvejših delih dokaj slaba. Uplen bolena v Natura 2000 območju Krka je znatno večji kot v Natura 2000 območjih Mura in Drava in je v časovnem okvirju monitoringa znašal med 24 in 118 osebkov v šestih letih, v vseh ribolovnih revirjih Krke znotraj Natura 2000 območja. Največji uplen je bil v navedenem časovnem obdobju poročan za odsek Krke med Mršečo vasjo in izlivom Sušice (Krka 5), kjer je uplen visok tudi glede na ribolovni napor (Slika 25).



Slika 24: Ocene številčnosti bolena (število os./1000 m²) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Krka s pritoki. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo bolena našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.



Slika 25: Uplen bolena in število izkoriščenih ribolovnih dni za ciprinidne vrste rib v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Krka s pritoki, med leti 2012 in 2017.

Demografska struktura populacije

Zaradi posamičnih ulovov bolena na vzorčnih mestih, je analiza demografske strukture vrste neizvedljiva zaradi nereprezentativnosti vzorca, zato vpogleda v demografsko strukturo populacije bolena v Natura 2000 območju Krka s pritoki nimamo. Bolena smo pri vzorčenjih znotraj območja lovili posamično, ujeli in izmerili smo večje osebke, dolžin med 501 in 638 mm (Preglednica 6), kar odgovarja starosti nad 4 leta. Menimo, da je tak rezultat v veliki meri posledica težje vzorčljivosti Krke, kjer omejitve za izlov manjših osebkov predstavljata globina in slabša vidljivost.

Preglednica 6: Najmanjša in največja izmerjena dolžina telesa bolena v Natura 2000 območju Mura v obdobju monitoringa med leti 2012 in 2018. MIN = najmanjša izmerjena dolžina telesa, MAX = največja izmerjena dolžina telesa, N = število izmerjenih osebkov.

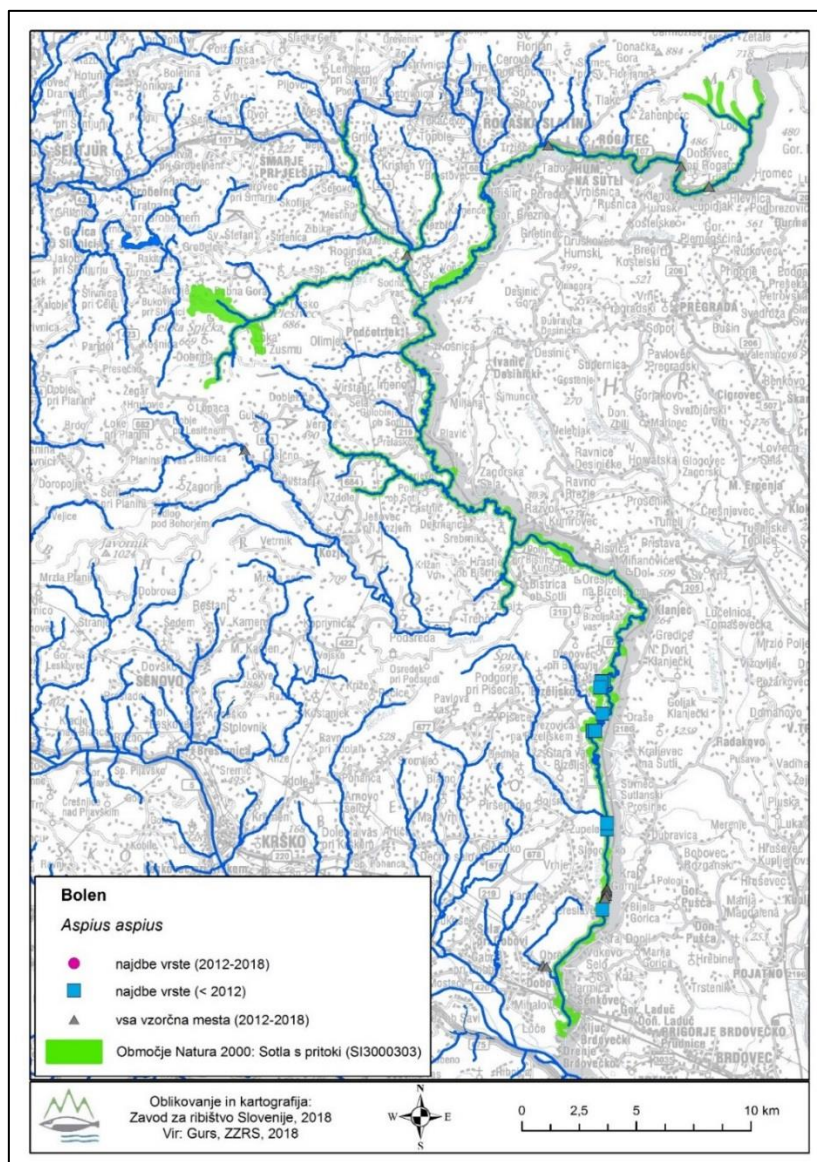
Natura 2000 območje	Krka s pritoki
Dolžina telesa (mm)	
MIN	501
MAX	638
N	8

Ocena stanja

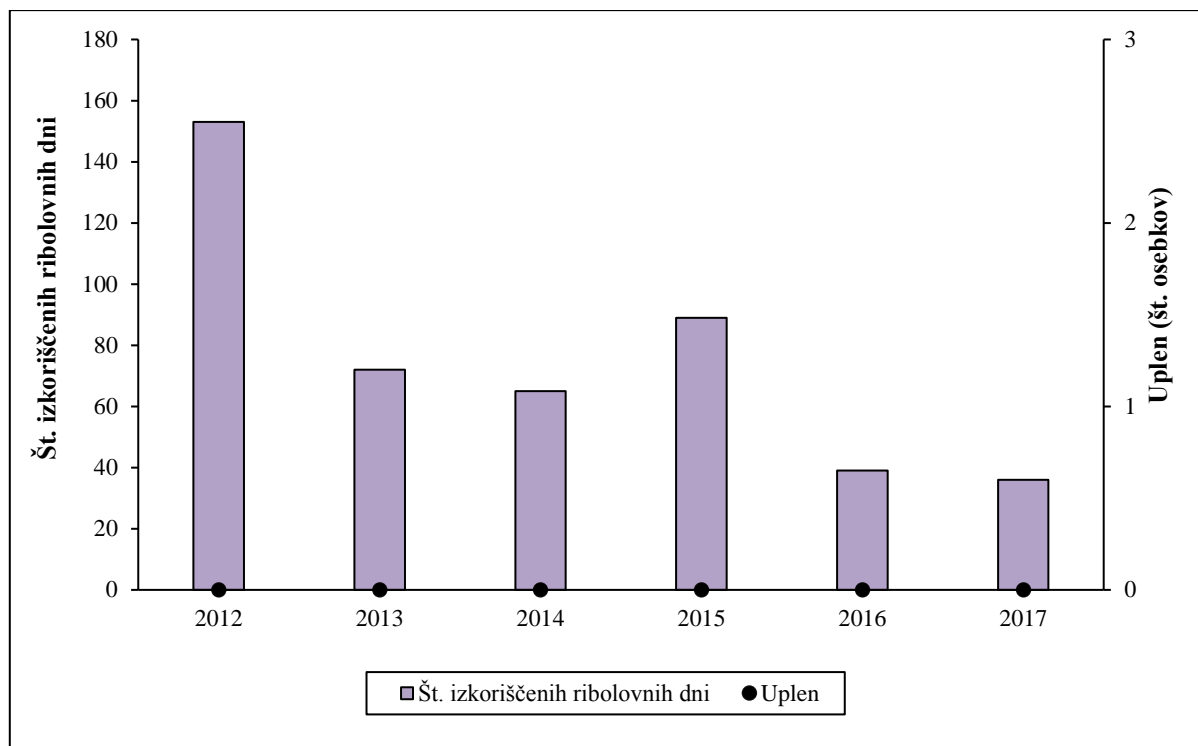
V Natura 2000 območju Krka s pritoki se bolen pojavlja v srednjem in spodnjem toku reke Krke. Pojavlja se pogosto in po celotnem območju, vendar posamično in v nizkih abundancah. Pri vzorčenju z elektriko ga težko zajamemo v vzorec, saj je Krka zelo počasi tekoča, globoka voda s slabo vidljivostjo globokih tolmunov. Na plitvejših delih je pri vzorčenjih bolene vedno možno opaziti med jatami platnic in podusti. Prav tako se pojavlja v uplenu ribičev. V Natura 2000 območju Krka pri vzorčenjih nismo zajeli najmlajših osebkov, kar je najverjetneje posledica omejitev vzorčenja z elektriko v Krki, kjer je struga večinoma strma ter se večje globine pojavijo že takoj v obrežnem delu. Podatki o demografski strukturi manjkajo, vendar pa pogostost najdb vrste v območju in visok uplen vrste v ulovu ribičev nakazujeta v smer dobrega stanja v Natura 2000 območju Krka.

5.5.4 Natura 2000 območje Sotla s pritoki

V Natura 2000 območju Sotla s pritoki vzorčenj v zadnjih treh letih nismo mogli izvajati zaradi postavljene žičnate ograje ob Sotli in posledično onemogočenega dostopa do vode. Podatki izpred leta 2012 kažejo najdbe vrste v izlivnem delu Sotle (Slika 26). Podatki iz Ribiškega katastra kažejo prisotnost bolena v najbolj dolvodnem revirju (Sotla 2), to je odsek Sotle med državno mejo in mostom v Orešju (Ribkat, 2018). Podatkov o uplenu bolena v navedenem revirju ni; v revirju Sotla 2 je bilo med leti 2012 in 2017 izkoriščenih zelo malo ribolovnih dni (Slika 27) na ciprinidne vrste rib zaradi prisotne žičnate ograje na meji, ki onemogoča dostop ribičem do Sotle.



Slika 26: Razširjenost bolena v Natura 2000 območju Sotla s pritoki z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno) in najdbe bolena pred letom 2012 (modri kvadrati). S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.



Slika 27: Uplen bolena in število izkoriščenih ribolovnih dni za ciprinidne vrste rib v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Sotla s pritoki, med leti 2012 in 2017.

6 ZAKLJUČKI

Bolen je v Sloveniji kvalifikacijska vrsta štirih Natura 2000 območij: Krka s pritoki (SI 3000338), Mura (SI 3000215), Drava (SI 3000215) in Sotla s pritoki (SI 3000303). Z izjemo Natura 2000 območja Sotla s pritoki, kjer vzorčenj zaradi prisotnosti žičnate ograje na bregu (državna meja) nismo mogli izvesti, smo vrsto potrdili v vseh Natura 2000 območjih, kjer je vrsta kvalifikacijska.

Bolen je vrsta srednje velikih in velikih rek, kjer se največkrat zadržuje ob bregu, najpogosteje v laminarnem toku ter na predelih z večjim deležem proda.

Naravna razširjenost bolena v Sloveniji zajema celinsko biogeografsko regijo. V Natura 2000 območjih Mura in Drava je vrsta razširjena po celotnem območju, v Natura 2000 območju Krka s pritoki območje razširjenosti vrste zajema srednji in spodnji tok Krke. Ocene številčnosti vrste so bile nizke v vseh Natura 2000 območjih, kar je posledica tudi bioloških značilnosti vrste. V uplenu ribičev se vrsta konstantno pojavlja, uplen je največji znotraj Natura 2000 območja Krka s pritoki. V Natura 2000 območju Drava je bila potrjena prisotnost juvenilnih osebkov; v Natura 2000 območjih Mura in Krka s pritoki je odsotnost juvenilnih osebkov iz vzorcev posledica težavnosti detekcije majhnih osebkov v globokih habitatih. Po dosedanjih vzorčenjih lahko zaključimo, da je razširjenost vrste (z izjemo Natura 2000 območja Sotla s pritoki) znotraj območij, kjer je kvalifikacijska, zadovoljivo poznana. Podatki o velikosti populacij so zaradi bioloških značilnosti in težavnosti vzorčenja vrste pomanjkljivi oz. omejeni na posamične najdbe. Za pridobitev podatkov o velikosti populacije in populacijskih tredov so potrebne nadaljnje ciljne raziskave.

Bolen je v Sloveniji prisoten v celinski biogeografski regiji. Ocene stanja ohranjenosti bolena v celinski biogeografski regiji, zaradi pomanjkljivosti podatkov zaenkrat ni mogoče zanesljivo podati.

7 LITERATURA

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

Cowx I.G. in Harvey J.P., 2003. Monitoring the Bullhead, *Cottus gobio*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No.4. English Nature, Peterborough.

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.

Fredrich F. 2003. Long – term investigation of migratory behaviour of asp (*Aspius aspius* L.) in the middle part of the Elbe River, Germany. Journal of Applied Ichtiology. 19, 294-302.

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

Krpo – Četković J., Hegediš A., Lenhardt M. 2010. Diet and growth of asp, *Aspius aspius* (Linnaeus, 1758), in the Danube River near the confluence with the Sava River (Serbia). Journal of Applied Ichtiology, 26, 513 – 521.

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.

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

Povž M. in Sket B., 1990. Naše sladkovodne ribe. Založba Mladinska knjiga. Ljubljana.

Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list RS, št. 82/2002.

Ribkat, 2018. Ribiški kataster, ZZRS.

Schmutz S., Zauner G., Eberstaller J. in Jungwirth M., 2001. Die »Streifenbefischungsmethode«: Eine Methode zur Quantifizierung von Fishbetaenden mittelgrosser Fliessgewaesser. Oesterreichs Fischerei. 54, str. 14-27.

Šumer S., Povž M., Prezelj J., Štraus M. 2012. Ocena stanja ribjih populacij in ekološkega stanja v reki Dravi na območju vplivnega področja HE Formin. EBRA Plus. Logatec. 88 s.

Uredba o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah (Uradni list RS, št. 46/2004, 109/2004, 84/2005, 115/2007, 96/2008, 36/2009).

ZZRS, 2018. BIOS - Biološka zbirka podatkov Zavoda za ribištvo Slovenije. Zavod za ribištvo Slovenije, urednik Marčeta B., podatki zajeti v oktobru in novembru 2017.