

**ZAVOD ZA RIBIŠTVO SLOVENIJE**

**SPODNJE GAMELJNE 61 A, 1211 LJUBLJANA-ŠMARTNO**



**MONITORING POPULACIJ IZBRANIH CILJNIH VRST RIB**

**zvezdogled**

**(*Romanogobio uranoscopus*)**

**poročilo**

Ljubljana-Šmartno, december 2016



## MONITORING POPULACIJ IZBRANIH CILJNIH VRST RIB

### **zvezdogled**

*(Romanogobio uranoscopus)*

### **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 pripravili: Barbara Bric, univ.dipl.biol.  
dr. Kaja Pliberšek, univ.dipl.biol.

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



Številka pogodbe: 2550-16-330013

Številka: 101-4/2016-7

Datum: 30.12.2016

Direktor:

Dejan Pehar, spec.



## KAZALO VSEBINE

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>METODE DELA</b> .....	<b>9</b>
2.1	Izbira vzorčnih mest.....	9
2.2	Vzorčenje.....	9
2.3	Popis abiotskih in biotskih lastnosti habitata .....	10
2.4	Obdelava in prikaz podatkov .....	10
<b>3</b>	<b>PODATKI O VRSTI</b> .....	<b>11</b>
3.1	Morfologija .....	11
3.2	Biologija.....	12
3.3	Habitat.....	12
3.4	Razširjenost.....	12
3.5	Ogroženost .....	13
3.6	Varstveni status .....	13
<b>4</b>	<b>REZULTATI MONITORINGA</b> .....	<b>14</b>
4.1	Prostorska razširjenost .....	14
4.2	Številčnost populacije.....	15
4.3	Habitat.....	16
4.4	Rezultati monitoringa po območjih Natura 2000.....	20
4.4.1	Območje Natura 2000 Mura (SI3000215) .....	20
4.4.2	Območje Natura 2000 Drava (SI3000220) .....	23
4.4.3	Natura 2000 območje Savinja Celje – Zidani most (SI 3000376) .....	26
4.4.4	Natura 2000 območje Poljanska Sora Log – Škofja Loka (SI3000237) .....	30
4.4.5	Natura 2000 območje Sora Škofja Loka – jez Goričane (SI3000155).....	33
4.4.6	Natura 2000 območji Kočevsko (SI3000263) in Kolpa (SI3000175).....	36
4.4.7	Natura 2000 območje Krka s pritoki (SI3000338).....	38
<b>5</b>	<b>ZAKLJUČKI</b> .....	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>LITERATURA</b> .....	<b>40</b>

**KAZALO SLIK**

<i>Slika 1: Ugotavljanje prisotnosti ciljne vrste z brodenjem.</i>	9
<i>Slika 2: Čoln prirejen za izlove rib.</i>	10
<i>Slika 3: Zvezdogled (<i>Romanogobio uranoscopus</i>).</i>	11
<i>Slika 4: Razširjenost zvezdogleda v Evropi. Z rdečo barvo je prikazano območje, kjer je zvezdogled že izumrl (Freyhof, 2011, IUCN).</i>	12
<i>Slika 5: Razširjenost zvezdogleda v Sloveniji z vrsianimi Natura 2000 območji.</i>	13
<i>Slika 6: Najdbe zvezdogleda v Sloveniji med leti 2010 in 2016 z vrisanimi Natura 2000 območji, kjer je zvezdogled kvalifikacijska vrsta.</i>	14
<i>Slika 7: Razredi številčnosti zvezdogleda na vzorčnih mestih.</i>	15
<i>Slika 8: Razredi širine struge na vzorčnih mestih, kjer smo našli zvezdogleda.</i>	16
<i>Slika 9: Habitat zvezdogleda. predstavljajo odseki velikih rek z brzicami ali hitrim laminarnim tokom in prodnatim in kamnitim dnom.</i>	16
<i>Slika 10: Primer habitata zvezdogleda: velika reka s hitrim laminarnim tokom.</i>	17
<i>Slika 11: Deleži vodnega toka na posameznih vzorčnih mestih s prisotnim zvezdogledom in povprečni delež vodnega toka v habitatu zvezdogleda.</i>	17
<i>Slika 12: Delež tipa usedlin na vzorčnih mestih s prisotnim zvezdogledom in povprečni delež tipa usedlin v habitatu zvezdogleda.</i>	18
<i>Slika 13: Delež tipa vodne zarasti na vzorčnih mestih s prisotnim zvezdogledom in povprečni delež tipa vodne zarasti v habitatu zvezdogleda.</i>	18
<i>Slika 14: Najdišča in ocene številčnosti zvedogleda (št. oebkov./1000 m<sup>2</sup>) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Mura med leti 2010 in 2016. Sivi trikotniki označujejo vzorčna mesta, kjer vrsta ni bila najdena.</i>	20
<i>Slika 15: Primer habitata zvezdogleda v Muri. Obrežni del s hitrim laminarnim tokom.</i>	21
<i>Slika 16: Razredi številčnosti zvezdogleda na vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Mura.</i>	21
<i>Slika 17: Dolžinsko frekvenčni histogram zvezdogleda na odseku reke Mure med Gornjo Radgono in Mursko Šumo, julij 2013, N= 25.</i>	22
<i>Slika 18: Najdišča zvezdogleda v Natura 2000 območju Drava med leti 2010 in 2016 (rožnate pike). Sivi trikotniki označujejo vzorčna mesta, kjer vrsta ni bil najdena.</i>	23
<i>Slika 19: Primeri habitata zvezdogleda v reki Dravi.</i>	24
<i>Slika 20: Najdišča zvezdogleda v Natura 2000 območju Savinja Celje – Zidani most med leti 2010 in 2016 (rožnate pike). Sivi trikotniki označujejo vzorčna mesta, kjer vrsta ni bila najdena.</i>	26
<i>Slika 21: Primer habitata zvezdogleda v Natura 2000 območju Savinja Celje – Zidani most.</i>	27

<i>Slika 22: Razredi ocene številčnosti zvedogleda (št. osebkov/1000 m<sup>2</sup>) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Savinja Celje – Zidani most med leti 2010 in 2016.</i>	28
<i>Slika 23: Razredi številčnosti zvezdogleda na vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Savinja Celje – Zidani most.</i>	28
<i>Slika 24: Dolžinsko frekvenčni histogram zvezdogleda na odseku Savinje med Celjem in Zidanim mostom, april 2010, N = 36.</i>	29
<i>Slika 25: Najdišča zvezdogleda v Natura 2000 območju Poljanska Sora Log – Škofja loka med leti 2010 in 2016 (rožnate pike). Sivi trikotniki označujejo vzorčna mesta, kjer vrsta ni bila najdena.</i>	30
<i>Slika 26: Primer habitata zvezdogleda znotraj Natura 2000 območja Poljanska Sora Log – Škofja loka.</i>	30
<i>Slika 27: Razredi ocene številčnosti zvedogleda (št. osebkov/1000 m<sup>2</sup>) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Poljanska Sora Log – Škofja Loka med leti 2010 in 2016.</i>	31
<i>Slika 28: Dolžinsko frekvenčni histogram zvezdogleda na vzorčnem mestu Poljanska Sora, Podpulfrca, september 2016, N=74.</i>	32
<i>Slika 29: Najdišča zvezdogleda v Natura 2000 območju Sora Škofja loka – jez Goričane med leti 2010 in 2016 (rožnate pike). Sivi trikotniki označujejo vzorčna mesta, kjer vrsta ni bila najdena.</i>	33
<i>Slika 30: Razredi ocene številčnosti zvedogleda (št. osebkov/1000 m<sup>2</sup>) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Sora Škofja Loka – jez Goričane.</i>	34
<i>Slika 31: Primer habitata zvezdogleda znotraj Natura 2000 območja Sora Škofja loka – jez Goričane.</i>	34
<i>Slika 32: Dolžinsko frekvenčni histogram zvezdogleda na odseku Sore v Dragi, junij 2016, N=39.</i>	35
<i>Slika 33: Najdišča zvezdogleda v Natura 2000 območjih Kolpa in Kočevsko (rožnate pike). Sivi trikotniki označujejo vzorčna mesta, kjer vrsta ni bila najdena.</i>	36
<i>Slika 34: Primer habitata zvezdogleda v Natura 2000 območju Kolpa; brzice pod jezovi. ....</i>	37
<i>Slika 35: Primer habitata zvezdogleda v Krki – brzice.</i>	38



## KAZALO PREGLEDNIC

*Preglednica 1: Vrednosti fizikalnih in kemijskih lastnosti vode, izmerjene v času vzorčenja na vzorčnih mestih s prisotnim zvezdogledom (min = minimalna izmerjena vrednost; max = najvišja izmerjena vrednost). .... 19*



## 1 UVOD

Cilj projektne naloge »Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst rib« je ugotoviti stanje ohranjenosti izbranih ciljnih vrst rib v Natura 2000 območjih, kjer so te vrste kvalifikacijske.

Za ugotavljanje stanja ohranjenosti populacij ciljnih vrst znotraj Natura 2000 območij je predlagana ocenitev 3 parametrov: prostorske razširjenosti vrste, številčnosti populacije in demografske strukture populacije (Cowx in sod. 2003).

Prostorska razširjenost vrste je območje na katerem je izbrana vrsta prisotna. Za ugodno ohranitveno stanje vrste je pomembno, da se njena prostorska razširjenost v času ne krči.

Številčnost populacije je število osebkov na enoto površine. Populacija je v ugodnem ohranitvenem stanju, če se številčno ohranja ali povečuje.

Demografska struktura populacije je številčna zastopanost osebkov različnih starostnih razredov v populaciji. Visoka številčna zastopanost mlajših osebkov in postopno zmanjševanje števila z večanjem starosti rib pomeni, da je populacija v ugodnem ohranitvenem stanju.

Poročilo projektne naloge »Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst rib« sestavlja več dokumentov. V tem dokumentu predstavljamo zvezdogleda (*Romanogobio uranoscopus*).



## 2 METODE DELA

### 2.1 Izbira vzorčnih mest

Vzorčna mesta za ugotavljanje stanja ohranjenosti zvezdogleda v Natura 2000 območjih smo si izbrali na osnovi preteklih najdb vrste. Vzorčili smo primeren habitat na območjih z znanimi najdbami in njihovi okolici.

### 2.2 Vzorčenje

Za vzorčenje smo uporabljali metodo elektroribolova bentoških vrst (Podgornik in sod. 2008), ki smo jo glede na globino vode izvajali ali z brodenjem (Slika 1) ali s čolna (Slika 2).

Elektroribolov z brodenjem smo izvajali v vodnih telesih z globino vode do 0,7 m. Izlovno ekipo so v primeru ugotavljanja prisotnosti vrste sestavljale 4 osebe. V primeru kvantitativnega izlova (za oceno številčnosti populacije) je za vsakih 5 m širine vodotoka v ekipi sodelovalo 5 oseb. Pri izlovih smo uporabljali nahrbtnni elektroagregat (Hans Grassl GmbH, model ELT 60 GI) moči 1,5 kW. V vodotokih z večjo globino vode od 0,7 m smo elektroribolov izvajali s čolna. Ekipa je štela 4 osebe. Uporabljali smo stacionarni agregat EL 65 GI (350/600 V, proizvajalec Hans Grassl GmbH).



*Slika 1: Ugotavljanje prisotnosti ciljne vrste z brodenjem.*



Slika 2: Čoln prirejen za izlove rib.

Ujetim zvezdogledom smo izmerili celotno dolžino telesa (TL) na milimeter natančno. Pred meritvami smo jih omamili z etilen glikol monofenil etrom (narkotik). Po meritvah smo zvezdogledi premestili v posode s svežo vodo in jih, ko je narkotik popustil, spustili blizu mesta ulova.

### 2.3 Popis abiotskih in biotskih lastnosti habitata

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

Na mestih ribolova smo v deležih (%) 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).

### 2.4 Obdelava in prikaz podatkov

Podatke pridobljene na terenu smo vnesli v Biološko zbirko podatkov Zavoda za ribištvo Slovenije (ZZRS 2016). in jih obdelali. Številčnost zvezdogleda smo izrazili kot število osebkov na  $1000\text{ m}^2$ .

### 3 PODATKI O VRSTI

EU šifra vrste:	1122
Latinsko ime vrste:	<i>Romanogobio uranoscopus</i> (Agassiz, 1828),
Slovensko ime vrste:	zvezdogled
Družina:	Cyprinidae

#### 3.1 Morfologija

Glava je ploščata z očmi, postavljenimi visoko na teme. Usta so podstojna. Brka v ustnih kotičnih segata do zadnjega roba očesa. Telo je izrazito podolgovato z usločenim hrbtom in ploščatom trebuhom. S hrbta proti trebuhu poteka pet temnejših prog, prva preko obeh očes. Zeleno-siva barva hrbta prehaja preko zeleno-rumenih odtenkov bokov do rumene barve trebuha. Po hrbtni in repni plavuti potekata dva pasova peg. Repno deblo je dolgo in tanko, na prečnem preprezu okroglo (Povž in Sket 1990).



Slika 3: Zvezdogled (*Romanogobio uranoscopus*).

### 3.2 Biologija

Zraste do največ 15 cm (Povž in Sket 1990). Spolno dozori v drugem do tretjem letu starosti. Drsti se maja in junija. Drst poteka na peščenih ali prodnatih tleh izlivnih delov potokov, kjer je voda plitva in hitro tekoča. Samica odloži ikre na kamenje ali na pesek, redkeje tudi na vodno rastlinje (Povž in Sket 1990, Mrakovčič in sod. 2006). Hrani se z drobnimi nevretenčarji (invertivor), posebno rakci, in ličinkami vodnih žuželk, občasno tudi algami. Aktiven je v glavnem ponoči, ko se iz skrivališč pod kamenjem in razpok odpravi iskat hrano (Mrakovčič in sod. 2006).

### 3.3 Habitat

Živi v brzicah manjših ter dnu velikih hitrotekočih rek (reofilna vrsta) s kamnitim in prodnatim dnom. Pojavlja se v pasu mreine in lipana (Mrakovčič in sod. 2006), kjer so hitrosti vodnega toka večje od 0,7m/s. Mlajši osebki imajo rajši počasnejši tok vode in obalne habitate s peščenim dnom. Drsti se v plitvih habitatih z zelo hitrim tokom (okoli 1m/s). Je samotarska (solitarna) riba, ki se le v času drsti združi v manjše skupine (Kottelat in Freyhof 2007).

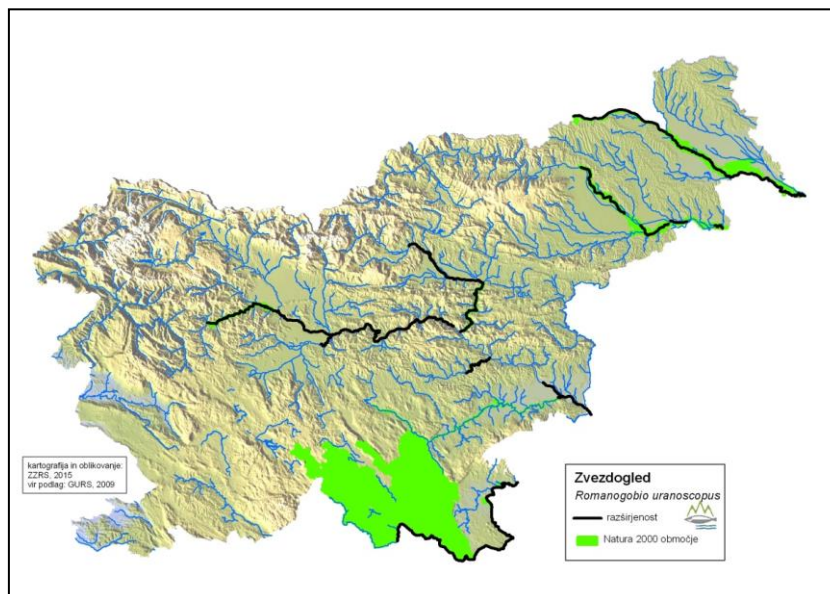
### 3.4 Razširjenost

V Evropi zvezdogled naseljuje donavsko porečje, predvsem njene pritoke. V Donavi ga, razen v njenem zgornjem toku in odsekih s hitrim vodnim tokom, ni (Slika 4).



Slika 4: Razširjenost zvezdogleda v Evropi. Z rdečo barvo je prikazano območje, kjer je zvezdogled že izumrl (Freyhof, 2011, IUCN).

V Sloveniji zvezdogled naseljuje Savo ter spodnje odseke nekaterih njenih večjih pritokov (Sora, Ljubljanice, Savinje, Mirne, Krke, Kolpe), naravni odsek struge Drave in Muro (Slika 5). S postavitvijo hidroelektrarn na spodnji Savi je zvezdogled izginil iz delov Save, kjer so sedaj akumulacije.



Slika 5: Razširjenost zvezdogleda v Sloveniji z vrsianimi Natura 2000 območji.

### 3.5 Ogroženost

Najpomembnejši vzrok za zmanjšanje populacije zvezdogleda so onesnaževanje voda ter ojezeritve rek. Regulacijski posegi, pregrajevanje in zajezovanje vodotokov spremenijo hidrologijo vodotoka, saj se vodni tok običajno močno zmanjša. Slednje je kot kaže, poleg velikosti vodotoka, ključnega pomena za njegovo prisotnost.

### 3.6 Varstveni status

Zvezdogled 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 se opredeli posebna ohranitvena območja (priloga II Direktive).

V ta namen je bilo v Sloveniji zanj določenih 8 Natura 2000 območij, in sicer: Mura (SI 3000215), Kočevsko (SI 3000263), Krka s pritoki (SI 3000338), Kolpa (SI 3000175), Sora Škofja Loka – jez Goričane (SI 3000155), Poljanska Sora Log – Škofja Loka (SI 3000237), Drava (SI 3000220) in Savinja Celje – Zidani most (SI 3000376).

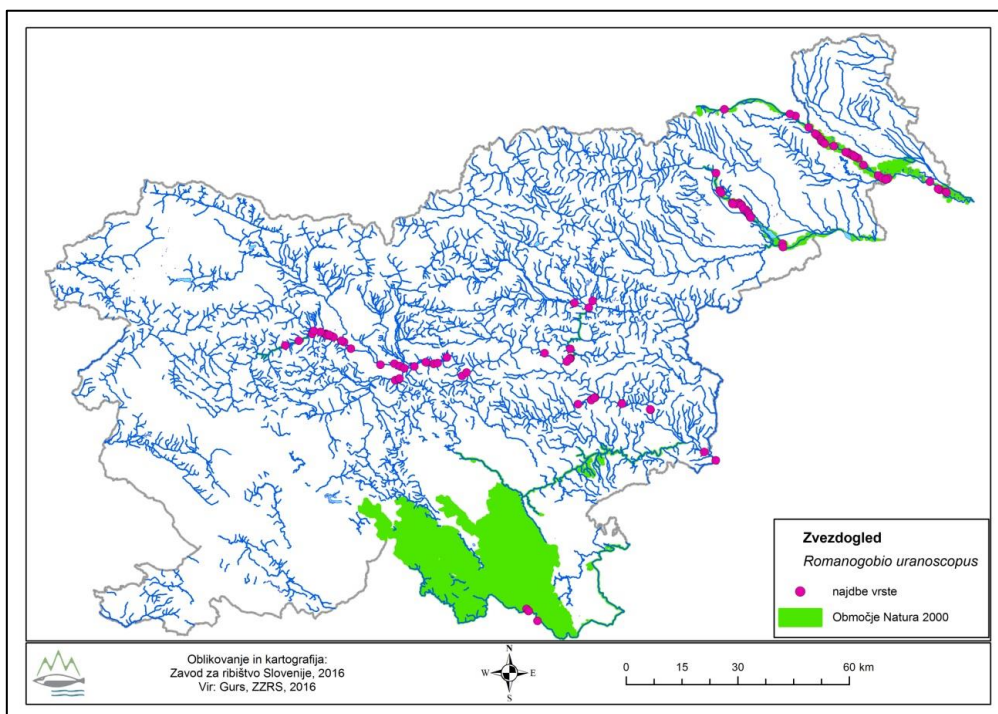
V Sloveniji je zvezdogled zavarovan tudi z Uredbo o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah (Ur. list RS št. 46/2004, 109/2004, 84/2005, 115/2007, 96/2008, 36/2009, 102/2011, 15/2014) in naveden v njeni prilogi 2A, kjer so živalske vrste, za katere so določeni ukrepi varstva habitatov in smernice za ohranitev ugodnega stanja njihovih habitatov.

Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Ur. list RS št. 82/2002, 42/2010) ga opredeljuje kot ranljivo vrsto (V).

## 4 REZULTATI MONITORINGA

### 4.1 Prostorska razširjenost

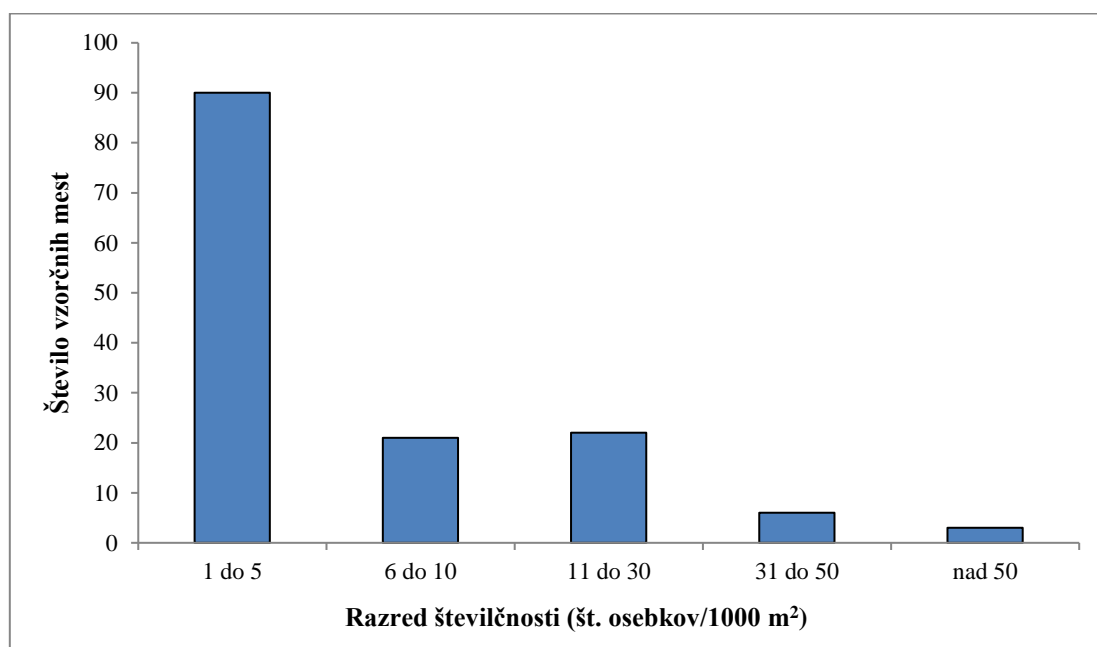
Poznavanje razširjenost zvezdogleda se s podatki pridobljenimi v tem ciklusu monitoringu ni bistveno spremenila. Potrdili smo ga v celotnem toku reke Mure, v naravnem odseku reke Drave, v Poljanski Sori, v Sori, v Savi, v izlivnem delu Ljubljanice, v srednji Savi, v Savinji med Celjem in izlivom v Savo ter njenih večjih pritokih (Vogljajna, Hudinja), v spodnjem toku reke Mirne, v izlivnem delu Krke (dolvodno od Krške vasi) in v srednjem toku Kolpe (Slika 6). V spodnji Savi ga zaradi verige hidroelektrarn skorajda ni več, pojavlja se le še na skrajnem spodnjem delu, kjer je njegova usoda odvisna od nadaljne gradnje hidroelektrarn.



Slika 6: Najdbe zvezdogleda v Sloveniji med leti 2010 in 2016 z vrisanimi Natura 2000 območji, kjer je zvezdogled kvalifikacijska vrsta.

## 4.2 Številčnost populacije

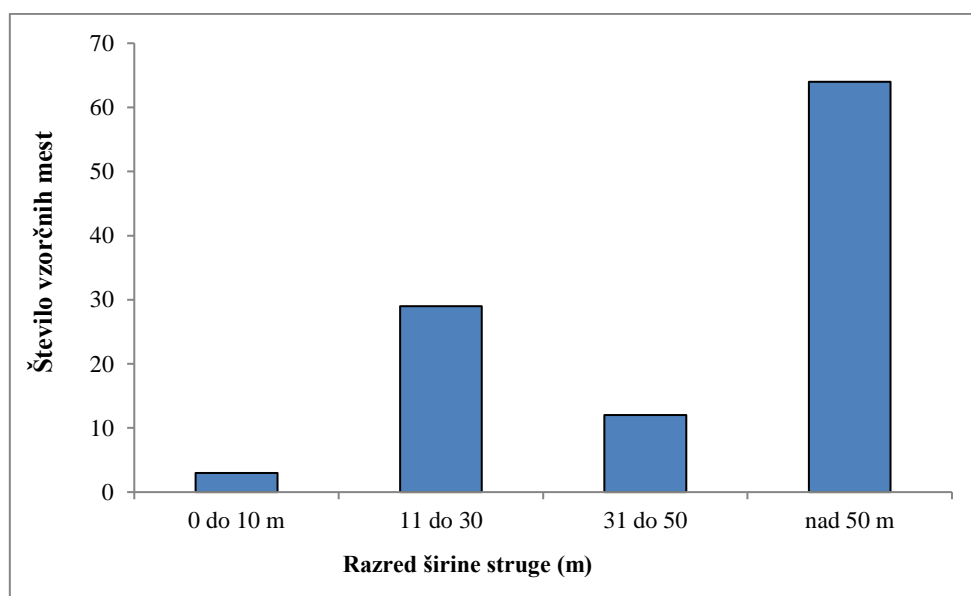
Med leti 2010 in 2016 so na posameznih vzorčnih mestih ocene številčnosti zvezdogleda znašale med 1 in 174 osebkov/1000 m<sup>2</sup>, največkrat v razredu med 1 in 5 osebkov/1000 m<sup>2</sup> (Slika 7). Glede na to, da je zvezdogled samotarska vrsta, ki za bivanje izbira specifične predele vodotokov s hitrim vodnim tokom, kot so brzice, so nizke naseljenosti pričakovane. Največja številčnost je bila ocenjena v Natura 2000 območju Savinja Celje – Zidani most (174 osebkov/1000 m<sup>2</sup>), višje ocene številčnosti (nad 30 osebkov/1000 m<sup>2</sup>) znotraj Natura 2000 območij, kjer je zvezdogled kvalifikacijska vrsta, so bile ugotovljene v Sori in Poljanski Sori ter lokalno v Muri.



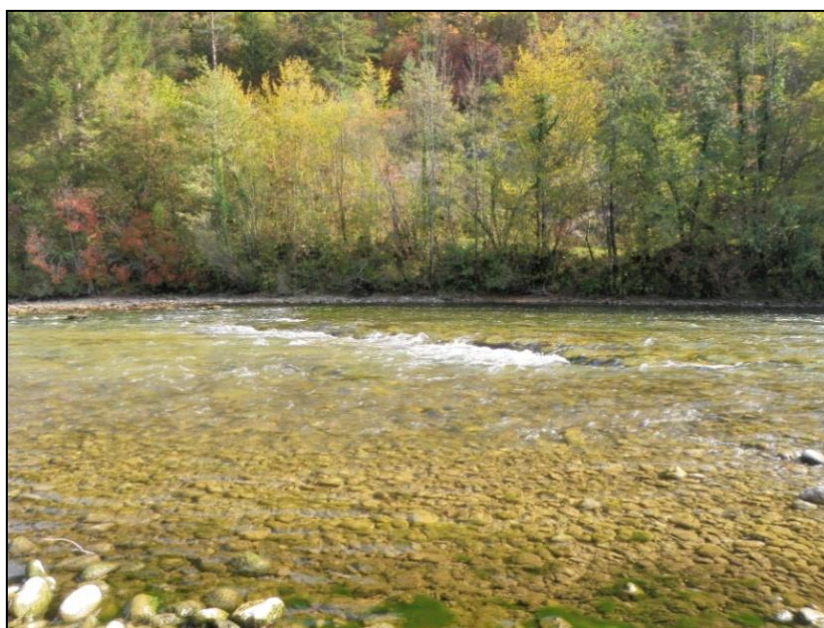
Slika 7: Razredi številčnosti zvezdogleda na vzorčnih mestih..

### 4.3 Habitat

Zvezdogled je vrsta velikih rek (Kottelat in Freyhoff, 2007; Freyhoff in Kottelat, 2008), kar potrjujejo tudi naši rezultati. Njegovo prisotnost smo največkrat zabeležili na vzorčnih mestih, kjer je širina struge presegala 50 m (Slika 8). Značilen habitat predstavlja Slika 9. Največkrat se je zadrževal na odsekih s hitrim vodnim tokom v obliki brzic ali hitrega laminarnega toka (Slika 11) s pretežno neporaščnim dnom iz proda in kamenja (Slika 12 in Slika 13).



Slika 8: Razredi širine struge na vzorčnih mestih, kjer smo našli zvezdogleda.

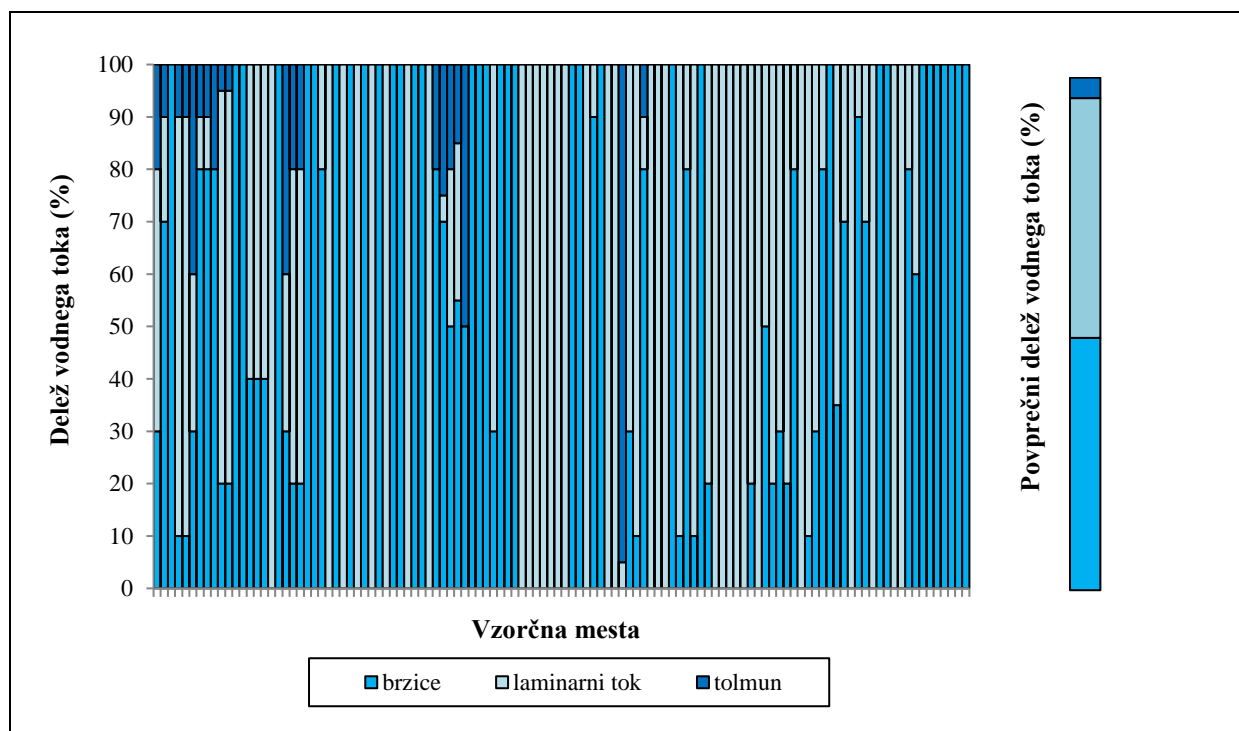


Slika 9: Habitat zvezdogleda. predstavljajo odseki velikih rek z brzicami ali hitrim laminarnim tokom in prodnatim in kamnitim dnom.

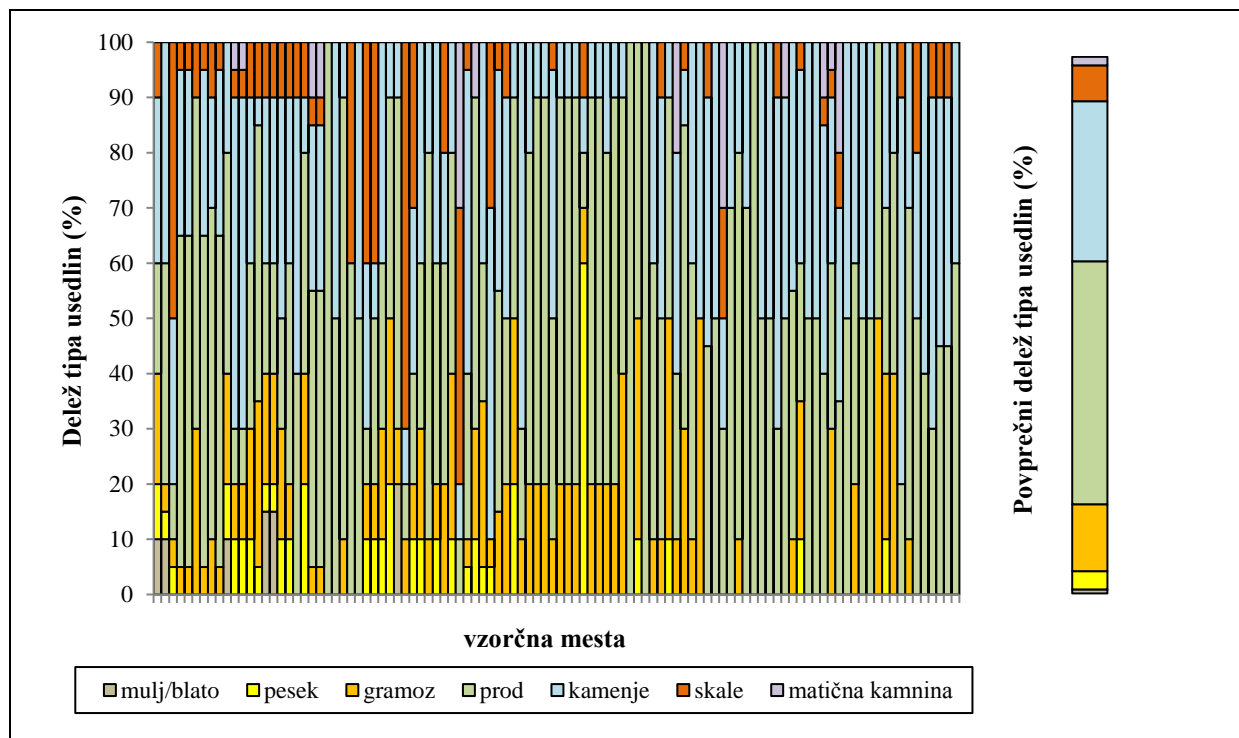




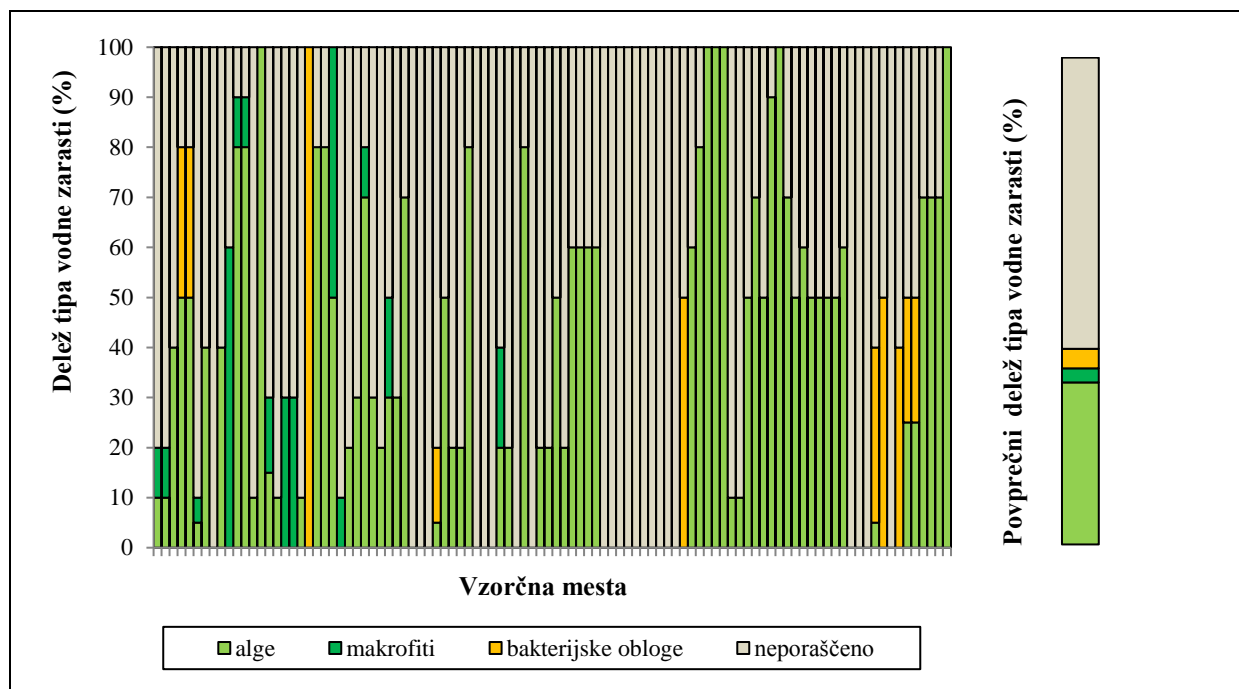
Slika 10: Primer habitata zvezdogleda: velika reka s hitrim laminarnim tokom.



Slika 11: Deleži vodnega toka na posameznih vzorčnih mestih s prisotnim zvezdogledom in povprečni delež vodnega toka v habitatu zvezdogleda.



Slika 12: Delež tipa usedlin na vzorčnih mestih s prisotnim zvezdogledom in povprečni delež tipa usedlin v habitatu zvezdogleda.



Slika 13: Delež tipa vodne zarasti na vzorčnih mestih s prisotnim zvezdogledom in povprečni delež tipa vodne zarasti v habitatu zvezdogleda.



Na vzorčnih mestih, kjer smo našli zvezdoglede, so bili vsi fizikalno kemijski parametri vode v mejah sprejemljivosti za ribe. Razlike med najvišjo in najnižjo izmerjeno vrednostjo posameznega parametra predstavljamo v spodnji preglednici (Preglednica 1). Zvezdogled je vrsta, ki živi v rekah z močnim pretokom, kjer je v vodi raztopljenega veliko kisika (Povž in Sket, 1990), zato so visoke vrednosti kisika v njegovem habitatu pričakovane. Med vsemi globočki je zvezdogled najbolj občutljiv na poslabšanje kvalitete vode oz. onesnaženje (Povž in Sket, 1990).

*Preglednica 1: Vrednosti fizikalnih in kemijskih lastnosti vode, izmerjene v času vzorčenja na vzorčnih mestih s prisotnim zvezdogledom (min = minimalna izmerjena vrednost; max = najvišja izmerjena vrednost).*

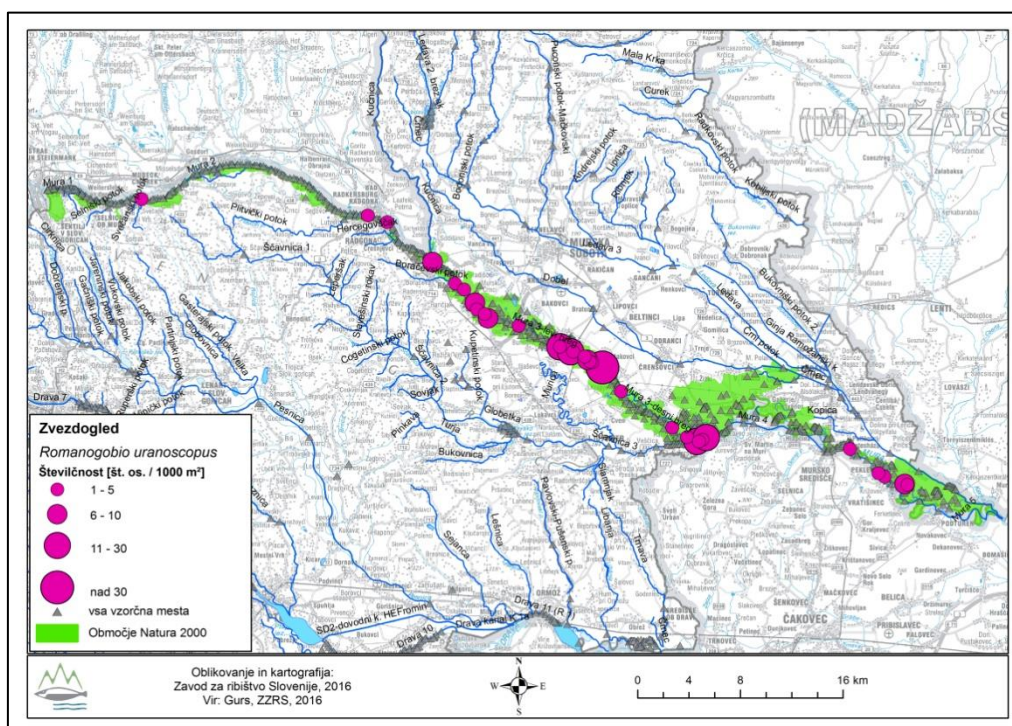
	Temperatura vode (°C)	pH	Vsebnost raztopljenega kisika (mgL <sup>-1</sup> )	Nasičenost s kisikom (%)	Električna prevodnost vode (µScm <sup>-1</sup> )
min	7,0	7,8	7,98	96	105
max	23,1	8,6	10,99	111	495

## 4.4 Rezultati monitoringa po območjih Natura 2000

### 4.4.1 Območje Natura 2000 Mura (SI3000215)

#### Razširjenost in številčnost

V letih 2010 do 2016 smo na območju Natura 2000 Mura zvezdogleda našli v glavnem toku reke Mure na 33 vzorčnih mestih (Slika 14). Najdišča so bila razporejena vzdolž celotnega toka reke Mure, iz česar lahko zaključimo, da je vrsta v glavnem toku reke Mure splošno razširjena. V primerjavi s preteklim poznavanjem njegovega pojavljanja v Muri smo v zadnjih letih našli veliko več nahajališč, na veliko večjem območju, kar pripisujemo veliko boljši pokritosti območja z vzorčenji.

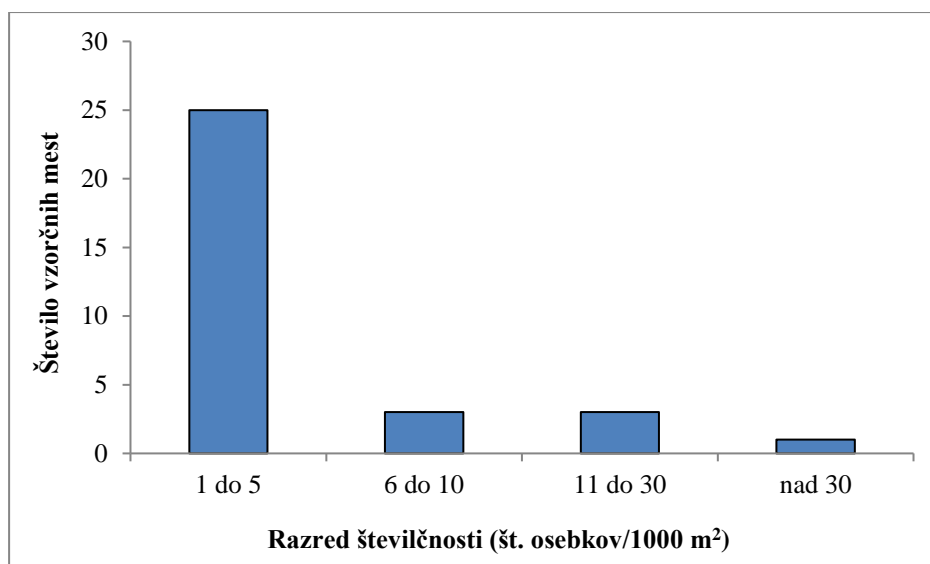


Slika 14: Najdišča in ocene številčnosti zvezdogleda (št. oebkov./1000 m<sup>2</sup>) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Mura med leti 2010 in 2016. Sivi trikotniki označujejo vzorčna mesta, kjer vrsta ni bila najdena.



Slika 15: Primer habitata zvezdogleda v Muri. Obrežni del s hitrim laminarnim tokom.

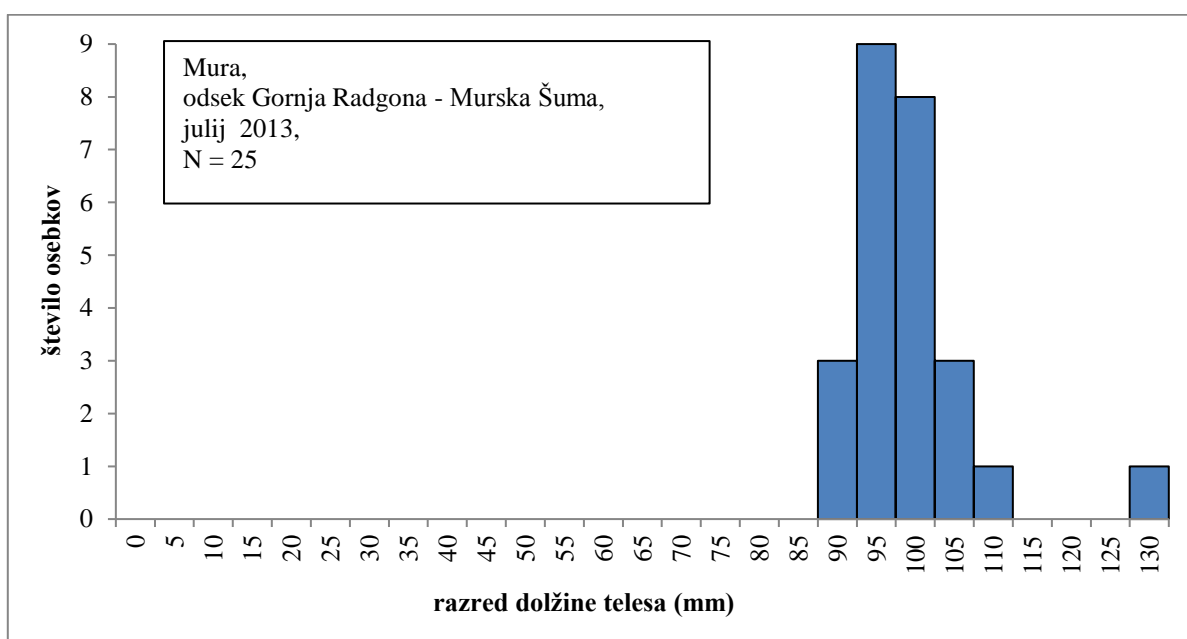
Ocene številčnosti zvezdogleda so na posameznih vzorčnih mestih znašale med 1 in 32 osebkov/1000 m<sup>2</sup>, najpogosteje med 1 in 5 osebkov/1000 m<sup>2</sup> (mediana 2 osebkov/1000 m<sup>2</sup>). Glede na dejstvo, da gre za samotarsko in nočno aktivno žival, ki se zadržuje pri dnu velikih rek (v globini), so nizke ocene številčnosti vrste pri vzorčenjih pričakovane. Najvišje številčnosti znotraj območja Natura 2000 Mura smo ocenili na odseku reke Mure med krajema Veržej in Hotiza.



Slika 16: Razredi številčnosti zvezdogleda na vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Mura.

### Demografska struktura populacije

Dolžinsko frekvenčni histogram (Slika 17) kaže, da so bili v juliju 2013 ujeti osebkovi dolžine med 92 in 130 mm; glede na podatke iz literature (Šumer s sod., 2004) so to osebkovi, stari 2 in 4 leta. Objavljenih znanstvenih raziskav o dolžinsko starostni korelaciji za zvezdogleda nismo zasledili; navedbe Čaleta s sodelavci (2015) so, da globočki spolno dozori v drugem ali tretjem letu življenja. Opirajoč na navedeno lahko sklepamo, da so bili v julijskem vzorcu prisotni spolno zreli osebkovi.



Slika 17: Dolžinsko frekvenčni histogram zvezdogleda na odseku reke Mure med Gornjo Radgono in Mursko Šumo, julij 2013, N= 25.

Podatki vzorčnih mest v reki Muri, vzorčenih med leti 2011 in 2016 kažejo, da so bili znotraj Natura 2000 območja Mura ujeti osebkovi, veliki med 45 in 130 mm, torej osebkovi od prvega leta starosti do zadnjega starostnega obdobja (4 – 5 let; Čaleta s sod., 2015). Če privzamemo, da zvezdogled spolno dozori v drugem ali tretjem letu življenja (Čaleta s sod., 2015), so bili v Muri prisotni tako juvenilni kot spolno zreli osebkovi. Najmlajših osebkov (dolžine med 45 in 50 mm) je bilo ujetih malo (N=3), kar je glede na težko ulovljivost majhnih osebkov pričakovano.

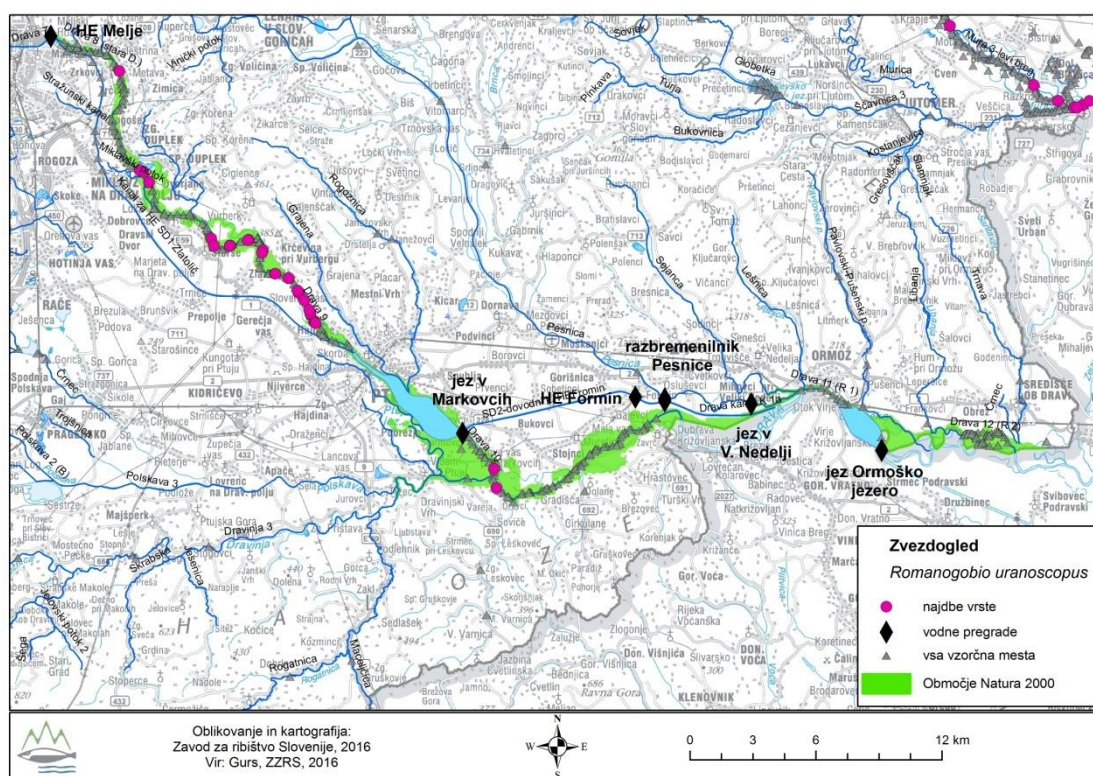
Na podlagi pridobljenih rezultatov lahko zaključimo, da so mladi osebkovi zvezdogleda v Muri prisotni. Ali so dejansko maloštevilčni, ali pa jih zaradi težavnosti ulova pri vzorčenju zgrešimo, ne vemo.

V Muri je zvezdogled splošno razširjena vrsta, vendar so ocene številčnosti na posameznih vzorčnih mestih nizke. Znotraj območja so bili prisotni tako juvenilni (letošnji) osebki kot spolno zreli osebki, vendar je bilo ujetih najmanjših osebkov malo. Glede na skope podatke, zanesljive ocene o ohranitvenem stanju zvezdogleda v Murine moremo zanesljivo podati.

#### 4.4.2 Območje Natura 2000 Drava (SI3000220)

##### Razširjenost in številčnost

V Natura 2000 območju Drava smo med leti 2010 in 2016 v naravni strugi Drave na odseku med jezom v Melju in Ptujskim jezerom zvezdogleda našli na 20 vzorčnih mestih. Največ najdišč smo zabeležili na odseku med krajema Starše in Hajdoše. Ocenjene številčnosti na tem območju so bile nizke, med 1 in 7 osebki/1000 m<sup>2</sup>. Dolvodno od Ptujkega jezera smo zvezdogleda našli le na dveh nahajališčih, na območju izliva Dravinje v Dravo (Slika 18). Pod Ormoškim jezerom zvezdogleda nismo našli, kar je verjetno posledica premalo intenzivnega vzorčenja. V preteklosti je bil namreč zvezdogled na tem območju že najden pri kraju Obrež (BIOS, 2016).



Slika 18: Najdišča zvezdogleda v Natura 2000 območju Drava med leti 2010 in 2016 (rožnate pike).

Sivi trikotniki označujejo jezovna mesta, kjer vrsta ni bila najdena.



*Slika 19: Primeri habitata zvezdogleda v reki Dravi.*

|





### Demografska struktura populacije

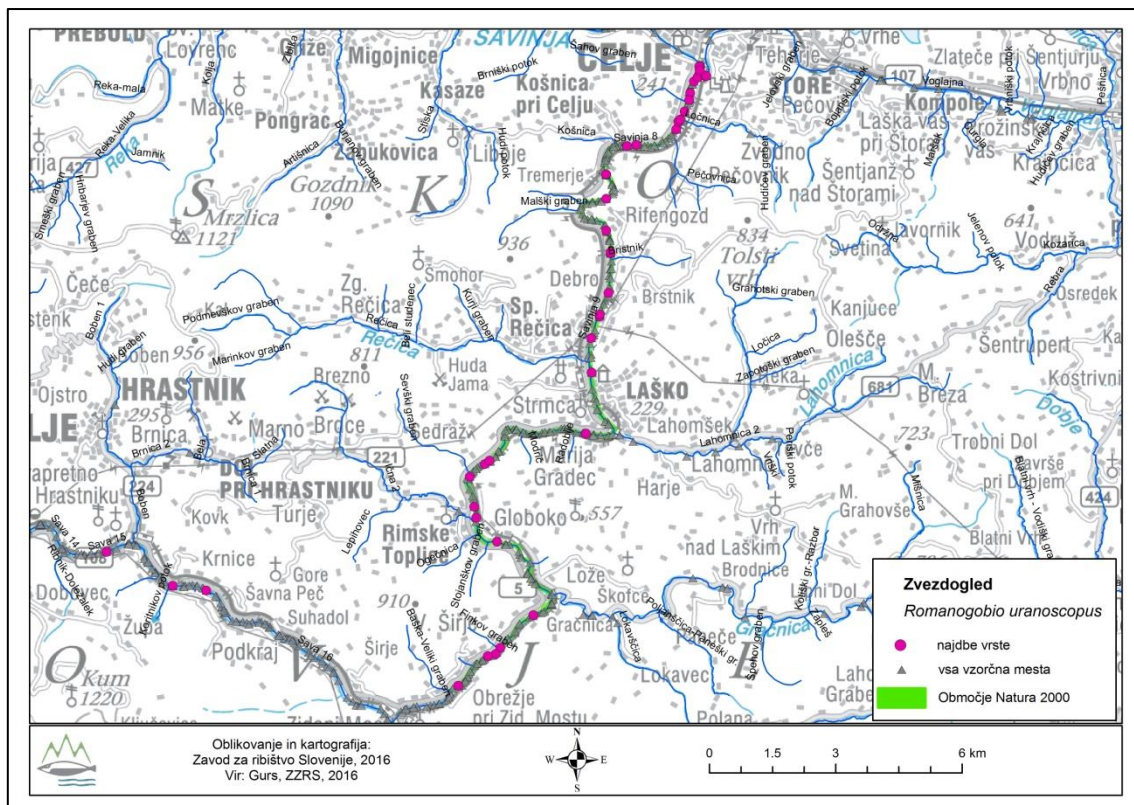
Vpogleda v demografsko strukturo populacij zvezdogleda v Natura 2000 območju Drava, zaradi premajhnega števila ujetih osebkov nimamo.

V vseh izvedenih vzorčenjih znotraj Natura 2000 območja Drava so bili ujeti osebki, veliki med 50 in 115 mm; osebki teh velikosti so glede na literaturo (Šumer s sod., 2004) stari med 0 (v prvem letu starosti) do med 4 in 5 let. V tem razponu starostnih skupin so tako juvenilni kot spolno zreli osebki (Čaleta s sod., 2015). Najmanjši velikostni razred ujetih osebkov je znašal 50 do 55 mm; znotraj tega razreda je bil ujet le 1 osebek. Na podlagi pridobljenih rezultatov lahko zaključimo, da so mladi osebki zvezdogleda v Dravi načeloma prisotni. Ali so dejansko maloštevilčni, ali pa jih zaradi težavnosti ulova pri vzorčenju zgrešimo, ne vemo.

#### 4.4.3 Natura 2000 območje Savinja Celje – Zidani most (SI 3000376)

##### *Razširjenost in številčnost*

Znotraj Natura 2000 območja Savinja Celje – Zidani most smo zvezdogleda med leti 2010 in 2016 našli na 37 vzorčnih mestih vzdolž celotnega toka Savinje (Slika 20). Znotraj območja je dokaj pogosta vrsta. Izven natura območja je bila vrsta v bližini najdena tudi v izlivnih delih Voglajne, Hudinje ter v Savi gorvodno od izliva Savinje.

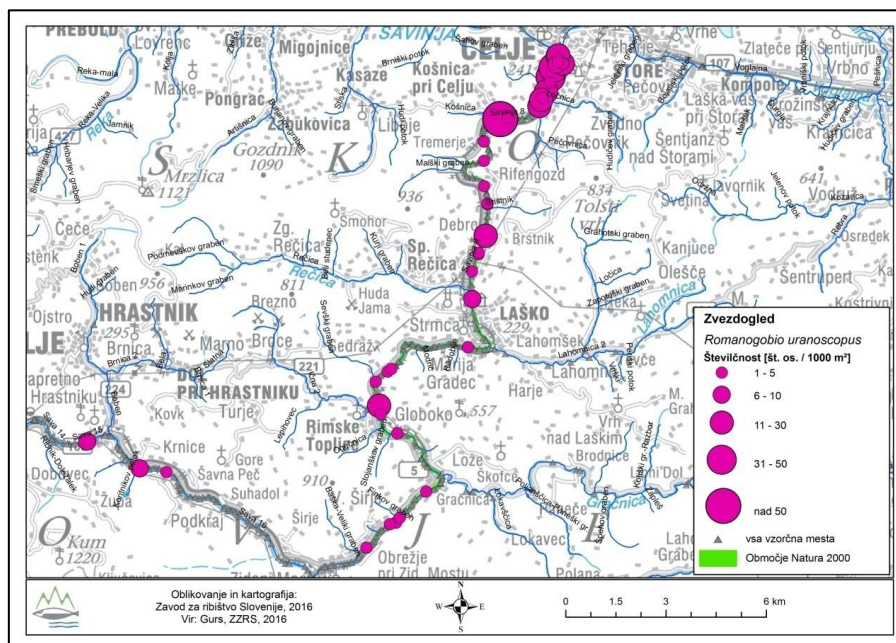


Slika 20: Najdišča zvezdogleda v Natura 2000 območju Savinja Celje – Zidani most med leti 2010 in 2016 (rožnate pike). Sivi trikotniki označujejo vzorčna mesta, kjer vrsta ni bila najdena.

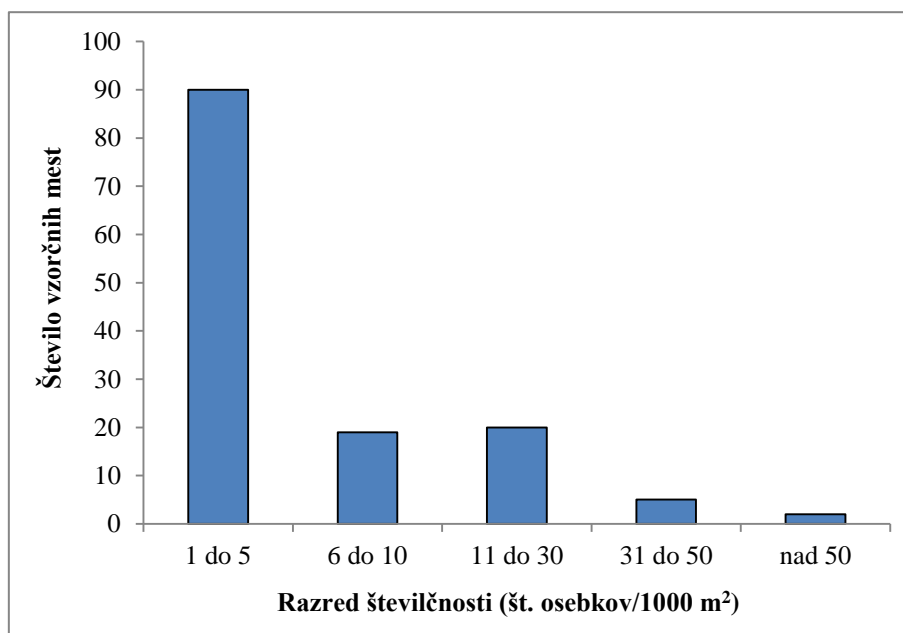


*Slika 21: Primer habitata zvezdogleda v Natura 2000 območju Savinja Celje – Zidani most.*

Ocene številčnosti zvezdogleda v Savinji so se gibale med 1 in 174 osebk/1000 m<sup>2</sup>. Čeprav so bile na posameznih vzorčnih mestih znotraj Natura 2000 območja lokalno zabeležene visoke ocene številčnosti, so bile ocene večinoma nizke, največkrat med 1 in 5 osebk/1000 m<sup>2</sup> (mediana 3 osebk/1000 m<sup>2</sup>) (Slika 23).



Slika 22: Razredi ocene številčnosti zvedogleda (št. osebkov/1000 m<sup>2</sup>) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Savinja Celje – Zidani most med leti 2010 in 2016.



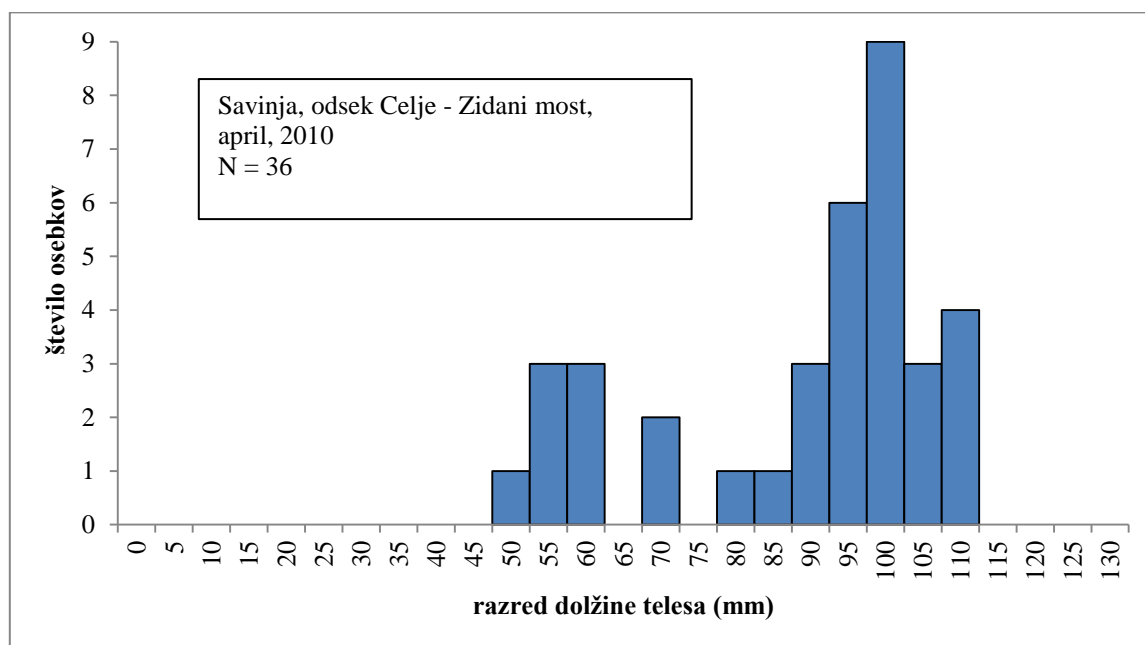
Slika 23: Razredi številčnosti zvezdogleda na vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Savinja Celje – Zidani most.

### Demografska struktura populacije

Na odseku med Celjem in Zidanim mostom smo v okviru rednega monitoringa ujeli osebkke, velike med 51 in 114 mm, torej osebkke starosti med 0 in 4 leta (Šumer s sod. 2004), torej tako juvenilni kot spolno zreli osebkki (Čaleta s sod., 2015).

Dolžinsko frekvenčni histogram (Slika 24) kaže, da so bili številčno najbolj zastopani osebkki razredov med 90 in 110 mm (stari med 2 in 3 leta oz. osebkki v tretjem do četrtem letu starosti; Šumer s sod., 2004).

Mladi osebkki najmanjših dolžin (med 50 in 55 mm) so bili v Savinji prisotni, vendar maloštevilčni (N=4). Ali so dejansko maloštevilčni, ali pa jih zaradi težavnosti ulova pri vzorčenju zgrešimo, ne vemo.



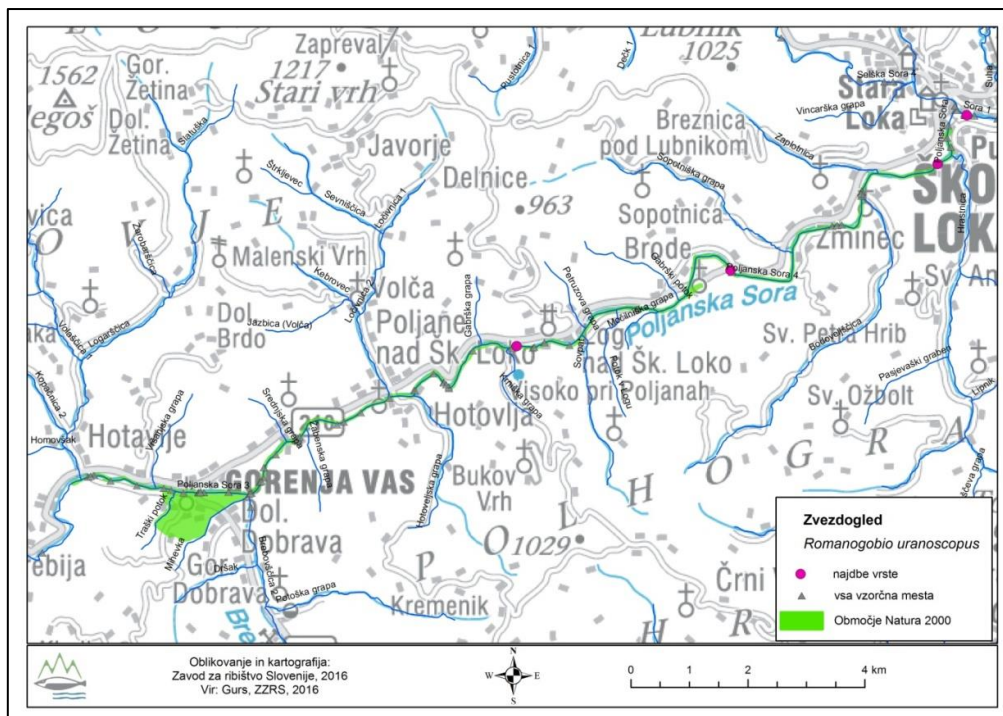
Slika 24: Dolžinsko frekvenčni histogram zvezdogleda na odseku Savinje med Celjem in Zidanim mostom, april 2010, N = 36.

Zanesljive ocene ohranjenosti vrste znotraj Natura 2000 območja Savinja Celje – Zidani most zaradi pomanjkanja zadostnih podatkov o prisotnosti najmlajših osebkov, zanesljivo ne moremo podati. Zaključimo lahko, da je zvezdogled znotraj območja pogosta vrsta. Številčnosti so večinoma nizke, vendar lokalno tudi visoke.

#### 4.4.4 Natura 2000 območje Poljanska Sora Log – Škofja Loka (SI3000237)

##### *Razširjenost in številčnost*

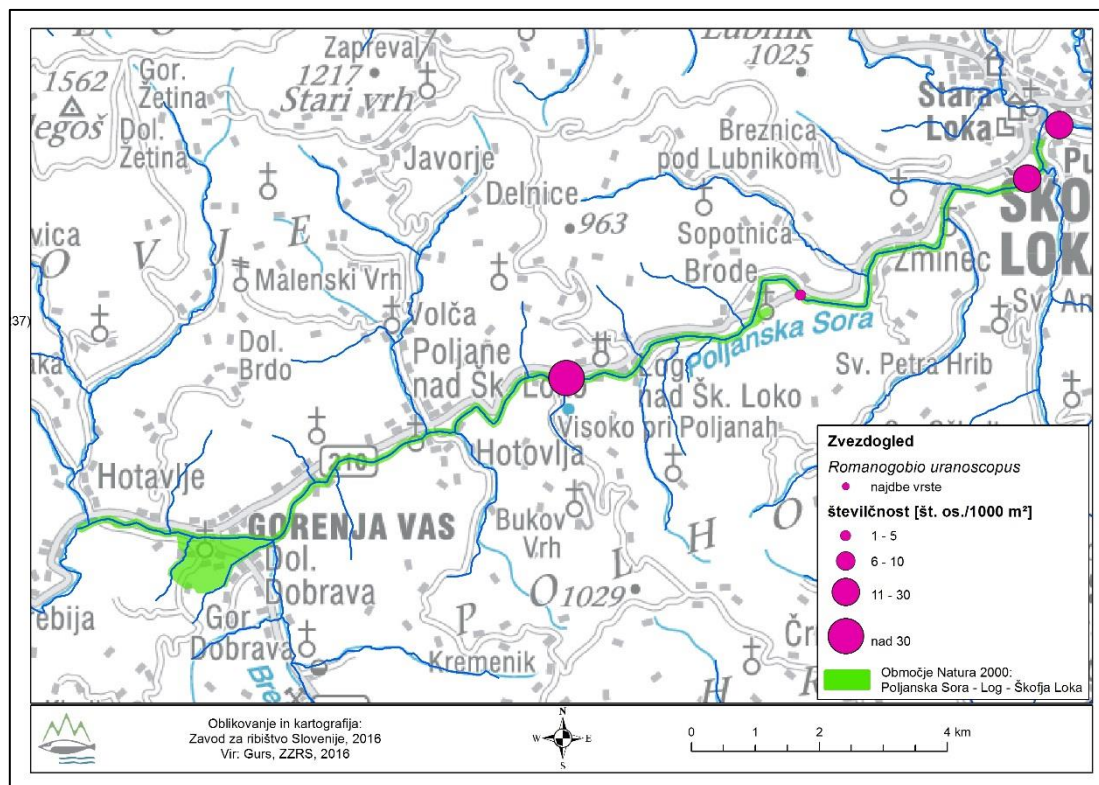
Med leti 2010 in 2016 je v Natura 2000 območju Poljanska Sora Log – Škofja Loka razširjenost zvezdogleda segala od izliva Krniške grape dolvodno, vse do skupne Sore (Slika 25). Nad izlivom Krniške grape vrste nismo našli. Vzrok je lahko nepreahoden jez, ki se tu nahaja in lahko omejuje vrsti razširjanje v gorvodno.



Slika 25: Najdišča zvezdogleda v Natura 2000 območju Poljanska Sora Log – Škofja loka med leti 2010 in 2016 (rožnate pike). Sivi trikotniki označujejo vzorčna mesta, kjer vrsta ni bila najdena.



Slika 26: Primer habitata zvezdogleda znotraj Natura 2000 območja Poljanska Sora Log – Škofja loka.

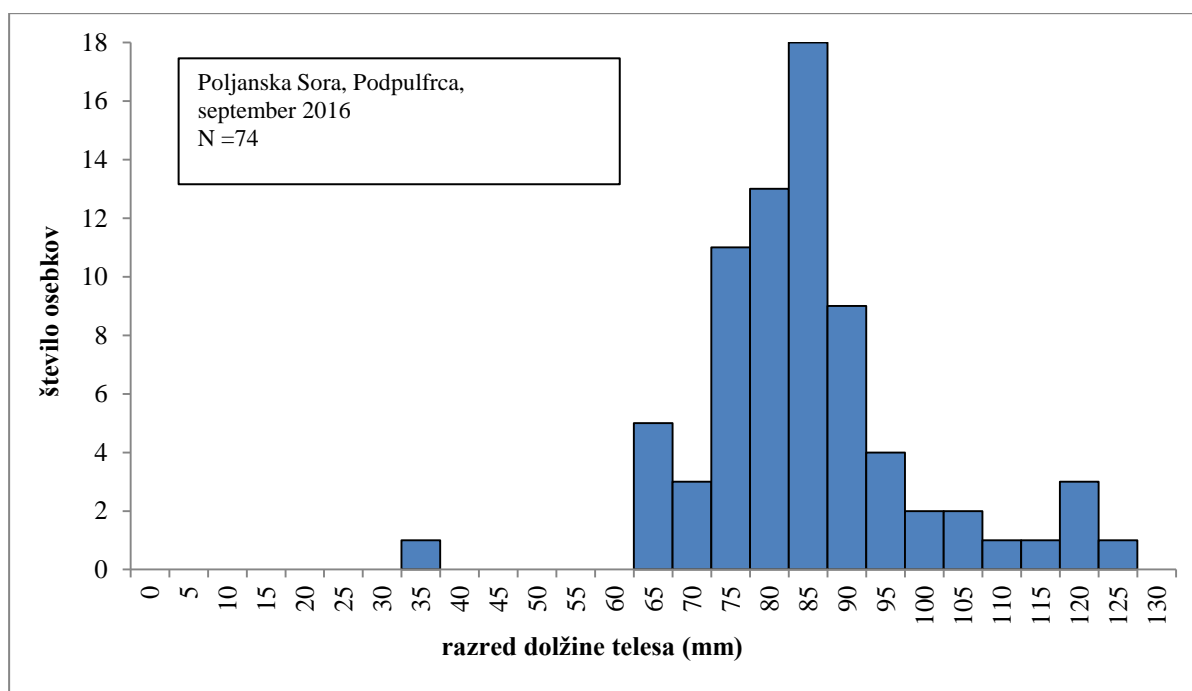


Slika 27: Razredi ocene številčnosti zvezdogleda (št. osebkov/1000 m<sup>2</sup>) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Poljanska Sora Log – Škofja Loka med leti 2010 in 2016.

Znotraj Natura 2000 območja Poljanska Sora Log – Škofja Loka smo v letu 2016 pri kraju Podpulfrca izvedli kvantitativni izlov za natančno oceno naseljenosti vrste (Seber in Le Cren 1967, Podgornik s sod. 2008). To je mesto znotraj Natura 2000 območja z ustreznim habitatom za vrsto, kjer je populacija najmočnejša. Mesto predlagamo za nadaljnje ocenjevanje številčnosti zvezdogleda znotraj Natura 2000 območja. Številčnost zvezdogleda v Poljanski Sori smo ocenili na 70 osebkov/1000 m<sup>2</sup>.

### Demografska struktura populacije

Iz dolžinsko frekvenčnega histograma zvezdogleda na vzorčnem mestu znotraj območja Poljanska Sora Log – Škoja loka (Slika 28) je razvidno, da so bili v analizirani populaciji zvezdogleda, številčno so bili najbolj zastopani osebki veliki med 70 in 95 mm. Glede na podatke z literature gre za osebke, stare med 1 in 2 leti oz. osebke v drugem in tretjem letu starosti (Šumer s sod., 2004). Število osebkov se je nato z večanjem razreda dolžine telesa manjšala, kar je normalna slika v dolžinsko frekvenčnem histogramu in nakazuje stabilno populacijo, vendar v vzorcu manjkajo številčneje bolj zastopani najmanjši (najmlajši) osebki. Najmanjših osebkov, dolžin pod 50 mm, v ulovu praktično ni bilo. V vzorcu smo zajeli le en manjši oziroma mlajši osebek z dolžino telesa 38 mm. Na podlagi pridobljenih rezultatov lahko zaključimo, da mladi osebki zvezdogleda v Poljanski Sori so prisotni; ali so dejansko maloštevilčni, ali pa jih zaradi težavnosti ulova pri vzorčenju zgrešimo, ne vemo.



Slika 28: Dolžinsko frekvenčni histogram zvezdogleda na vzorčnem mestu Poljanska Sora, Podpulfrca, september 2016, N=74.

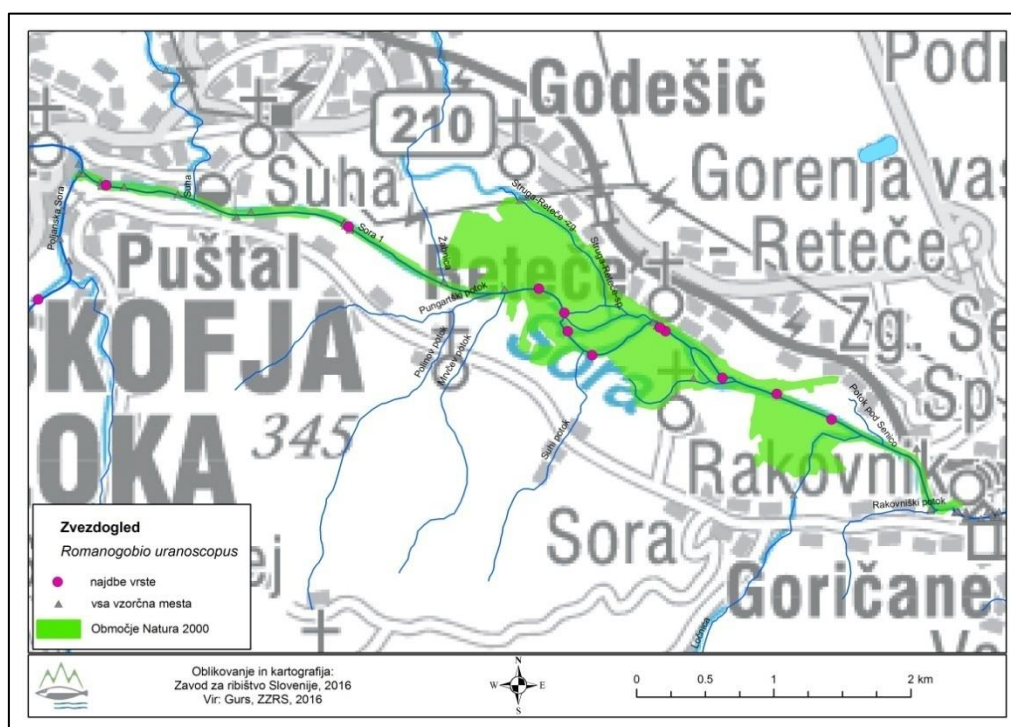
Po našem mnenju stanje zvezdogleda znotraj Natura 2000 območja Poljanska Sora Log - Škofja loka ni zadovoljivo. Na mestih, kjer je vrsta prisotna je le ta, po naših ocenah, v zadovoljivem stanju, vendar pa je takih mest v reki malo, saj je razpoložljivega habitata s hitrim vodnim tokom v Poljanski Sori malo. Poleg tega vodne pregrade onemogočajo prehod osebkov in je zato primeren habitat zvezdogleda na območju Poljanske Sore še dodatno razdrobljen. Za dolgoročno ohranjanje stanja populacije zvezdogleda je treba ribam omogočiti prosto razporejanje med razdrobljenim habitatom in preprečevati krčenje razpoložljivega habitata, v smislu posegov v naravno hidromorfologijo reke.



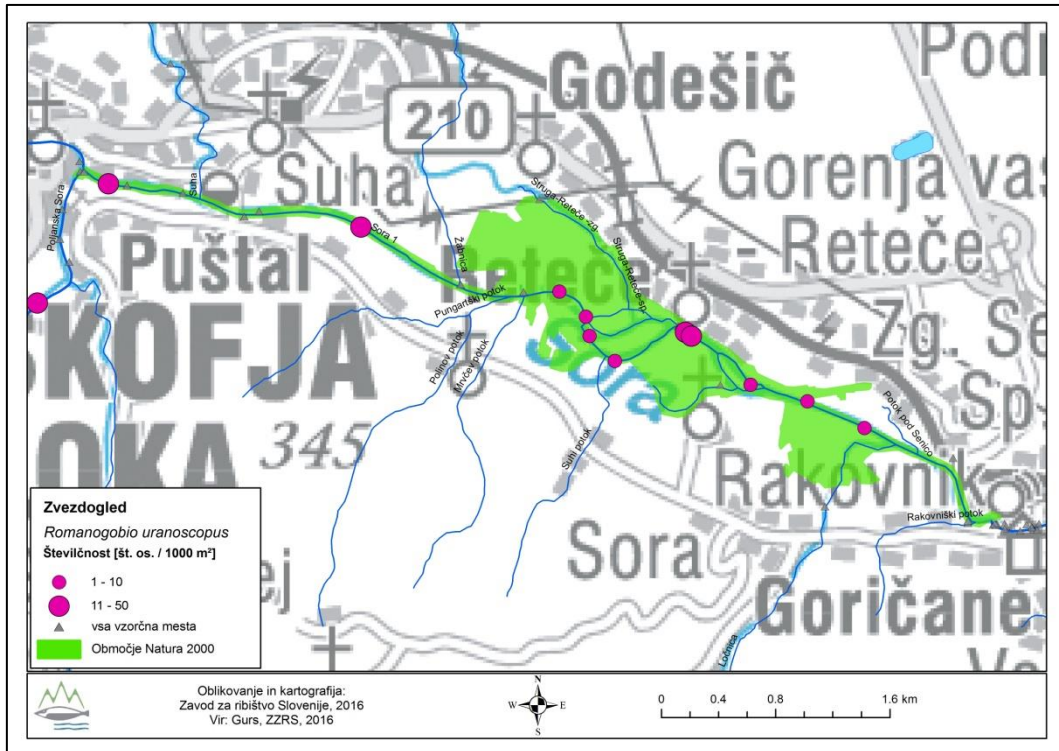
#### 4.4.5 Natura 2000 območje Sora Škofja Loka – jez Goričane (SI3000155)

##### *Razširjenost in številčnost*

Na podlagi najdb (N=11) zvezdogleda v reki Sori ocenjujemo, da razširjenost zvezdogleda obsega celoten tok reke Sore, torej celotno Natura 2000 območje (Slika 29). Izven območja smo vrsto našli tudi na odseku med jezem Goričane in izlivom v Savo, ki je del območja Natura 2000 Sava Medvode – Kresnice. Ocene številčnosti zvezdogleda znotraj Natura 2000 območja so se gibale med 1 in 38 osebkov/1000 m<sup>2</sup> (mediana 6 osebkov/1000 m<sup>2</sup>). Takšne vrednosti so primerljive z ocenjenimi številčnostmi v ostalih območjih po Sloveniji, oziroma lokalno celo rahlo višje.



Slika 29: Najdišča zvezdogleda v Natura 2000 območju Sora Škofja loka – jez Goričane med leti 2010 in 2016 (rožnate pike). Sivi trikotniki označujejo vzorčna mesta, kjer vrsta ni bila najdena.



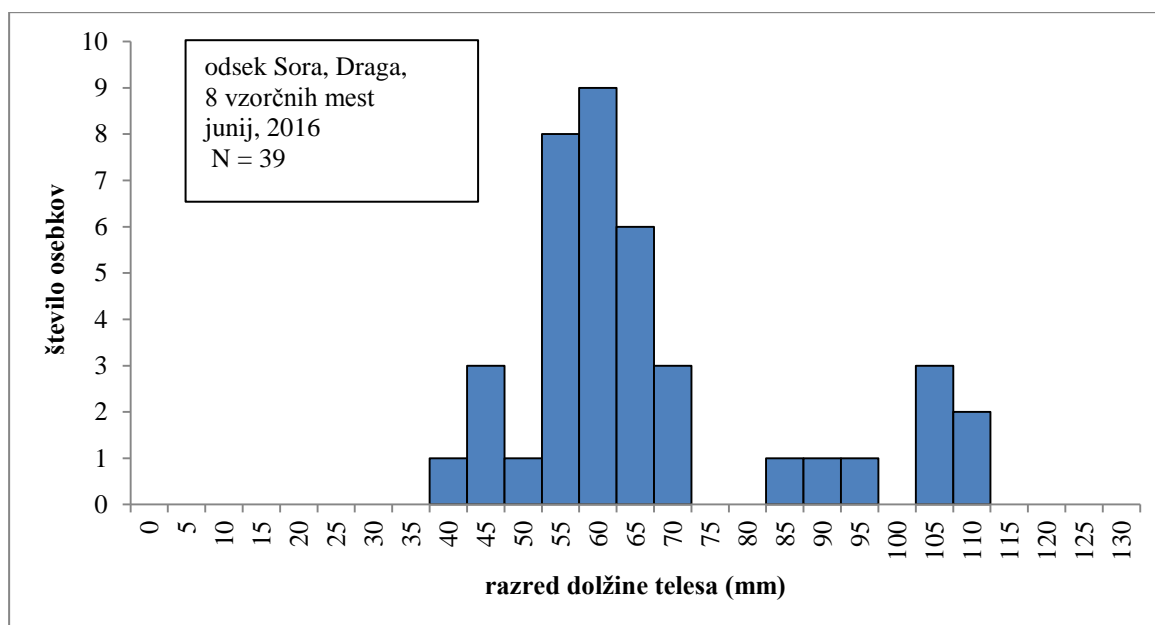
Slika 30: Razredi ocene številčnosti zvezdogleda (št. osebkov/1000 m<sup>2</sup>) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Sora Škofja Loka – jez Goričane.



Slika 31: Primer habitata zvezdogleda znotraj Natura 2000 območja Sora Škofja loka – jez Goričane.

### Demografska struktura populacije

Dolžinsko frekvenčni histogram populacije zvezdogleda iz vzorčnih mest na odseku Sore v Dragi (Slika 32) kaže največjo številčno zastopanost osebkov, velikih med 55 in 65 mm, kar pomeni osebke starosti do dveh let (Šumer s sod. 2004). Številčno so manj zastopani starejši in najmlajši osebki. Visoka številčna zastopanost manjših osebkov in postopno zmanjševanje številčnosti s povečevanjem starosti rib v dolžinsko frekvenčnem histogramu pomeni dobro (stabilno) strukturo populacije. Predstavljeni rezultati v dolžinsko frekvenčnem histogramu to zmanjševanje številčnosti s povečevanjem starosti rib delno kažejo. Za potrditev dobrega stanja populacije so številčno premalo zastopani najmanjši osebki; le-ti so v ulovu, zaradi omejitev izlovnih metod vedno podcenjeni. Ali so majhni osebki v Sori podcenjeni zaradi težke ulovljivosti ali pa so dejansko maloštevilčni, ne vemo.



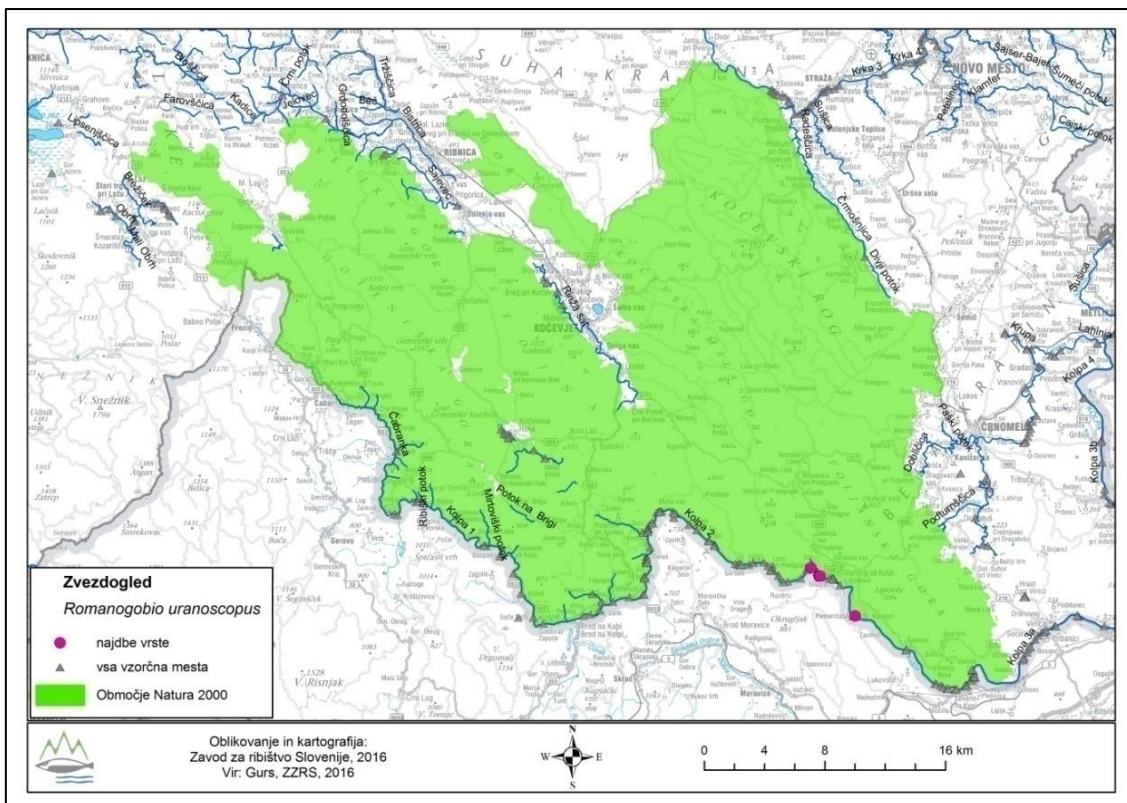
Slika 32: Dolžinsko frekvenčni histogram zvezdogleda na odseku Sore v Dragi, junij 2016, N=39.

Ocene ohranjenosti vrste znotraj Natura 2000 območja Sora Škofja loka – jez Goričane, zaradi pomanjkanja podatkov o prisotnosti najmlajših osebkov, zanesljivo ne moremo podati. Zaključimo lahko le, da je vrsta znotraj območja dokaj pogosta in lokalno dosega tudi višje številčnosti (max = 38 osebkov/1000 m<sup>2</sup>).

#### 4.4.6 Natura 2000 območji Kočevsko (SI3000263) in Kolpa (SI3000175)

##### *Razširjenost in številčnost*

V Natura 2000 območjih Kočevsko in Kolpa je bil zvezdogled prisoten le v osrednjem toku reke Kolpe (Slika 33), kar se ujema s preteklim poznavanjem njegovega pojavljanja. Ocene številčnosti znotraj Natura 2000 območja so se gibale med 3 in 25 osebkov/1000 m<sup>2</sup>, kar so za vrsto pričakovane vrednosti.



Slika 33: Najdišča zvezdogleda v Natura 2000 območjih Kolpa in Kočevsko (rožnate pike). Sivi trikotniki označujejo vzorčna mesta, kjer vrsta ni bila najdena.



*Slika 34: Primer habitata zvezdogleda v Natura 2000 območju Kolpa; brzice pod jezovi.*

### Demografska struktura populacije

Vpogleda v demografsko strukturo populacij zvezdogleda v Kolpi, zaradi premajhnega števila ujetih osebkov na posameznih vzorčnih mestih ali odsekih, nimamo.

Ocene ohranjenosti vrste znotraj Natura 2000 območij Kočevsko in Kolpa zaradi pomanjkanja podatkov ne moremo podati. Na podlagi trenutnih podatkov lahko trdimo le, da je Kolpa primeren habitat za zvezdogleda. Za oceno stanja vrste v območju pa je treba je zbrati dodatne podatke.

#### 4.4.7 Natura 2000 območje Krka s pritoki (SI3000338)

Razširjenost zvezdogleda v Natura 2000 območju Krka s pritoki zajema izlivni del Krke, od izliva v Savo do pregrade v Krški vasi (BIOS, ZZRS, 2016). Tega odseka v letu 2016, zaradi neprimernosti vodostaja v času vzorčenja, nismo uspeli pregledati. Gorvodno od pregrade v Krški vasi je do danes zabeležena le ena najdba zvezdogleda pred letom 2010, ki pa v nadaljnjih vzorčenjih ni bila več ponovno zabeležena. Glede na dosedanje najdbe vrste, je osrednje območje pojavljanja vrste znotraj Natura 2000 območja izlivni odsek Krke.



*Slika 35: Primer habitata zvezdogleda v Krki – brzice.*

## 5 ZAKLJUČKI

Zvezdogled je vrsta velikih rek, ki je vezana predvsem na odseke s hitrim tokom in brzicami. Ustreza mu pretežno neporaščeno, prodnato in kamnito dno.

Razširjenost zvezdogleda v Sloveniji zavzema donavsko povodje, kjer naseljuje reko Muro, Dravo, Savo in njene večje pritoke: Savinjo, Kolpo, Soro, Poljansko Soro in Ljubljanico. V Savi je na območju akumulacij izginil.

V okviru monitoringa smo prisotnost vrste potrdili na Natura 2000 območjih Mura (SI3000215), Drava (SI3000220), Savinja Celje – Zidani most (SI 3000376), Poljanska Sora Log – Škofja loka (SI3000237), Sora Škofja Loka – jez Goričane (SI3000155), Kočevsko (SI3000263) in Kolpa (SI3000175). V Natura 2000 območju Krka s pritoki vzporčenj zaradi neprimerne vodostaja v času vzorčenj, nismo mogli izvesti.

Ocene številčnosti zvezdogleda so znašale med 1 in 174 osebkov/1000 m<sup>2</sup>, največkrat v razredu med 1 in 5 osebkov/1000 m<sup>2</sup>. Najvišje številčnosti so bile ugotovljene znotraj Natura 2000 območja Poljanska Sora Log – Škofja loka.

Analize demografske strukture populacij zvezdogleda zaradi premajhnega števila ujetih osebkov večinoma nismo mogli izvesti. Znotraj Natura 2000 območij Poljanska Sora Log – Škofja Loka in Sora Škofja loka – jez Goričane demografska struktura populacije nakazuje stabilno populacijo

Ocene stanja ohranjenosti vrste v Sloveniji, zaradi pomankljivih podatkov ne moremo zanesljivo podati. Vemo, da je prisotna v vseh območjih Natura 2000, kjer je kvalifikacijska vrsta. V Natura 2000 območjih večjih vodotokov kor so Mura, Savinja Celje – Zidani most, Poljanska Sora Log – Škofja loka (SI), Sora Škofja Loka – jez Goričane (SI, ) je vrsta splošno razširjena. V ostalih območjih je vezana le na posamezne odseke.



## 6 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.

Ćaleta M., Buj I., Mrakovčić M., Mustafić P., Zanella D., Marčić Z., Duplić A., Mihinjač T., Katavić I. 2015. Endemic Fishes of Croatia. Croatian Environment Agency. Zagreb. 116 str.

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.

Freyhof J. in Kottelat M., 2008. *Romanogobio uranoscopus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008:e.T9298A12980699. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T9298A12980699.en>. Prenešeno dne 12. December 2016.

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

Podgornik S., 2008. Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst rib in piškurjev. Poročilo. ZZRS, Ljubljana – Šmartno, 142 str.

Podgornik S., Zabric D., Pliberšek K., Jenič A., Cokan B., 2013. Pojavljanje zvezdogleda (*Romanogobio uranoscopus*) in ustreznost vodnega okolja zanj v reki Krki. Zaključno poročilo. ZZRS, Sp. Gameljne, Ljubljana – Šmartno, 38 str.

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





Ribkat, ribiški kataster, 2016. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Zavod za ribištvo Slovenije.

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

Šumer S., Povž M., Podgornik S., Kosi G. 2004. Ihtiološke raziskave Save od HE Vrhovo do JE Krško. Poročilo. Zavod za ribištvo Slovenije. 68 str.

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

ZZRS, 2016. BIOS - Biološka zbirka podatkov Zavoda za ribištvo Slovenije. Zavod za ribištvo Slovenije, urednik Marčeta B.