

ZAVOD ZA RIBIŠTVO SLOVENIJE

SPODNJE GAMELJNE 61 A, 1211 LJUBLJANA-ŠMARTNO



MONITORING POPULACIJ IZBRANIH CILJNIH VRST RIB

Sulec

(Hucho hucho)

poročilo

Ljubljana-Šmartno, december 2018



MONITORING POPULACIJ IZBRANIH CILJNIH VRST RIB

Sulec

(Hucho hucho)

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: 101-1/2018/22

Datum: 31.12.2018

Direktor:
Dejan Pehar, spec.

**KAZALO VSEBINE**

1	UVOD	11
2	UGOTAVLJANJE STANJA OHRANJENOSTI VRSTE	12
3	METODE DELA	13
3.1	Terensko delo	13
3.1.1	Vzorčenje rib z elektroribolovom	13
3.1.1.1	Vzorčenje rib v plitvih vodotokih	13
3.1.1.2	Vzorčenje rib v globokih vodotokih	15
3.1.2	Lov s trnkom in športni ribolov.....	17
3.1.3	Popis habitata	17
3.1.4	Popis drstišč.....	18
3.1	Pisarniško delo	18
4	PODATKI O VRSTI.....	19
4.1	Morfologija	19
4.2	Biologija.....	19
4.3	Habitat.....	20
4.4	Razširjenost.....	21
4.5	Ogroženost	22
4.6	Varstveni status	23
5	REZULTATI MONITORINGA	25
5.1	Habitat.....	25
5.2	Prostorska razširjenost	30
5.3	Številčnost populacije.....	33
5.1	Ribiško upravljanje.....	34
5.1.1	Ribolovni režim.....	34
5.1.2	Vlaganja	35
5.1.3	Uplen	38
5.2	Rezultati po Natura 2000 območjih	40



5.2.1	Natura 2000 območji Kočevsko in Kolpa	40
5.2.2	Natura 2000 območje Krka s pritoki (SI 3000175).....	47
5.2.3	Natura 2000 območje Sava Medvode – Kresnice	51
5.2.4	Natura 2000 območje Ljubljansko barje	56
5.2.5	Natura 2000 območje Ljublanica - Gradaščica – Mali Graben.....	61
5.2.6	Natura 2000 območje Sora Škofja loka – jez Goričane	65
5.2.1	Natura 2000 območje Poljanska Sora Log – Škofja Loka	69
5.2.1	Natura 2000 območje Nakelska Sava.....	73
5.2.2	Natura 2000 območje Mirna	75
5.2.3	Natura 2000 območje Savinja Grušovlje - Petrovče	78
6	ZAKLJUČKI	82
7	LITERATURA	84

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Semikvantitativno brodenje.</i>	13
<i>Slika 2: Kvantitativno brodenje.</i>	14
<i>Slika 3: Semikvantitativni elektroribolov s čolna. Anodo v tem primeru predstavlja lopar, priključen na elektroagregat (premična anoda).</i>	15
<i>Slika 4: Čoln z opremo za kvantitativni elektroribolov. Anode so stacionarne in nameščene na premcu čolna.</i>	16
<i>Slika 5: Pri semikvantitativnem načinu ribolova vzorčevalca na premcu čolna izlavljata ribe, ki jih omami elektrika.</i>	16
<i>Slika 6: Trnkarjenje (levo) in športni ribolov (desno).</i>	17
<i>Slika 7: Sulec (Hucho hucho).</i>	19
<i>Slika 8: Razširjenost sulca v Evropi in vidna razdrobljenost evropskih populacij sulca (Sušnik Bajec s sod., 2016). Vir: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 17 March 2016.</i>	21
<i>Slika 9: Razširjenost sulca v Sloveniji z vrisanimi Natura 2000 območji.</i>	22
<i>Slika 10: Razredi širine struge na vzorčnih mestih s prisotnim sulcem.</i>	25
<i>Slika 11: Povprečni deleži parametrov habitata sulca v Sloveniji med leti 2012 in 2018, popisanega pri vzorčenjih. Vodni tok (levo), substrat (sredina), zarast vodnega območja (desno).</i>	26
<i>Slika 12: Povprečni deleži parametrov habitata sulca v Sloveniji med leti 2012 in 2018, popisanih na drstiščih sulca. Vodni tok (levo), substrat (sredina), zarast vodnega območja (desno).</i>	28
<i>Slika 13: Drstni habitat sulca. Par sulcev na mestu, kjer bosta izkopala drstno jamo (levo) in drstna jama (desno).</i>	28
<i>Slika 14: Habitat sulca. Velike reke donavskega porečja.</i>	29
<i>Slika 15: Razširjenost sulca v Sloveniji s prikazanimi najdbami iz vzorčenj in športnega v obdobju zadnjega monitoringa (2012 – 2018).</i>	31
<i>Slika 16: Popisana drstišča sulca v Sloveniji med leti 2012 in 2018.</i>	31
<i>Slika 17: Razredi številčnosti sulca (število osebkov/ha) na vzorčnih mestih v Natura 2000 območjih, kjer je vrsta kvalifikacijska, med leti 2012 in 2018.</i>	33
<i>Slika 18: Število vloženih osebkov sulca po velikostnih kategorijah znotraj Natura 2000 območij, kjer je vrsta kvalifikacijska, med leti 2012 in 2017.</i>	36

<i>Slika 19: Število uplenjenih sulcev med leti 2012 in 2017 znotraj posameznega Natura 2000 območja.</i>	<i>39</i>
<i>Slika 20: Povprečni letni uplen sulca znotraj posameznih Natura 2000 območij med leti 2012 in 2017.</i>	<i>39</i>
<i>Slika 21: Najdišča sulca v Natura 2000 območjih Kočevsko (rumeno) in Kolpa (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena dristišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.</i>	<i>41</i>
<i>Slika 22: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območjih Kočevsko in Kolpa. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo v okviru zadnjega monitoringa (2013 – 2018) našli s semikvantitativnim vzorčenjem), oranžne pike predstavljajo številčnost vrste na vzorčnih mestih, kjer smo vzorčili kvantitativno. Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.</i>	<i>42</i>
<i>Slika 23: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni v ribolovnem revirju Kolpa I,i znotraj Natura 2000 območja Kočevsko med leti 2012 in 2017.</i>	<i>43</i>
<i>Slika 24: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni v Natura 2000 območju Kolpa med leti 2012 in 2017.</i>	<i>43</i>
<i>Slika 25: Vlaganja sulca po velikostnih kategorijah znotraj Natura 2000 območja Kočevsko med leti 2012 in 2017.</i>	<i>44</i>
<i>Slika 26: Vlaganja sulca po velikostnih kategorijah znotraj Natura 2000 območja Kolpa med leti 2012 in 2017.</i>	<i>44</i>
<i>Slika 27: Najdišča sulca v Natura 2000 območju Krka s pritoki z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena dristišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.</i>	<i>48</i>
<i>Slika 28: Ocene številčnosti sulca (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 sulca našli v okviru zadnjega monitoringa (2013 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.</i>	<i>49</i>
<i>Slika 29: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni znotraj Natura 2000 območja Krka s pritoki med leti 2012 in 2017.</i>	<i>50</i>
<i>Slika 30: Vlaganja sulca po velikostnih kategorijah znotraj Natura 2000 območja Krka s pritoki med leti 2012 in 2017.</i>	<i>50</i>
<i>Slika 31: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Sava Medvode - Kresnice z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami</i>	

<i>so označena zabeležena drstišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.</i>	<i>52</i>
<i>Slika 32: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Sava Medvode - Kresnice. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo sulca našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.</i>	<i>53</i>
<i>Slika 33: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Sava Medvode Kresnice med leti 2012 in 2017.</i>	<i>54</i>
<i>Slika 34: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Sava Medvode Kresnice skupaj, med leti 2012 in 2017.</i>	<i>54</i>
<i>Slika 35: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Ljubljansko Barje z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena drstišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.</i>	<i>58</i>
<i>Slika 36: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Ljubljansko Barje. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo sulca našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.</i>	<i>59</i>
<i>Slika 37: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Ljubljansko Barje med leti 2012 in 2017.</i>	<i>60</i>
<i>Slika 38: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Ljubljansko Barje, med leti 2012 in 2017.</i>	<i>60</i>
<i>Slika 39: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Ljubljanska – Gradaščica – Mali Graben z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena drstišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.</i>	<i>62</i>
<i>Slika 40: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Ljubljanska – Gradaščica – Mali Graben. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo sulca našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.</i>	<i>63</i>
<i>Slika 41: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Ljubljanska – Gradaščica – Mali Graben med leti 2012 in 2017.</i>	<i>64</i>
<i>Slika 42: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Ljubljanska – Gradaščica – Mali Graben, med leti 2012 in 2017.</i>	<i>64</i>
<i>Slika 43: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Sora Škofa Loka – jez Goričane z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami</i>	

so označena zabeležena dristišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena. 66

Slika 44: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Sora Škofja Loka – jez Goirčane. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo sulca našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga. 67

Slika 45: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnem revirju Natura 2000 območja Sora Škofja loka – jez Goirčane med leti 2012 in 2017. 67

Slika 46: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnem revirju Natura 2000 območja Sora Škofja loka – jez Goričane, med leti 2012 in 2017. 68

Slika 47: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Poljanska Sora Log – Škofja Loka z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena dristišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena. 70

Slika 48: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Poljanska Sora Log - Škofja Loka. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo sulca našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga. 71

Slika 49: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Poljanska Sora Log - Škofja loka med leti 2012 in 2017. 71

Slika 50: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Poljanska Sora Log -Škofja loka med leti 2012 in 2017. 72

Slika 51: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Nakelska Sava z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena dristišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena. 73

Slika 52: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnem revirju Sava 5 Natura 2000 območja Nakelska Sava med leti 2012 in 2017. 74

Slika 53: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnem revirju Natura 2000 območja Nakelska Sava med leti 2012 in 2017. 74

Slika 54: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Mirna z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena dristišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena. 76

Slika 55: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Mirna. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer



smo sulca našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga. 77

Slika 56: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Mirna z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena dristišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena. 79

Slika 57: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Savinja Grušovlje - Petrovče med leti 2012 in 2017..... 80

Slika 58: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Savinja Grušovlje - Petrovče med leti 2012 in 2017. 80



KAZALO PREGLEDNIC

<i>Preglednica 1: Vrednosti izbranih fizikalnih in kemijskih lastnosti vode, zabeležene v času vzorčenja na vzorčnih mestih, kjer smo našli sulca. MIN = minimalna izmerjena vrednost; MAX = najvišja izmerjena vrednost.</i>	29
<i>Preglednica 2: Vrednosti izbranih fizikalnih in kemijskih lastnosti vode, zabeležene v času vzorčenja na vzorčnih mestih, kjer smo našli sulca. MIN = minimalna izmerjena vrednost; MAX = najvišja izmerjena vrednost.</i>	30
<i>Preglednica 3: Ocene številčnosti sulca na vzorčnih mestih znotraj Natura 2000 območij, kjer smo izvajali kvantitativna vzorčenja (izračun po Seber & LeCren, 1967).</i>	33
<i>Preglednica 4: Lovne mere sulca (cm) v ribolovnih revirjih znotraj posameznega Natura 2000 območja med leti 2012 in 2018.</i>	34
<i>Preglednica 5: Velikost sulcev v posameznih starostnih razredih.. Prikazana je povprečna (povp.), najmanjša (min.) in največja (max.) celotna telesna dolžina (TL) ter standardna deviacija (SD) in število osebkov (N) (Sušnik Bajec s sod., 2016).</i>	45
<i>Preglednica 6: Najmanjše (MIN) in največje (MAX) izmerjene dolžine telesa (TL) sulcev, ujetih znotraj Natura 2000 območja Sava Medvode Kresnice po posameznih letih pri izvajanju vzorčenj. Z rumeno barvo so označena leta podrobna ciljna vzorčenja znotraj Natura 2000 območja.</i>	55

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 sulec (*Hucho hucho*).

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 sulca v okviru monitoringa smo izvajali z različnimi metodami elektroribolova bentoških vrst. Elektroribolov je način vzorčenja, ki ga lahko uporabimo tako v kvalitativne, semikvantitativne kot kvantitativne namene (Podgornik s sod., 2008). V prebrodljivih vodotokih ali njihovih delih smo izvajali elektroribolov z brodenjem, v globokih vodotokih elektroribolov s čolna.

3.1.1 Vzorčenje rib z elektroribolovom

3.1.1.1 Vzorčenje rib v plitvih vodotokih

Vzorčenje rib v plitvih, prebrodljivih vodotokih ali njihovih delih z globinami do 0,7 m smo izvajali z elektroribolovom z brodenjem. Pri tem smo uporabljali nahrbtnni elektroagregat tipa ELT 60 GI, 300/550 V, proizvajalca Hans Grassl GmbH.

Semikvantitativno vzorčenje smo izvajali za ugotavljanje prisotnosti in relativne abundance vrste na posameznih vzorčnih mestih. Pri semikvantitativnem načinu vzorčenja se uporablja 1 anodo (Slika 1).



Slika 1: Semikvantitativno brodenje.

Na vsaki lokaciji smo iz dolžine in širine izlova ocenili površino izlova. Ujetim osebkom smo določili vrsto in jih prešteli. Vrste, ki niso bile kvalifikacijske, smo takoj po preštetju izpustili. Kvalifikacijske vrste smo omamili z etilen glikol monofenil etrom (narkotik), jim izmerili celotno dolžino telesa (TL) na milimeter natančno in jih stehtali na gram natančno. Po meritvah smo ribe premestili v posode s svežo vodo in jih, ko je narkotik popustil, spustili v mirno območje vodotoka blizu mesta ulova.

Pri kvantitativnem vzorčenju smo uporabili različno število agregatov, odvisno od širine vodotoka (Slika 2). Skladno z metodo izlova smo uporabili eno anodo (en agregat) na 5 m širine izlova. V večini primerov smo za vzorčenje izbrali 100 m dolg odsek vodotoka. Pred vzorčenjem smo strugo preiskovanega odseka vodotoka na zgornjem delu prečno omejili z zaporno mrežo ali električno bariero. S tem smo preprečili uhajanje rib po strugi navzgor. Z brodenjem po strugi navzgor smo ribe, ki so se predhodno uspele izmakniti vplivu električnega polja, »potiskali« proti zgornji meji, kjer smo jih nato polovili. Ob enakem ribolovnem naporu smo na vsakem vzorčnem mestu izlov ponovili dvakrat (Seber in Le Cren, 1967). Na vsaki lokaciji smo iz dolžine in širine izlova ocenili površino izlova. Ujetim osebkom smo določili vrsto, izmerili njihovo celotno dolžino telesa (TL) na milimeter natančno in jih stehtali na g natančno. Pred meritvami smo osebkke omamili z etilen glikol monofenil etrom (narkotik). Po meritvah smo ribe premestili v posode s svežo vodo in jih, ko je narkotik popustil, spustili v mirno območje vodotoka blizu mesta ulova.



Slika 2: Kvantitativno brodenje.

3.1.1.2 Vzorčenje rib v globokih vodotokih

Na vodotokih z globinami vode nad 0,7 metra smo ribe vzorčili z elektroribolovom s čolna, na semikvantitativen način. Elektroribolov s čolna smo izvajali z uporabo premičnih (Slika 4) ali stacionarnih anod (Slika 4). Pri obeh načinih smo uporabljali stacionarni agregat EL 65 GI (350/600 V), proizvajalec Hans Grassl GmbH).

Pri vzorčenju 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.

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 ena katoda. Anode so s pomočjo nosilca nameščene na premcu čolna, katoda je pri strani čolna napeljana v vodo (Slika 4).



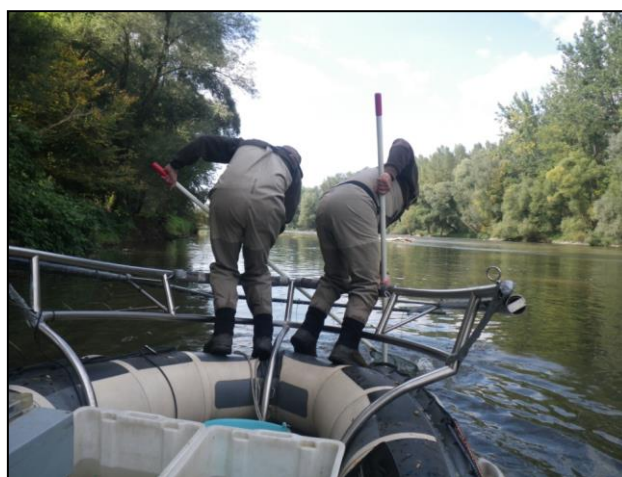
Slika 3: Semikvantitativni elektroribolov s čolna. Anodo v tem primeru predstavlja lopar, priključen na elektroagregat (premična anoda).

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 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 5). 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 4: Čoln z opremo za kvantitativni elektroribolov. Anode so stacionarne in nameščene na premcu čolna.



Slika 5: 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 osebke omamili z etilen glikol monofenil etrom (narkotik). Po opravljenih meritvah smo osebke premestili v posode s svežo vodo in jih, ko so si opomogli, izpustili nazaj v vodotok blizu mesta ulova.

3.1.2 Lov s trnkom in športni ribolov

Za ugotavljanje razširjenosti sulca smo uporabili tudi podatke, pridobljene z metodo trnkarjenja (Slika 6). Trnkarjenje je ribolovna tehnika, ko pa jo uporabimo kot tehniko za vzorčenje sulca ps predstavlja metodo za pridobivanje kvalitativnih podatkov. Vskladu s *Pravilnikom o ribolovnem režimu v ribolovnih vodah* (Uradni list RS, št. 99/07 in 75/10), smo kot ribolovno tehniko lahko uporabili vijačenje ali muharjenje. Vzorčenje s trnkarjenjem smo intenzivneje izvajali na območju srednje Save.

Za kvalitativne podatke o razširjenosti sulca smo zbirali tudi podatke o ulovu sulca pri športnem ribolovu. Podatke o ulovljenih sulcih smo pridobili od športnih ribičev, ki so bili pripravljeni sporočiti podatke. Zbiranje podatkov o ulovu sulcev je intenzivneje potekalo v ribolovnih sezonah 2014/2015 in 2015/2016, ko so potekale aktivnosti v okviru ciljnega raziskovalnega projekta »Izdelava strokovnih podlag za ohranjanje habitata in populacije sulca na območju Srednje Save«. Pripravili smo anketni obrazec, ki ga je prejel vsak ribič ob nakupu ribolovnice za lov sulca. Na ta način smo k poročanju pritegnili bistveno več ribičev, kot v preteklih sezonah. Ribiči so bili zaproseni, da v obrazec zapišejo datum in točno lokacijo ulova, celotno dolžino ujetega sulca in v primeru, da je bil sulec označen, tudi številko značke.



Slika 6: Trnkarjenje (levo) in športni ribolov (desno).

3.1.3 Popis 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).

3.1.4 Popis drstišč

V letu 2013 smo v sodelovanju z ribiškimi družinami, pričeli izvajati popis drstišč sulca, ki pa je bilo v časovnem okvirju zadnjega monitoringa usmerjeno predvsem na porečje Save. V zbiranje podatkov so bile vključene vse ribiške družine, ki na tem območju upravljajo s sulčjimi revirji. Zbiranje podatkov je potekalo z izpolnjevanjem popisnih listov. Le ti vsebujejo podatke o lokaliteti: ime vodotoka, opis lokacije, koordinate; datum popisa; opis stanja na lokaliteti: zasenčenost drstišča (%); tip vodnega toka (%): brzice, laminarni tok, tolmun; opis strukture usedlin (%): pesek, gramoz, prod, kamenje, skale, matična kamnina, lehnjak, dno ni vidno in opis drstišča: dolžina drstišča (m), širina drstišča (m), globina vode na drstišču (m), število drstnih jam, število sulcev (ločeno po spolu), temperatura vode (°C) ter vodostaj: visok, normalen, nizek, neocenjen.

3.1 Pisarniško delo

Izbira vzorčnih mest

Vzorčna mesta za monitoring sulca smo izbrali glede na pretekle najdbe vrste, popisanih drstišč ter znanih lokacij ujetih osebkov pri ribolovu, 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:	1105
Latinsko ime vrste:	<i>Hucho hucho</i> Linnaeus, 1758
Slovensko ime vrste:	sulec
Družina:	Salmonidae

4.1 Morfologija

Sulec ima izrazito vretenasto telo, veliko glavo in zelo velik gobec z močnimi zobmi. Hrbet je sivkasto zelen do sivkasto rjav, boki so svetlejši z bakreno bleščecim odtenkom, ki postane še izrazitejši pri samcih v času drsti in pri starejših osebkih. Trebuh je belkast do svetlo srebrno siv. Plavuti so svetle, umazano bele ali sivkaste. Hrbet in boki so posejani z redkimi in nepravilnimi črnimi pegami (Povž & Sket, 1990).



Slika 7: Sulec (*Hucho hucho*).

4.2 Biologija

Sulec je sladkovodni salmonid, ki živi v rekah in le izjemoma v jezerih in akumulacijah. Je reofilna vrsta, kar pomeni, da živi v hitro tekocih, s kisikom bogatih vodah. V rekah je nekdanj poseljeval pas mreke, kjer je bilo tudi veliko podusti. Zaradi številnih negativnih človekovih vplivov pa sulec sedaj živi v vmesnem območju med pasom postrvi in pasom lipana. Sulec je potamodromna vrsta ribe. V času drsti se odrasli osebki premaknejo v zgornje tokove rek in v pritoke, do mest primernih za drst, ki so v spodnjem postrvjem pasu (metaritrone) ali celo v

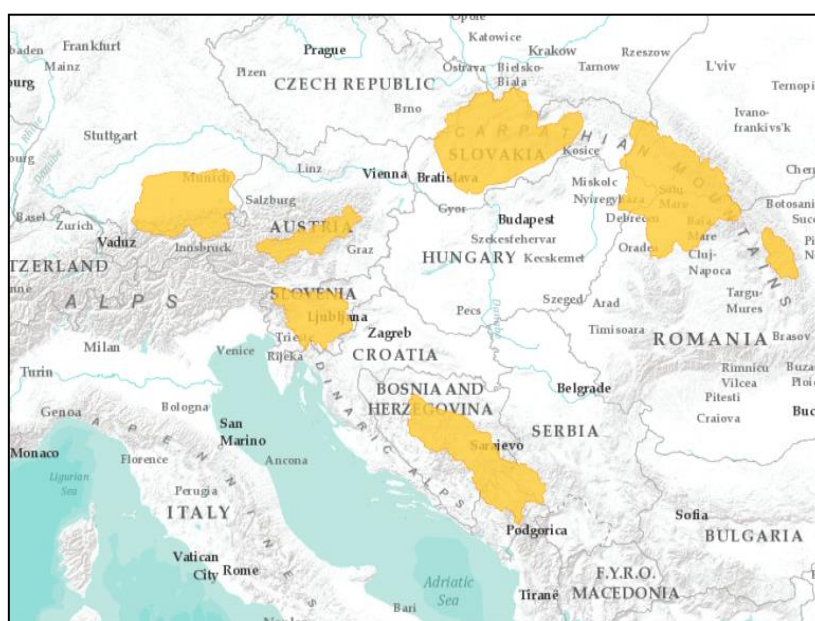
zgornjem postrvjem pasu (epiritron). Možnost migriranja je za ohranitev vrste življenjskega pomena. Migracije naj bi obsegale od 10 do 25 km. Sulec se drsti v parih. Je litofilna vrsta, kar pomeni, da ikre odlaga na prodnato podlago (Lelek, 1980). Na območju Slovenije drst poteka od marca do maja. Drsti se pri temperaturah od 5 do 10 °C. Ikre so velike in rumene. Drstne jame lahko merijo do 7 x 2,4 m (Holčik, 1990). Samica izkoplje jamo z repno plavutjo, kamor odloži ikre. Drst se odvija podnevi. Samec in samica pokrijeta drstno jamo s prodom in nato varujeta drstišče tudi še do dva tedna dolgo. Inkubacijska doba jajčec je odvisna od temperature. Traja od 20-40 dni pri povprečni temperaturi 12 °C. Mladi sulci ostanejo na drstišču dokler ne zrastejo do velikosti 4 cm nato odplavajo s tokom navzdol v večje vodotoke. Samci sulca spolno dozori v 3. do 4. letu in samice v 4. do 5. letu starosti. Takrat imajo 1-2 oziroma 2-3 kg in 65 do 70 cm. Sulec je hitro rastoča vrsta. Konec prvega leta, je sulec dolg 13 cm in naslednje leto že čez 30 cm. Pri petih letih je lahko dolg nad 55 cm (Lelek, 1980). Eksogeno hranjenje se prične 10-15 dni po izvalitvi. Hrano majhnih sulcev sestavljajo veliki talni nevretenčarji, v glavnem ličinke in bube vodnih žuželk, vodne postrance (*Gammarus* spp.) (Witkowski s sod., 1994) ter zarod drugih rib, predvsem podusti. Z ribami se pričnejo hraniti ko dosežejo velikost 5 – 9 cm . Pri starosti 1-3 let postane piscivor in se hrani skoraj izključno z ribami. Sulec ni izbirčen predator in njegovo hrano predstavljajo najštevilčnejše ali najlažje dosegljive ribje vrste. Če je v reki prisotna podust (*Chondrostoma nasus*), le-ta predstavlja glavni plen; če podusti v reki ni, se sulec hrani z drugimi ribjimi vrstami. Na območju, ki ga naseljuje, je sulec glavni ribji predator. Odvisno od sezone in velikosti sulca so njegovi največji tekmeci za hrano menek, ščuka, potočna postrv in lipan (Holčik, 1990). Sulec je teritorialen.

4.3 Habitat

Sulec najpogosteje naseljuje globlje dele rek s hitrim pretokom in nižjo temperaturo v pasu lipana in mrene. Zadržuje se v tolmunih, pod obrežnimi skalnimi previsi, pod jezovi, ob pilotih mostov. Mladi osebki živijo v manjših vodotokih in zgornjih odsekih rek, z odraščanjem se selijo dolvodno (Kottelat in Freyhof, 2007). Najbolj mu ustrezajo reke, kjer je voda bogata s kisikom (vsebnost kisika nad 8,5 mg/l), kjer temperatura poleti ne presega 20°C in je pH med 7 in 8,5. Odgovarjajo mu predeli rek, kjer se brzice izmenjujejo z globokimi tolmuni in kjer rečno dno sestavljajo pretežno manjši prodniki velikosti od 1,7 do 6,4 cm ter naklon struge med 2 in 8 ‰. Spremljajoče ribje vrste so različne glede na regijo. Predstavljajo jih litofilne ciprinidne vrste potamona in lipan. Kjer kisikove in temperaturne razmere dopuščajo, je sulec razširjen tudi v hipopotamonu, nižinskem predelu reke, kjer reka že odlaga naplavine (Holcik, 1990, Zabrc s sod., 2008).

4.4 Razširjenost

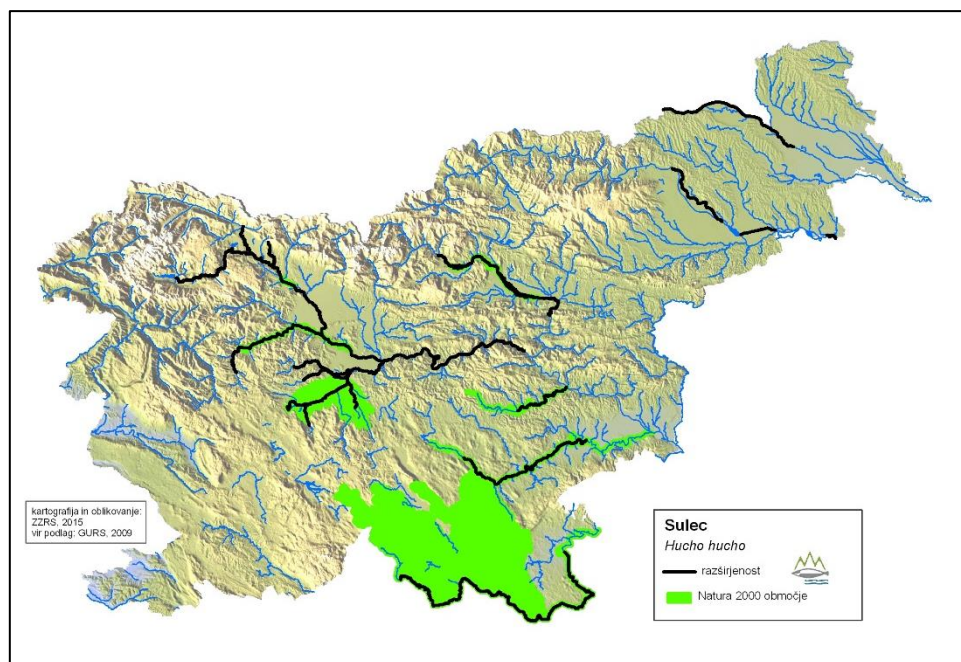
Sulec je endemit donavskega porečja srednje Evrope, kjer pa so njegove populacije razdrobljene in nepovezane (Slika 8). Iz zgodovinskih podatkov, ki jih navaja Holčík (1990), sklepamo, da je bil sulec nekdanj pogost v skoraj vseh rekah donavskega povodja. Naseljeval je srednje do velike reke, vključno z Donavo vse do njene delte. Njegovo naseljitveno območje se je pričelo spreminjati v začetku 19. stoletja, še posebno velike spremembe je doživelo po drugi svetovni vojni. Ocenjuje se, da sulec trenutno poseljuje le še 39 % prvotnega areala. Tudi območja, kjer še živi, ne naseljuje kontinuirano. V nekaterih rekah so tako nastale izolirane populacije. Večinoma je sulec izginil iz spodnjih tokov rek in je sedaj omejen na njihove predalpske odseke (Sušnik Bajec s sod., 2016).



Slika 8: Razširjenost sulca v Evropi in vidna razdrobljenost evropskih populacij sulca (Sušnik Bajec s sod., 2016). Vir: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. <www.iucnredlist.org>.

Downloaded on 17 March 2016.

V Sloveniji (slika 9) naseljuje Savo Bohinjko, spodnji del Save Dolinke, Savo, Poljansko Soro, Soro, Ljubljaničko, Savinjo, Mirno, Krko, Kolpo, Dravo in Muro ter nekatere njihove pritoke.



Slika 9: Razširjenost sulca v Sloveniji z vrisanimi Natura 2000 območji.

4.5 Ogroženost

- Pregrajevanja vodotokov in uničevanje habitata

Glavni dejavnik, ki ogroža populacije sulca, je uničenje habitata in sprememba rečnega toka kot posledica izgradenj in delovanj hidroelektrarn. Hidroelektrarne namreč spremenijo habitat in rečni vodni režim do take mere, da je ogroženo preživetje tako sulca kot številnih drugih vrst rib s katerimi se hrani (Sušnik Bajec s sod., 2016). S pregrajevanjem in regulacijo vodotokov pride do neposrednega uničenja ali slabšanja kvalitete habitata sulca. Izgradnje visokih jezov, ki imajo za posledico vzpostavitev akumulacij, povišanja temperature vode, zmanjšanje pretokov ter povečanje eutrofikacije, pomenijo uničenje ustreznih bivalnih in drstnih površin za sulca, ki po svojih ekoloških značilnostih spada med reofilne vrste (Zabrc s sod., 2008).

Visoke pregrade, poleg uničenja oz. bistvenega poslabšanja habitata za sulca prekinjajo prehodnost vodotoka in s tem drstne selitvene poti vrste.

- Regulacije vodotokov

Regulacije vodotokov slabšaj hidromorfologijo rek, saj se z regulacijami spremeni naravno zaporedje struktur toka v vodotoku (brzice, tolmoni, laminarni tok) ter ostalih habitatnih struktur (skrivališča, drstni substrat, počivališča, habitat za mladice).

- Odstranjevanje naplavin

Sulec je litofilna drstnica, ki ikre odlaga v prod in gramoz. Posledično je prisotnost in količina prodatih usedlin neposredno povezana s prisotnostjo oziroma površinami drstnega habitata sulca.

- Onesnaževanje vode in temperaturne spremembe

Sulec je vrsta, ki za preživetje potrebuje ustrezno kvaliteto vode, predvsem je pomembna visoka vsebnost kisika in nizke temperature (Freyhof s sod., 2015). Onesnaževala v vodi imajo vpliv na fizikalno – kemijske razmere v habitatu sulca, ki ob dolgotrajni izpostavljenosti lahko postane neprimeren. Kot salmonidna vrsta je občutljiv na temperaturne spremembe. Holčič s sod. (1988) navaja, da lahko sulec naj bi sulcu najbolj ustrezale hladne reke, v katerih temperatura vode ne preseže 15°C in lahko prenese le kratka zvišanja temperatur na 20 – 22 °C. Nadaljnje segrevanje vode lahko sulca ogrozi do te mere, da izumre (Sušnik Bajec s sod., 2016).

- Ribolov

Ker gre za veliko plenilsko vrsto, ki v naravi ni posebej številčna, k ogrožanju vrste prispeva tudi ribolov. Vendar pa je ta grožnja ob ustreznem upravljanju ter doslednem spoštovanju predpisov o lovopustu, omejitvi števila uplenjenih osebkov, določitvi najmanjše lovne mere in načina ribolova, nadzorovana in zmanjšana na minimum (Sušnik Bajec s sod., 2016).

4.6 Varstveni status

Sulec 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 v Sloveniji za vrsto določenih enajst Natura 2000 območij: Krka s pritoki (SI 3000338), Kočevsko (SI 3000263), Kolpa (SI 3000175), Ljubljansko Barje (SI 3000271), Ljubljana – Gradaščica – Mali Graben (SI 3000291), Sava Medvode – Kresnice (SI 3000262), Savinja Grušovlje - Petrovče (SI 3000309), Mirna (SI 3000059), Nakelska Sava (SI 3000201), Poljanska Sora Log – Škofja Loka (SI 3000237) in Sora Škofja loka – jez Goričane (SI 3000155).

V Sloveniji je sulec zavarovan tudi z Uredbo o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah (Uradni list RS, št. 46/2004, 109/2004, 84/2005, 115/2007, 96/2008 in 36/2009) in naveden v

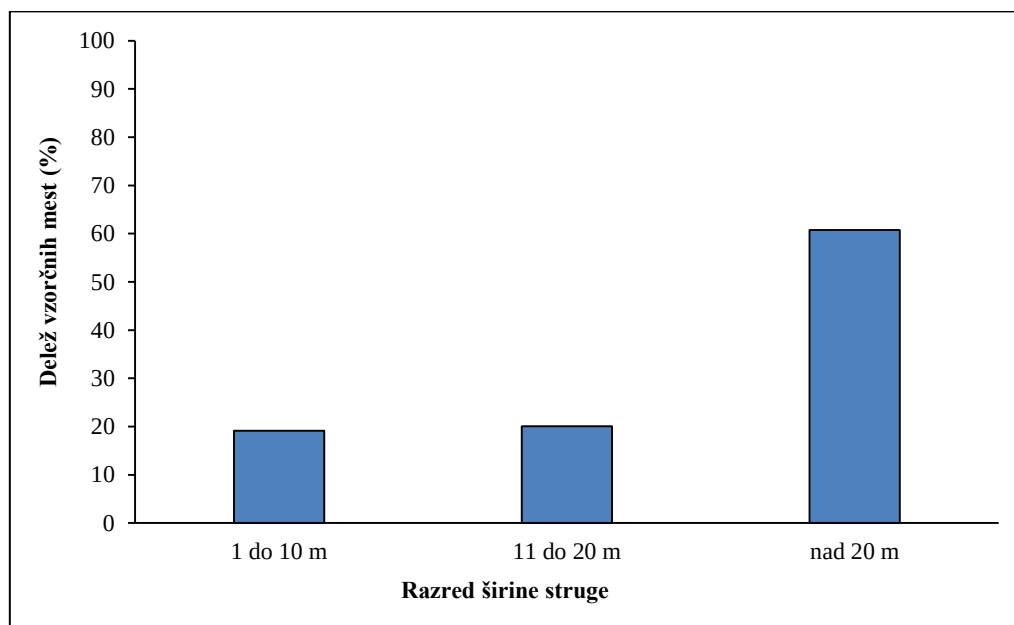
njeni prilogi prilogi 2A, kjer so živalske vrste, za katere so določeni ukrepi varstva habitatov in smernice za ohranitev ugodnega stanja njihovih habitatov.

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

5 REZULTATI MONITORINGA

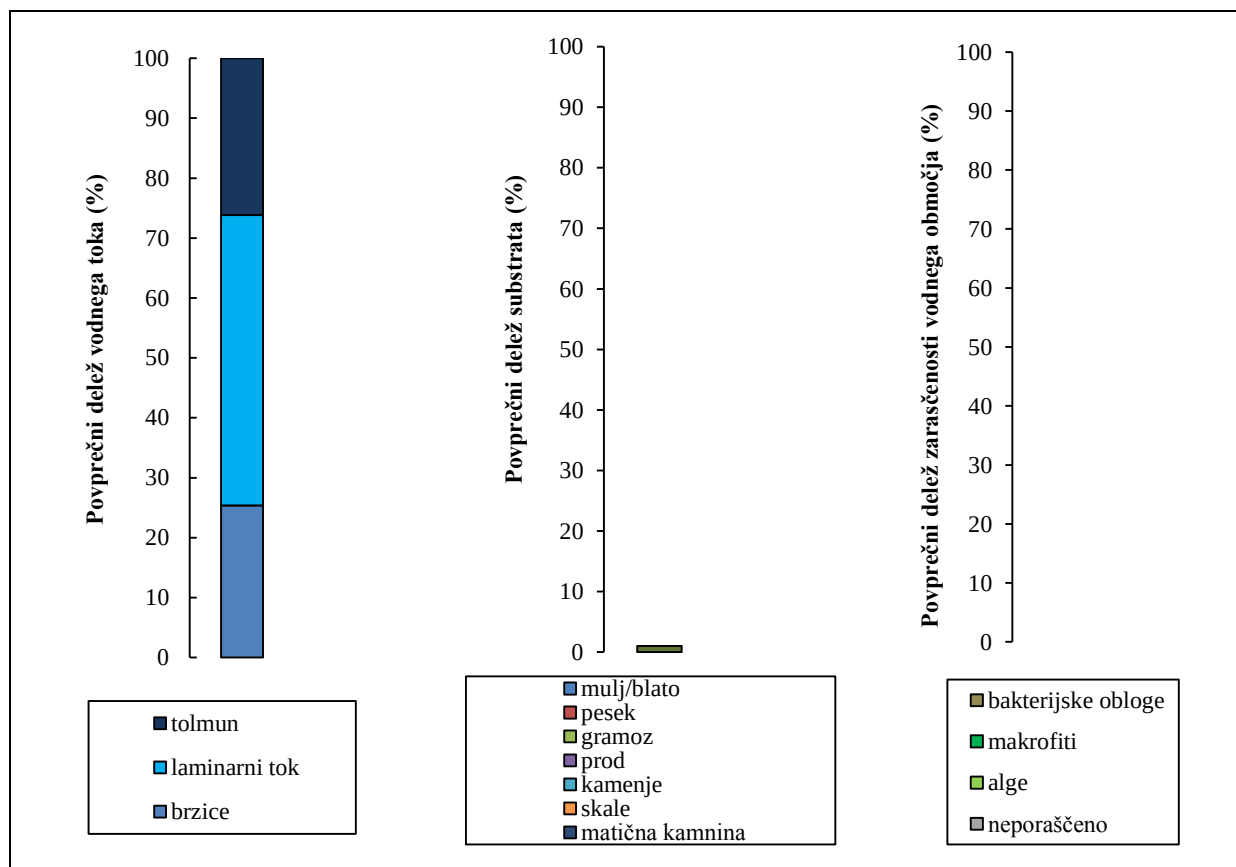
5.1 Habitat

Habitat sulca v Sloveniji predstavljajo veliki vodotoki donavskega porečja, s širino struge nad 20 m. Vodotoki z manjšo širino struge (pritoki) so habitat predvsem za manjše in juvenilne osebkke (Slika 10).



Slika 10: Razredi širine struge na vzorčnih mestih s prisotnim sulcem.

Sulca smo ujeli večinoma v laminarnem toku (48,4%). V manjšem, približno enakem deležu, smo sulca ujeli v tolmunu (26,2 %) in brzicah (25,4 %). Od granulacije usedlin sta na mestih, kjer smo ujeli sulca prevladovala prod (31,7%) in kamenje (25,2 %). Ostale granulacije so bile zastopane v manjših deležih. Dno je bilo v največji meri neporaščeno (82,3 %), od zarasti so bile prisotne alge (Slika 11).



Slika 11: Povprečni deleži parametrov habitata sulca v Sloveniji med leti 2012 in 2018, popisane pri vzorčenjih. Vodni tok (levo), substrat (sredina), zarast vodnega območja (desno).

Kvantitativne informacije o mikro in mezohabitatnih zahtevah sulca so redke (Ihut s sod., 2014). Večina podatkov je anekdotičnih in opisnih, meritve na terenu so izredno redke. Največ podatkov navajajo Holčik in sodelavci (1988), ki npr. trdijo, da odrasli sulci v reki najraje izbirajo:

- poglobitve pod brzicami, kaskadami, jezovi, zapornicami in slapovi, pogosto zasenčene z obrežno vegetacijo,
- mirno vodo za kamnitimi jezbicami, ki oblikujejo vrtince,
- gor in dolvodno od sotočja s pritokom,
- za skalami in drugimi vodnimi ovirami,
- dolvodno od mostov,
- na konveksni strani rečne struge,
- v bočnih zatokih,
- v poglobitvah dna in na mestih, kjer se rečna struga na hitro zoži.

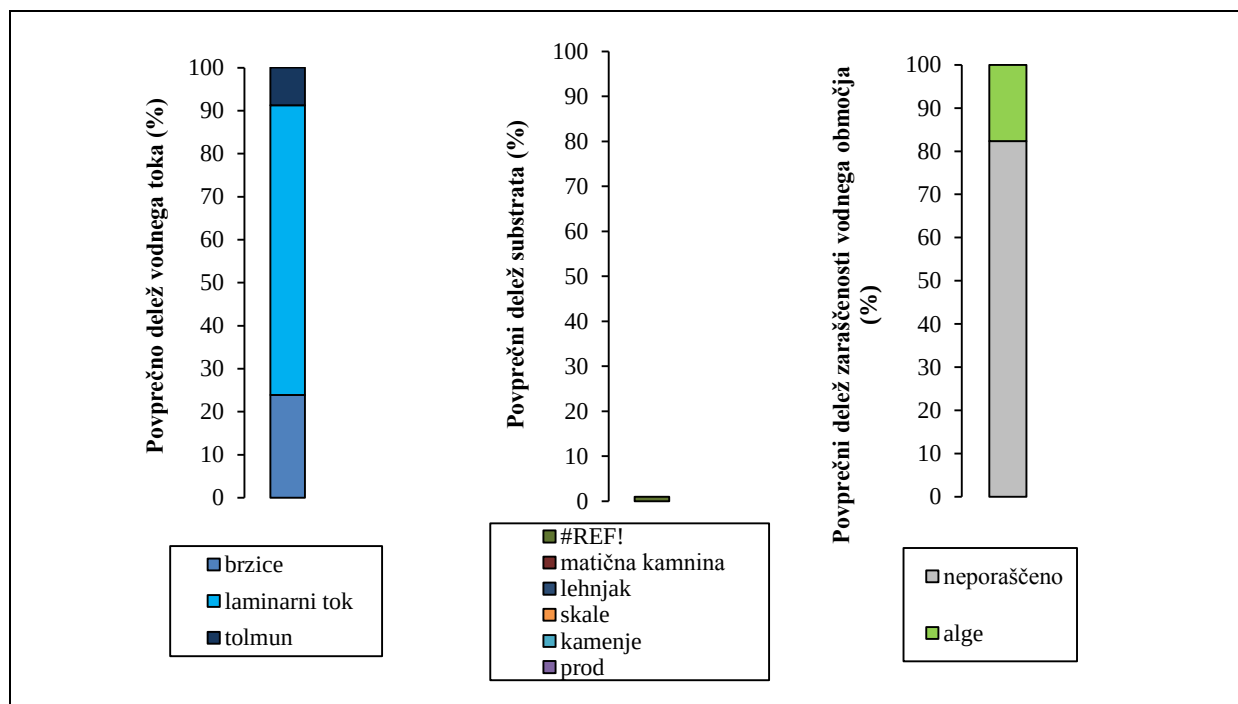
Mladi, spolno nezreli osebki, navadno mlajši od dveh let, se najraje zadržujejo v:

- stranskih rokavih s tekočo vodo, kjer je dno pokrito z gramozom ali je celo muljasto in kjer se plitvine izmenjujejo z zmerno globokimi tolmunimi,
- mirnih vodah v priobrežnem pasu, ki so na dolvodni strani povezani z matičnim tokom, z delno zamuljenim dnom,
- širokih odsekih reke, kjer je rečna struga s peščenimi sipinami razdeljena na več vej, kjer je voda plitva in tekoča,
- majhnih pritokih.

Nasprotno Holzer (2000) piše, da v reki Pielach v Avstriji juvenilni sulci raje izbirajo bolj plitve, malenkost hitreje tekoče vode kot odrasli sulci. Izbira habitata je lahko med rekami precej različna. Tako se v rekah, kjer je malo potopljenih debel, juvenilni sulci zadržujejo v zelo plitvi vodi (< 30 cm), pogosto se nahajajo tudi v izoliranih tolmunih znotraj poplavnega območja rek z dotokom podzemne vode, če so taki tolmini seveda prisotni (Ihut s sod., 2014, Sušnik Bajec s sod., 2016).

Drstni habitat sulca je dobro poznan. Holzer (2011) ugotavlja, da sulci za drst najraje izbirajo globino med 40 in 59 cm, medtem ko mora biti globina pred drstno jamo med 20 in 79 cm. Hitrost vodnega toka (na sredini vodnega stolpca) mora biti v razponu med 20 in 89 cm/s, pri čemer je najbolj primerna hitrost med 50 in 59 cm/s. Substrat na drstišču mora biti prodnat, v okolici drstne jame pa se pojavlja tudi kamenje. Prawochensky in Kolder (1968) pišeta, da se sulec drsti na produ ali gramozu pri globini med 30 in 60 cm. Witkowski (1988) je na reki Niedziczanka (Poljska) opazoval vsakoletno drst sulca pri globinah okoli 0,5 m in ugotavlja, da globine vode pod 20 cm sulcu ne omogočajo drsti. Po umetni razširitvi struge je globina vode padla na 0,15 do 0,2 m, kar je ustavilo drst sulcev na tistem območju (Witkowski, 1988). Prostorska razporeditev mladih sulcev, ki so že plenilci, je seveda vezana tudi na prisotnost manjših osebkov drugih vrst rib. Mladi spolno nezreli sulci, starejši od dveh let, tako izbirajo iste habitate kot odrasli sulci, pri tem pa je opazna hierarhija pri zasedanju habitata (Sušnik Bajec s sod., 2016).

Na drstiščih sulca v Sloveniji, popisanih med leti 2012 in 2018 je prevladoval laminarni tok (67,4 %), manjši delež so predstavljale brzice (23,9 %) in najmanjši delež tolmun (8,7 %). Dno je bilo v večji meri neporaščeno, od substrata je prevladoval prod (56,3 %), sledi kamenje (18,5 %) in gramoz (15,1 %); ostale frakcije so bile zastopane v manjših deležih. (Slika 12).



Slika 12: Povprečni deleži parametrov habitata sulca v Sloveniji med leti 2012 in 2018, popisanih na drstiščih sulca. Vodni tok (levo), substrat (sredina), zarast vodnega območja (desno).



Slika 13: Drstni habitat sulca. Par sulcev na mestu, kjer bosta izkopala drstno jamo (levo) in drstna jama (desno).



Slika 14: Habitat sulca. Velike reke donavskega porečja.

Izmerjene fizikalne in kemijske parametre v habitatu sulca prikazuje Preglednica 1. Vrsto smo našli pri temperaturah vode med 8 in 19,7 °C, pH vrednostih med 6,79 in 8,96, prevodnosti vode oziroma koncentraciji raztopljenih ionov v vodi med 231 in 514 μScm^{-1} . Izmerjene vrednosti kisika v vodi so znašale med 6,46 mgL^{-1} oziroma 69,4 % in 13,09 mgL^{-1} oziroma 132,3 %.

Izmerjene vrednosti sovpadajo s podatki o fizikalno kemijskih parametrih sulca iz literature. Sulec najraje živi v rekah kjer je voda bogata s kisikom (vsebnost kisika nad 8,5 mg/l), kjer temperatura poleti ne presega 20°C in je pH med 7 in 8,5. Naklon struge, ki odgovarja sulcu je od 2 do 8 ‰ (Zabrc s sod., 2008).

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

Vrednost	Temperatura vode (°C)	pH	Vsebnost raztopljenega kisika (mg/L)	Nasičenost s kisiokm (%)	Električna prevodnost vode (μSL^{-1})
MIN	8	6,79	6,46	69,4	231
MAX	19,7	8,96	13,09	132,3	514

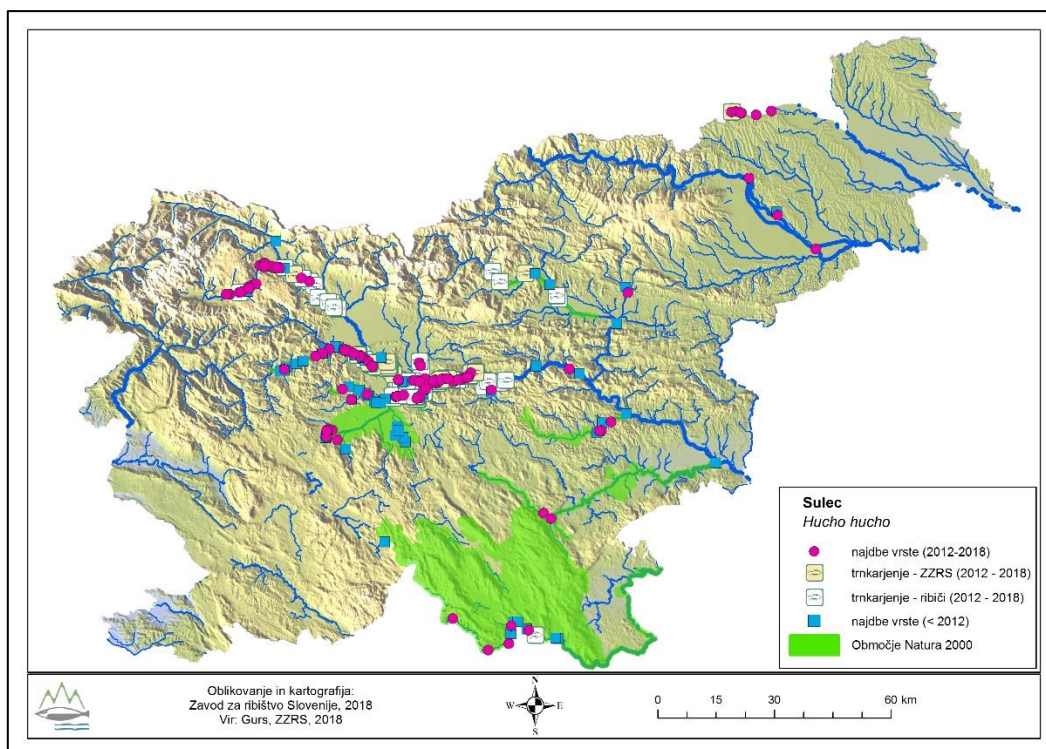
Na drstiščih sulca smo v času drsti izmerili fizikalno kemijske parametre, ki jih prikazuje Preglednica 2. Drst je potekala pri temperaturah med 5,7 in 14 °C, pri pH vrednostih vode med 7,2 in 8,9. Vsebnost kisika v vodi je v času zabeleženih drsti znašala med 10,6 mg/L oz. 94,6 % nasičenosti in 11,8 oz. 113,8 %. Izmerjena prevodnost vode je znašala med 268 in 309 μScm^{-1} (Preglednica 2). Pri drstnem habitatu je kjučen fizikalno kemijski dejavnik vode temperatura; drst naj bi se odvijala pri temperaturi vode med 5 in 10 °C. Pri opazovanju sulcev na drsti smo zabeležili nekoliko višjo maksimalno vrednost temperature (Preglednica 2).

Preglednica 2: Vrednosti izbranih fizikalnih in kemijskih lastnosti vode, zabeležene v času vzorčenja na vzorčnih mestih, kjer smo našli sulca. MIN = minimalna izmerjena vrednost; MAX = najvišja izmerjena vrednost.

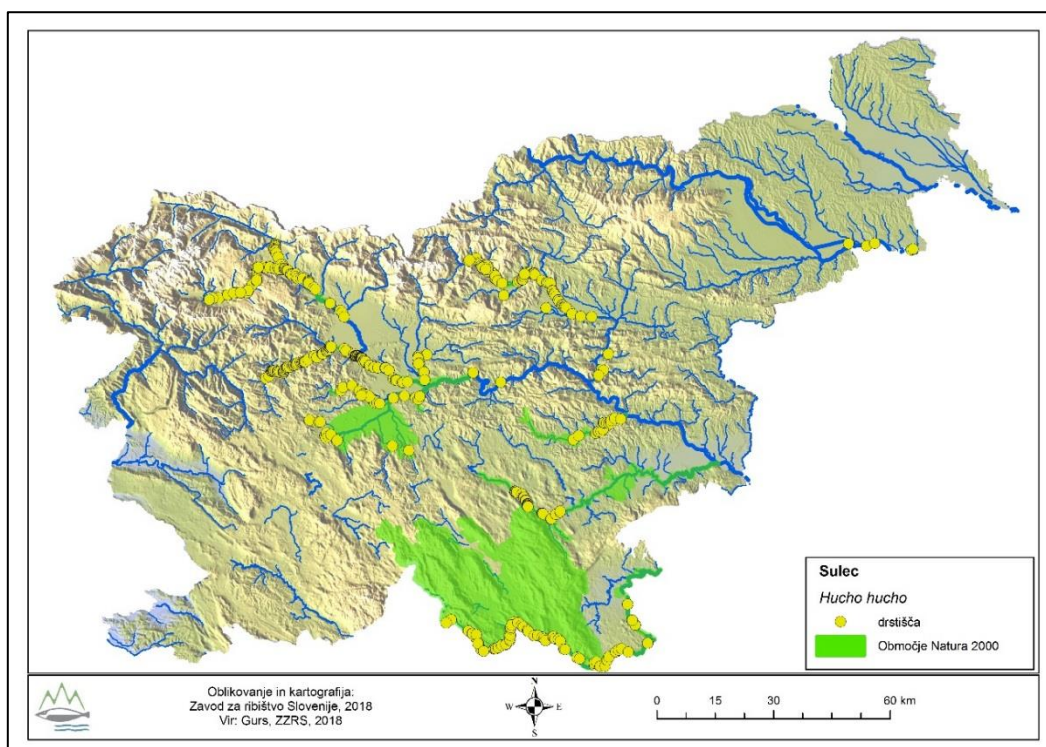
Vrednost	Temperatura vode (°C)	pH	Vsebnost raztopljenega kisika (mg/L)	Nasičenost s kisiokm (%)	Električna prevodnost vode ($\mu\text{S}\cdot\text{L}^{-1}$)
MIN	5,7	7,2	10,6	94,6	268
MAX	14	8,9	11,8	113,8	309

5.2 Prostorska razširjenost

V okviru monitoringa med leti 2012 in 2018 smo prisotnost sulca potrdili v območjih znane razširjenosti vrste. Nove lokalitete smo, glede na prejšnji krog monitoringa, zabeležili na območju srednje Save, Krke in Ljubljani (Slika 15). Na podlagi podatkov o najdbah sulca v Sloveniji, zbranih do leta 2018 danes poznana razširjenost vrste zavzema donavsko porečje, kjer naseljuje reko Muro, Dravo, Savo, Kolpo, Krko, Ljubljano in njihove večje pritoke ter izlivne dele nekaterih njihovih manjših pritokov.



Slika 15: Razširjenost sulca v Sloveniji s prikazanimi najdbami iz vzorčenj in športnega ribolova v obdobju zadnjega monitoringa (2012 – 2018).



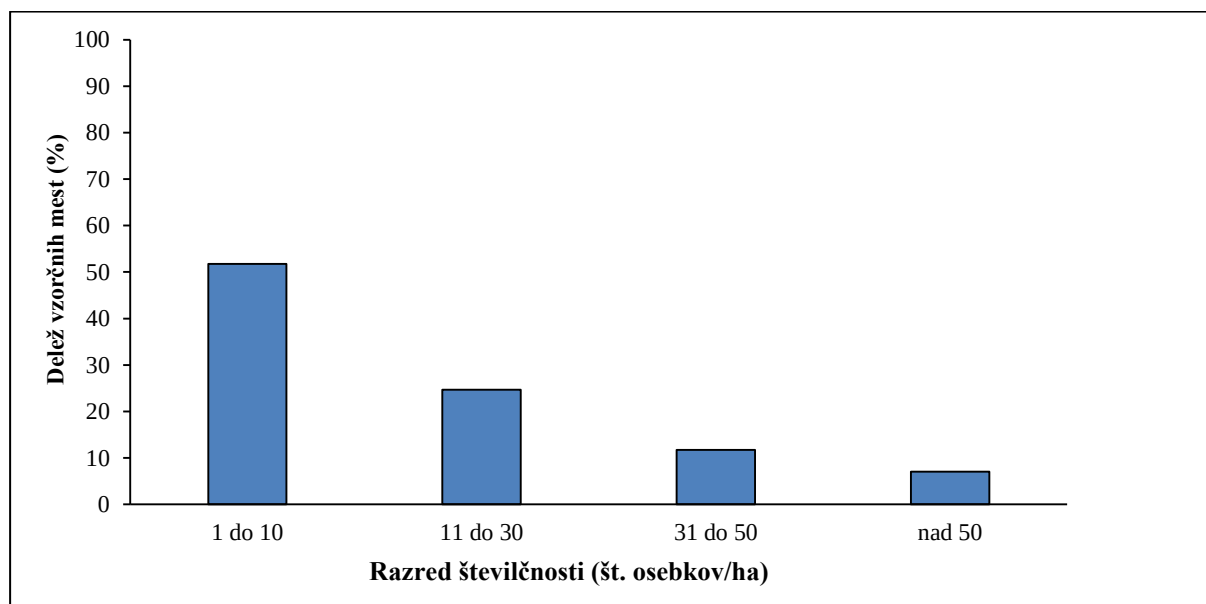
Slika 16: Popisana drstišča sulca v Sloveniji med leti 2012 in 2018.

Med leti 2012 in 2018 smo znotraj Natura 2000 območij prisotnost sulca potrdili v vseh Natura 2000 območjih, kjer je vrsta kvalifikacijska. Največ podatkov iz vzorčenj imamo iz območja srednje Save in pritokov, medtem ko so podatki popisa drstišč obsežnejši in zajemajo vse večje vodotoke porečja Save v Sloveniji in reko Kolpo. Prav tako so podatki o ulovu sulca iz športnega ribolova najizdatnejši iz območja porečja Save, kjer so najboljši sulčarski revirji. V Savi so najdišča najgosteje posejana na odsekih od Medvod do Šentjakoba ter od sotočja z Ljubljano do Kresnic; koncentracija javljenih ulovov sulca na tem območju je hkrati tudi posledica ciljnega raziskovalnega projekta (Sušnik Bajec s sod., 2016), ki se je med leti 2014 in 2016 izvajal na območju srednje Save in njenih pritokov.

Med leti 2012 in 2018 je bilo v Sloveniji popisanih 670 drstnih jam sulca s skupno površino 35,9 ha ter v času drsti na drstiščih popisanih 2676 osebkov sulca na skupni površini 55,2 ha. Drstišča so bila popisana v vseh Natura 2000 območjih, kjer je sulec kvalifikacijska vrsta. V porečju Save so bila drstišča sulca zabeležena v Savi Bohinjki na celotnem odseku med iztokom iz Bohinjskega jezera do sotočja s Savo Dolinko; v Savi Dolinki na odseku med HE Moste in sotočjem s Savo Bohinjko; v skupni Savi na odseku od Lancovega do Podnarta in posamično na območju Save pri Naklem. Odsek Save med spodnjo Besnico in Medvodami je brez drstišč; velik del tega odseka predstavljata akumulaciji Trbojsko in Zbiljsko jezero, ki za sulca predstavljata neprimeren habitat. Drstišča sulca so v Savi zopet zabeležena v Medvodah, dolvodno od jezera HE Medvode vse do Kresnic. Drstišča sulca so bila popisana tudi v vseh večjih pritokih Save: v Poljanski Sori med Hotavljami in Puštalom, na celotnem odseku skupne Sore, v Ljubljani od Verda do izliva v Savo ter v izlivnem delu Kamniške Bistrice. V Kolpi so bila drstišča sulca v navedenem časovnem okvirju popisana na odseku med sotočjem s Čabranko do kraja Griblje v spodnjem toku Kolpe. V Krki so bila drstišča sulca zabeležena med Sotesko in Stražo. V Mirni so bila drstišča sulca popisana v srednjem in spodnjem toku (Slika 15).

5.3 Številčnost populacije

Ocene številčnosti sulca iz semikvantitativnih podatkov so zelo različne in so znotraj Natura 2000 območij znašale med 1 in 286 osebkov/ha. Delež vzorčnih mest znotraj posameznih razredov številčnosti v Natura 2000 območjih prikazuje Slika 17.



Slika 17: Razredi številčnosti sulca (število osebkov/ha) na vzorčnih mestih v Natura 2000 območjih, kjer je vrsta kvalifikacijska, med leti 2012 in 2018.

Vzorčenja za pridobitev kvantitativnih podatkov številčnosti populacije sulca smo v okviru tega kroga monitoringa izvajali v Natura 2000 območjih Kočevsko, Sora, Poljanska Sora in Ljubljana – Gradaščica – Mali Graben. Kvantitativna vzorčenja smo izvedli na prebrodljivih odsekih ki so omogočali izvedbo kvantitativnega vzorčenja z brodenjem. V štirih Natura 2000 območjih smo s popolnimi sto metriskimi izlovi (Seber & LeCren, 1967) številčnost ocenili na štirih vzorčnih mestih, ocene znašajo med 4 in 56 osebkov/ha (

Preglednica 3).

Preglednica 3: Ocene številčnosti sulca na vzorčnih mestih znotraj Natura 2000 območij, kjer smo izvajali kvantitativna vzorčenja (izračun po Seber & LeCren, 1967).

Natura 2000 območje	Vodotok	Št.osebkov/ ha
Kočevsko	Kolpa, Osilnica	4
Sora Škofja loka – jez Goričane	Sora, Medvode	17
Ljubljana – Gradaščica – Mali graben	Gradaščica, Srednja vas	13
Sora Log – Škofja loka	Poljanska Sora, Podpulfra	56

5.1 Ribiško upravljanje

Sulec je lovna vrsta, ki se jo lahko lovi s športnim ribolovom. Podatki o ribolovu in ribolovnih vrstah se zbirajo v ribiškem katastru (Ribkat), ki ga na podlagi *Zakona o sladkovodnem ribištvu* (Uradni list RS, št. 61/06) vodi Zavod za ribištvo Slovenije. Ribiško upravljanje s sulcem smo za časovni okvir monitoringa med leti 2012 in 2018 analizirali na podlagi podatkov, zbranih v navedenem katastru. Prikazali in analizirali smo vlaganja, uplen in ribolovni režim sulca znotraj Natura 2000 območij. V analizo vlaganj in uplena smo vključili podatke med leti 2012 in 2017, saj podatki za leto 2018 v času priprave analiz še niso bili na voljo.

5.1.1 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 sulcev se uravnava z ribolovnim režimom. Le ta obsega varstveno dobo, lovno mero, ribolovno kvoto ter ribolovni način, ribolovno tehniko in vrsto vabe. Določen je za ribolovni revir in se s potrebami, osvojenim znanjem in s spremembami v okolju sčasom spreminja.

Lovna mera

Zakonsko določena lovna mera za sulca, določena s Pravilnikom o ribolovnem režimu (Uradni list RS, št. 99/07 in 75/10) znaša 70 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, kar nekateri izvajalci tudi izkoristijo. Lovne mere tako niso enotne za vse vodotoke, kjer je sulec prisoten oziroma Natura 2000 območja za sulca v Sloveniji.

Preglednica 4: Lovne mere sulca (cm) v ribolovnih revirjih znotraj posameznega Natura 2000 območja med leti 2012 in 2018.

[illegible]

Iz preglednice 4 je razvidno, da so bile v časovnem okvirju monitoringa lovne mere za uplen sulca znotraj ribolovnih revirjev v Natura 2000 območjih določene od 70 cm, kot znaša zakonsko določena lovna mera, do 100 cm. Lovna mera se lahko razlikuje med posameznimi revirji, tudi znotraj istega Natura 2000 območja. V letu 2018 je bila v ribolovnih revirjih Natura 2000 območij lovna mera večinoma večja od 70 cm (Preglednica 4).

Dovoljen uplen

Pravilnik o ribolovnem režimu v ribolovnih vodah (Uradni list RS, št. 99/07 in 75/10) dovoljuje uplen enega sulca 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 sulcev je za posamezen revir določen z letnim programom izvajalca ribiškega upravljanja. Večinoma gre kvoto 1 do nekaj osebkov na revir na leto (Ribkat, 2018).

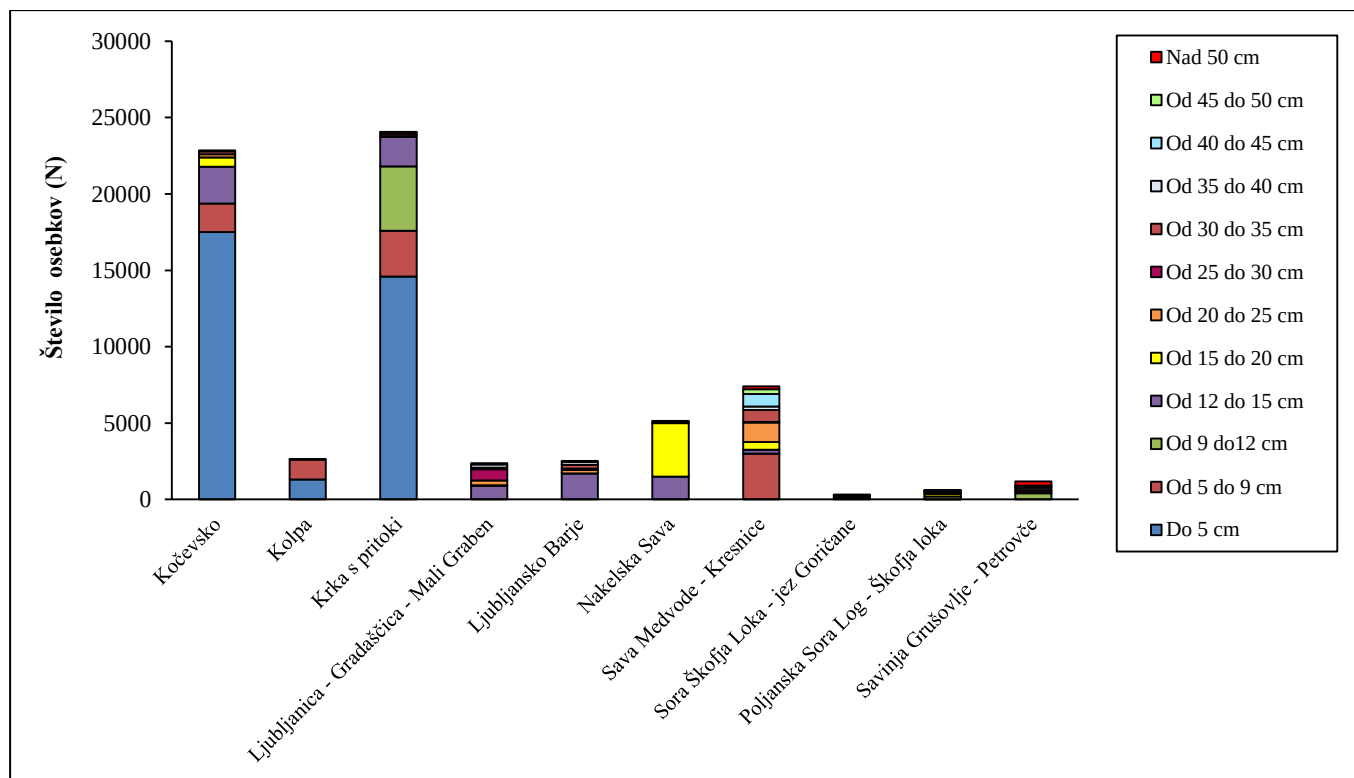
Ribolovni način, ribolovna tehnika in vrsta vabe

Ribolov sulca 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). Praviloma se ti elementi ribolovnega režima na vseh revirjih z leti zaostrujejo, kar skupaj z ostalimi regulatorji omejuje sulčelov.

5.1.2 Vlaganja

V Sloveniji se v ribolovnih revirjih izvajajo zgolj vzdrževalna vlaganja sulcev, to je podmerskih sulcev. Vlaganja merskih sulcev za pod trnek se ne izvajajo. Namen vzdrževalnih vlaganj je nadomeščanje uplenjenih sulcev z vlaganjem večjega števila mlajših osebkov v posamezen ribolovni revir in s tem omilitv učinkov ribolova. Pri vzdrževalnem vlaganju se vlagajo velikostne kategorije sulcev od 5 do 40 cm. Praviloma se manjših velikostnih kategorij vloži večje število kot večjih saj na število vloženih rib vpliva stopnja umrljivosti, ki je pri manjših osebkih večja. Zaradi omenjenega, števila vloženih sulcev med posameznimi leti in revirji neposredno ne moremo primerjati (Sušnik Bajec s sod., 2016).

Slika 18 prikazuje število vloženih sulcev po posameznih velikostnih kategorijah znotraj ribolovnih revirjev, ki so del Natura 2000 območij, kjer je sulec kvalifikacijska vrsta v časovnem okvirju zadnjega monitoringa. Vlaganja se izvajajo v vseh Natura 2000 območjih, z izjemo Natura 2000 območja Mirna. V tem območju med leti 2012 in 2017 ni zabeleženih vlaganj sulca. V ribolovne revirje so se izvajala vlaganja osebkov velikosti od nekaj cm do 50 cm ali več, pri čemer največja velikostna kategorija ne dosega zakonsko določene lovne mere.



Slika 18: Število vloženih osebkov sulca po velikostnih kategorijah znotraj Natura 2000 območij, kjer je vrsta kvalifikacijska, med leti 2012 in 2017.

Sulci, ki jih izvajalci ribiškega upravljanja vlagajo v ribolovne revirje Natura 2000 območij, kjer je sulec kvalifikacijska vrsta, izvirajo v večjem obsegu iz kontrolirane vzreje (ribogojnic) in v manjšem obsegu iz potokov oz. odprtih vod.

Trenutno so v Sloveniji štiri ribogojnice, v katerih poteka popolna vzreja sulca od ikre do zaroda oziroma mladice. Spolne produkte sulcev za vzrejo pridobivajo iz petih rek: Save, Save Bohinjke, Sore, Krke in Kolpe. Postopek vključuje opazovanje drstišč, izlov drstnic, smukanje, oploditev iker na terenu, inkubacijo iker ter hranjenje zaroda do želene velikosti v ribogojnici. Trije izvajalci ribiškega upravljanja (RD Bled, RD Radovljica in ZZRS) vzrejene sulce uporabijo za poribljavanje lastnih ribolovnih revirjev in za prodajo, kar pomeni, da se potomci sulcev, ki so jih osmukali v določeni reki, v to reko vrnejo obenem so z njimi poribljavane tudi druge reke v porečju Save lahko tudi reke v porečju Drave in Mure. Prisotno je tako mešanje med posameznimi deli porečja in tudi med porečji. En izvajalec ribiškega upravljanja (RD Novo Mesto) z vzrejenimi sulci poribljava izključno lasten ribolovni revir (Sušnik Bajec s sod., 2016).

Obstoječa praksa poribljavanja ribolovnih revirjev s sulci v Sloveniji torej temelji na potomcih prostoživečih drstnic, ki so čas od izvalitve do svojega 3 ali 4 leta starosti preživeli v ribogojnici. Taka praksa ima lahko določene posledice za naravno populacijo sulca iz vsaj dveh razlogov (Ihut s sod., 2014):

- generacija enega letnika sulcev vzrejenih v ribogojnici izhaja iz samo nekaj odraslih osebkov, ki smo jih osmukali na drstiščih, kar ima za posledico nizko genetsko variabilnost celotnega vložka;
- življenjski pogoji, ki vladajo v ribogojnici selekcionirajo genotip, ki ima nizko viabilnost v naravnem okolju.
- večji in s tem starejši sulci so po vložku v reko slabše prilagojeni od mlajših, ki se lahko na naravno okolje prilagodijo hitreje in bolje (Sušnik Bajec s sod., 2016).

V okviru ciljnega raziskovalnega projekta »Izdelava strokovnih podlag za ohranjanje habitata in populacije sulca območju srednje Save« (Sušnik Bajec s sod., 2016) je bila izvedena genetska analiza sulcev po porečjih v Sloveniji. Rezultati analize so pokazali, da se genotip sulcev iz Kolpe bistveno razlikuje od genotipa sulcev preostalega savskega porečja, ki tvorijo dokaj homogeno genetsko enoto. V preteklosti so se vzrejeni sulci, ki so izvirali iz območja srednje Save in iz Kolpe, v fazi kontrolirane vzreje v ribogojnici med seboj pomešali. S temi sulci so bile poribljavane vode na območju srednje Save s pritoki in Kolpa, kar se že odraža na genetski sliki sulcev iz Save, ki nosijo tudi del genetskega zapisa sulcev iz Kolpe.

Genetska analiza je pokazala tudi, da se genotip sulcev iz Drave in Mure bistveno razlikuje od genotipa sulcev iz porečja Save. Poribljavanja s sulcem se v porečjih Drave in Mure izvajajo redko in v majhnem obsegu, njihov izvor je raznolik (Sušnik Bajec s sod., 2016).

Ukrepi za omejevanje negativnih vplivov vlaganja sulca so predlagani v Akcijskem načrtu za ohranitev sulca (Sušnik Bajec s sod., 2016), ki v zvezi z vlaganji zajema naslednje ukrepe:

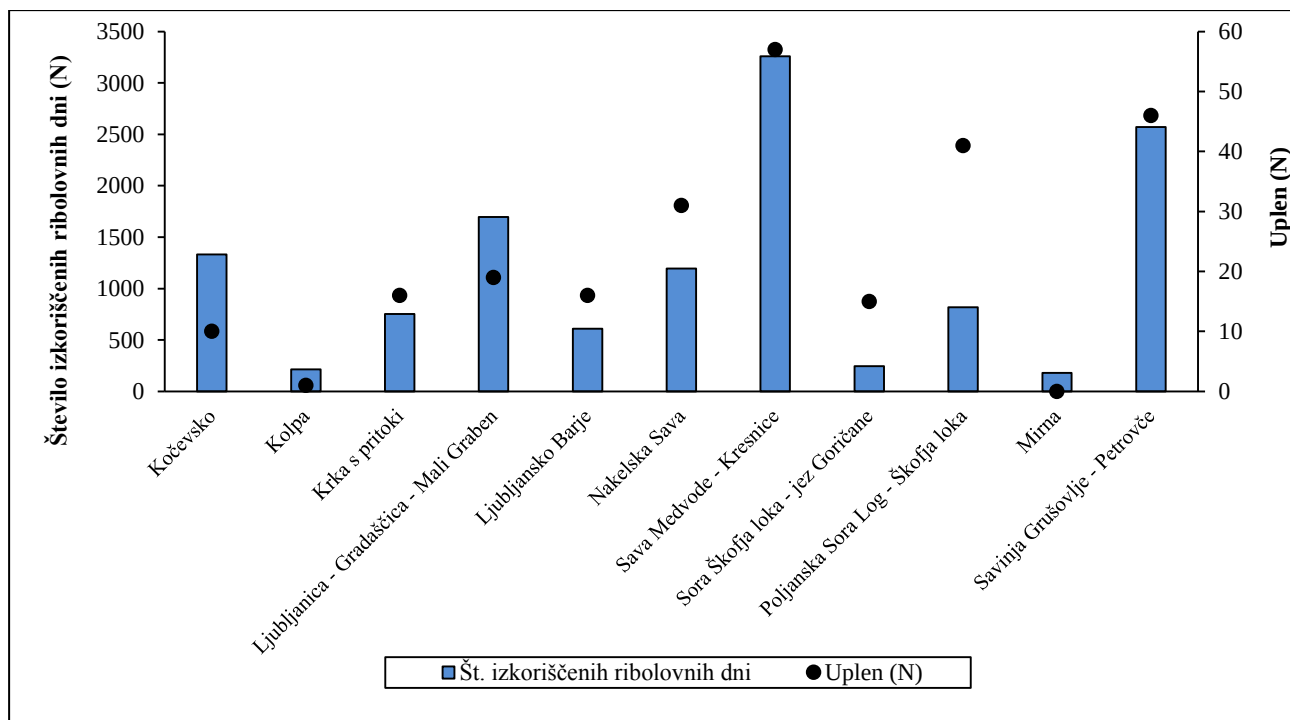
- oplojene ikre, ki so pridobljene na območju srednje Save in Kolpe, se v ribogojnici vzreja ločeno. Vode na območju srednje Save s pritoki se poribljava izključno s sulci, ki izvirajo iz tega območja, Kolpo se poribljava izključno s potomci sulcev iz Kolpe.
- vode v porečjih Drave oziroma Mure se poribljava izključno s sulci iz lastnega porečja (Drave oziroma Mure).
- poribljavanje sulcev iz ribogojnic pri starosti največ 1 +, kar ustreza telesni dolžini do 20cm.

5.1.3 Uplen

Slika 19 prikazuje skupno število uplenjenih sulcev v ribolovnih revirjih znotraj posameznega Natura 2000 območja ter število izkoriščenih ribolovnih dni kot ribolovni napor med leti 2012 – 2017. Po številu izkoriščenih ribolovnih dni izstopata Natura 2000 območji Sava Medvode – Kresnice ter Savinja Grušovlje – Petrovče, kjer je posledično tudi uplen sulca največji. Relativno velik uplen glede na število izkoriščenih ribolovnih dni je analiza pokazala znotraj Natura 2000 območij Ljubljansko Barje, Nakelska Sava, Sora Škofja Loka – jez Goričane in Poljanska Sora Log – Škofja Loka. Po drugi strani pa kljub izkoriščenim ribolovnim dnevom na sulca, uplena v šestih letih nismo zabeležili v Natura 2000 območju Mirna, zelo nizek pa je bil tudi v Natura 2000 območju Kolpa.

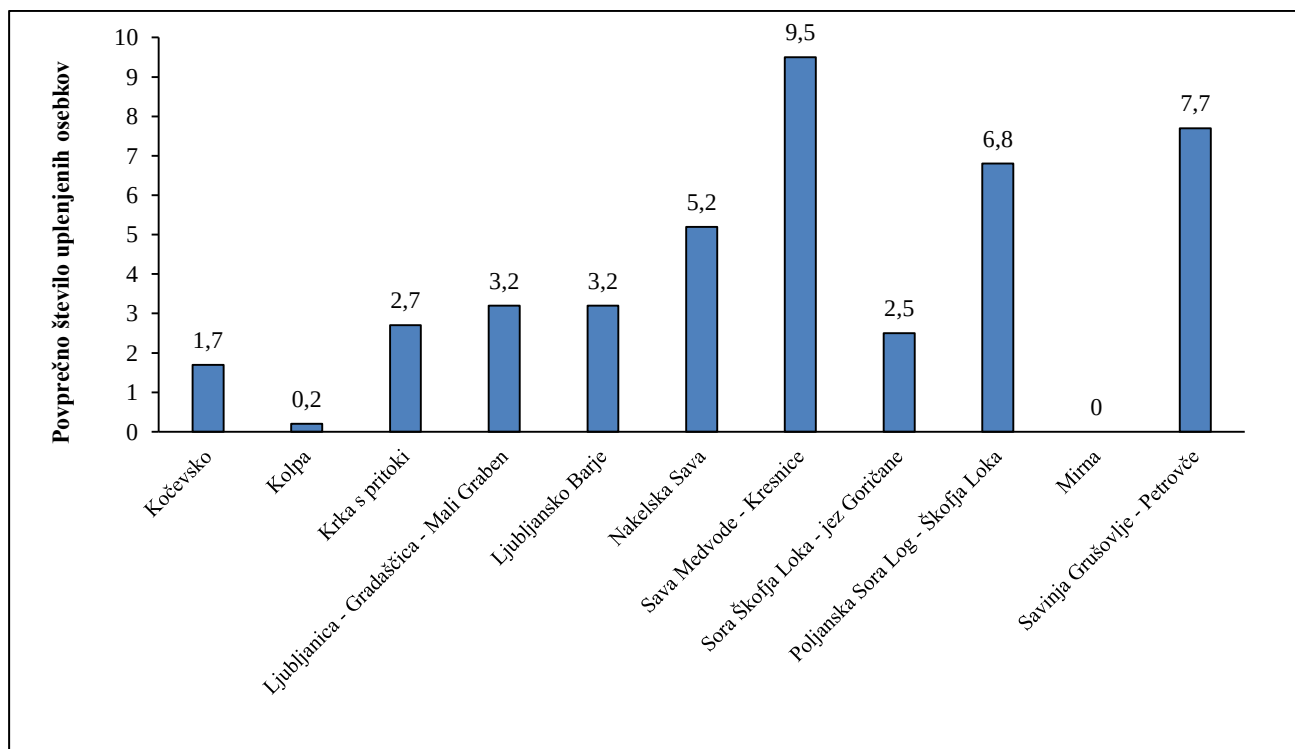
Pri tem poudarjamo, da so prikazani le podatki o uplenu sulca, ne pa tudi podatki o ulovljenih in izpuščenih osebkih (način ribolova »ujemi – spusti«). V Ribiški kataster se po obstoječih pravilih poroča le o številu uplenjenih sulcev na ribolovi dan znotraj posameznega revirja. V zadnjih letih je veliko izvajalcev ribiškega upravljanja sulcelov zaostriło z načinom ribolova na to vrsto, ki se v veliki meri izvaja na način »ujemi-spusti«, pri čemer se ujetega sulca ne odvzame iz okolja temveč se ga izpusti nazaj v reko. Težava pa je, da poročanje takšnega ulova v Ribiški kataster zaenkrat ni obvezno, zato se ga v praksi večinoma ne beleži.

Sulec je vrsta, zanimiva za športni ribolov, poleg tega je tudi nezamenljiva z drugimi vrstami rib oziroma lahko prepoznavna. Posledično je zanesljivost podatka o najdbi s strani ribčev visoka. Podatki iz ulova ribičev zato lahko pomembno prispevajo k sliki stanja populacije sulca, zato je v sistematično zbiranje podatkov v Ribiškem katastru treba uvesti obvezno poročanje tudi o ulovu sulca, ki ga ribiči ujamejo na način »ujemi – spusti«.



Slika 19: Število uplenjenih sulcev med leti 2012 in 2017 znotraj posameznega Natura 2000 območja.

Povprečni uplen znotraj posameznih Natura 2000 območjih med leti 2012 in 2017 je znašal med 0,2 sulca (Kolpa) na leto do 9,5 na leto (Sava Medvode – Kresnice). V Natura 2000 območju Mirna uplena sulca v navedenem časovnem obdobju ni bilo (Slika 20).



Slika 20: Povprečni letni uplen sulca znotraj posameznih Natura 2000 območij med leti 2012 in 2017.

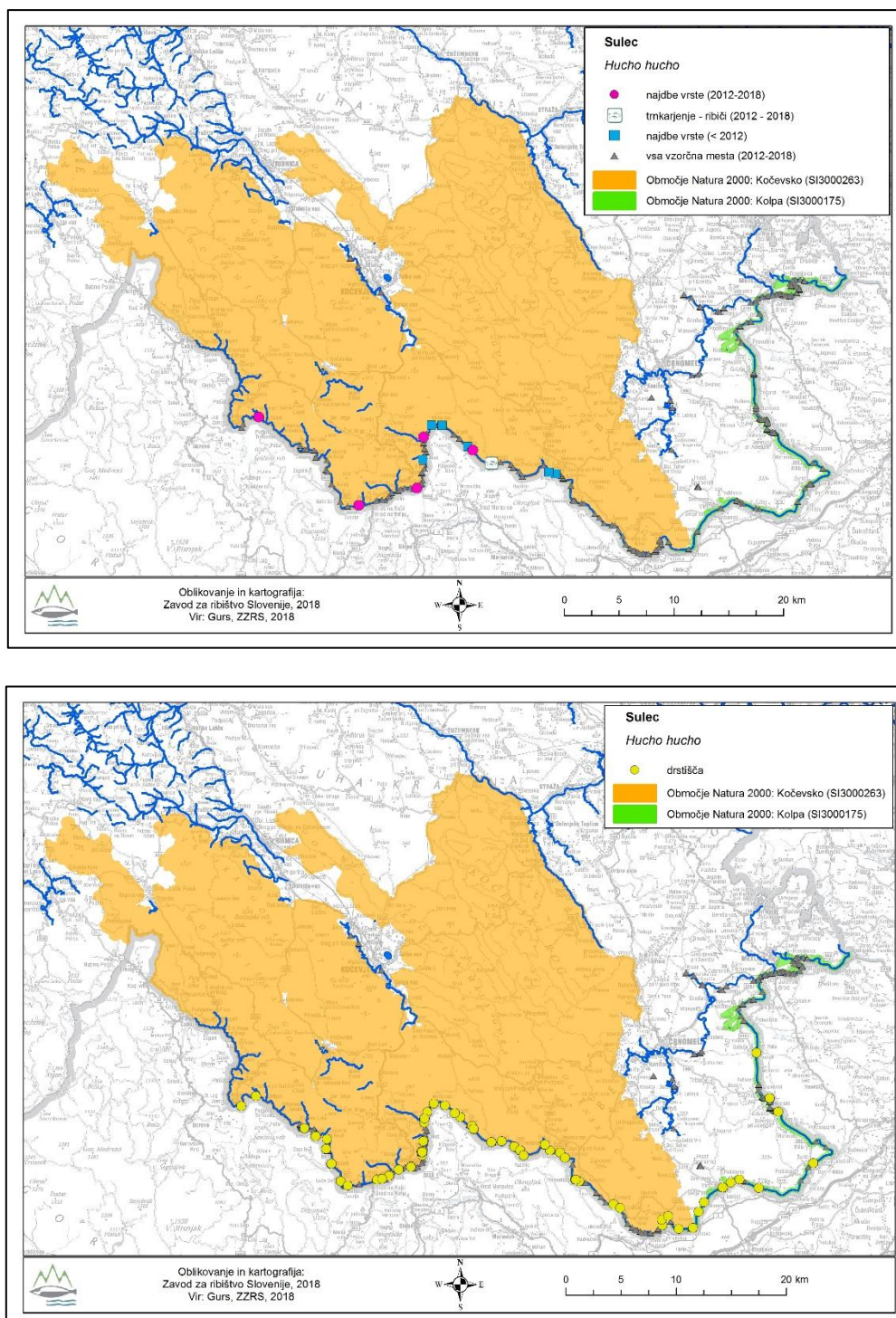
5.2 Rezultati po Natura 2000 območjih

5.2.1 Natura 2000 območji Kočevsko in Kolpa

Razširjenost in številčnost

Znotraj Natura 2000 območja Kočevsko smo v okviru monitoringa med letoma 2012 in 2018 najdišča osebkov in drstišč potrdili na celotnem odseku Kolpe znotraj Natura 2000 območja. Po celotnem odseku Kolpe znotraj območja so bila prisotna drstišča sulca; zabeleženih je bilo 166 drstnih jam na površini 4 ha ter 467 odraslih živali v obdobju drsti oz. na drstiščih.

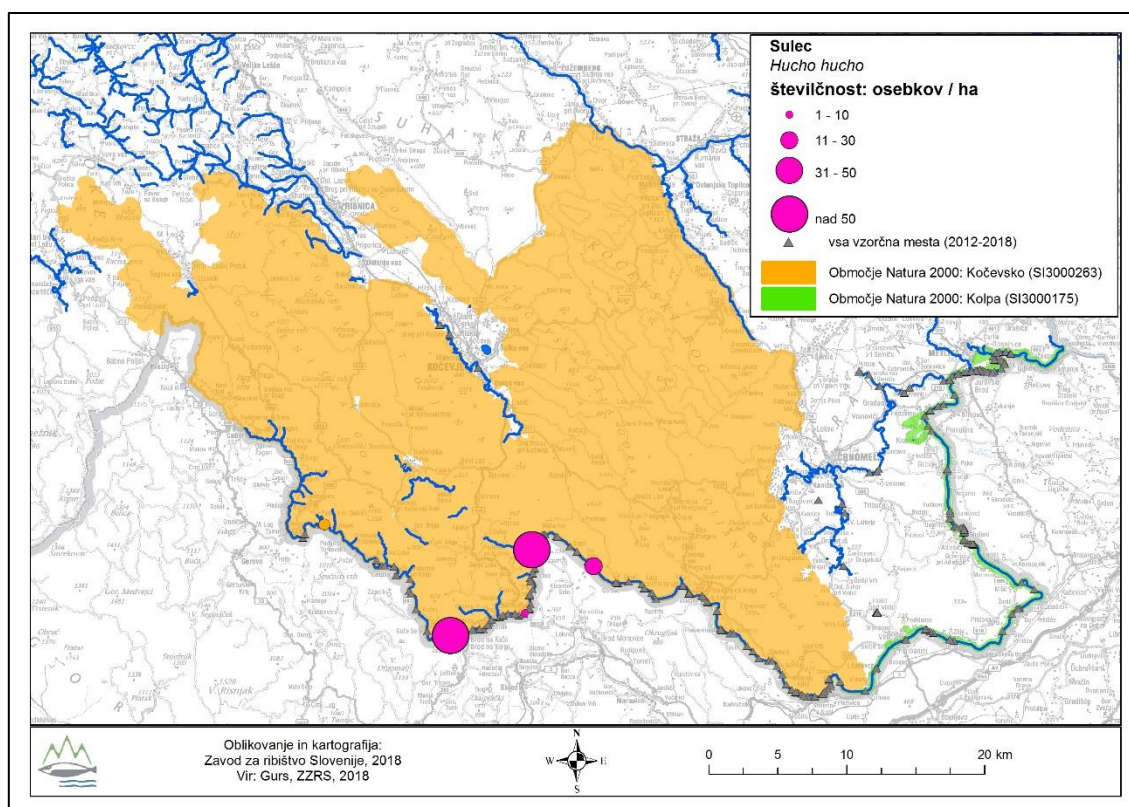
V Natura 2000 območju Kolpa v obdobju med leti 2012 in 2018 iz vzorčenj nimamo podatkov o najdiščih sulca, prav tako ni podatkov o morebitnem ulovu pri športnem ribolovu. Drstišča so bila zabeležena na odseku med zgornjo mejo območja do kraja Griblje v spodnjem toku Kolpe, skupaj 44 drstnih jam in 42 opaženih odraslih živali (Slika 21).



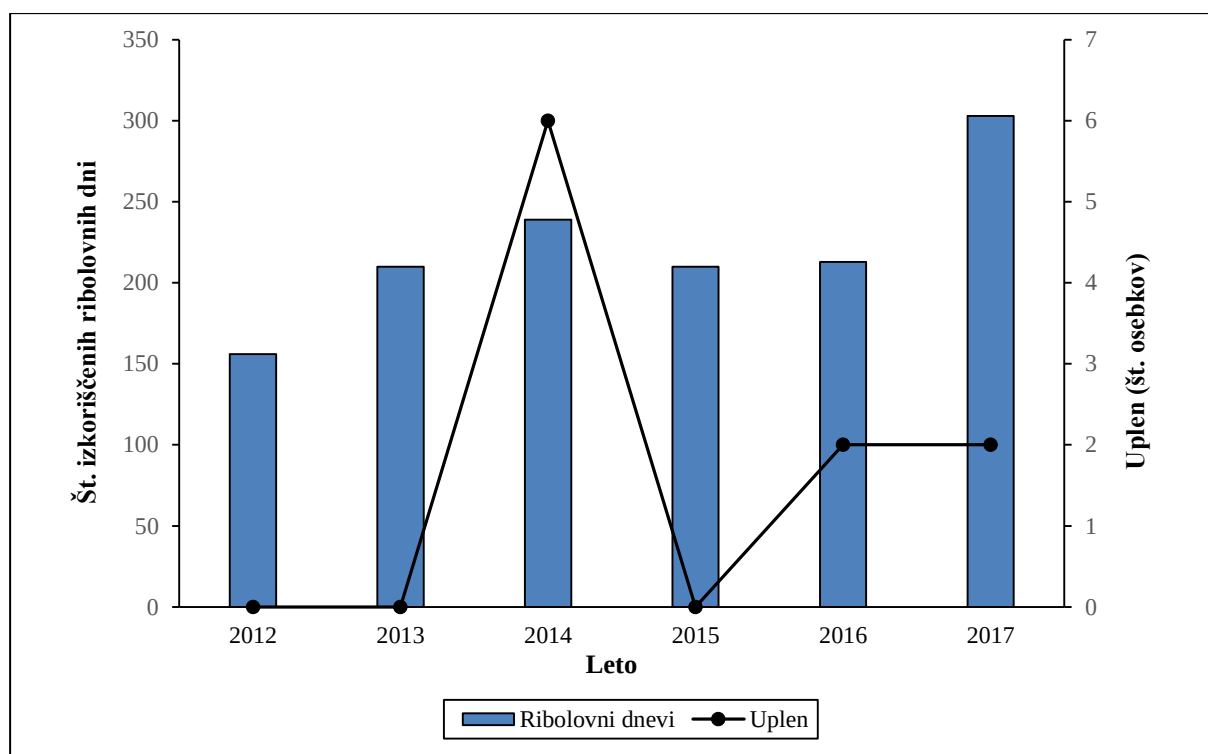
Slika 21: Najdišča sulca v Natura 2000 območjih Kočevsko (rumeno) in Kolpa (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena drstišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.

Ocene številčnosti iz semikvantitativnih podatkov na vzorčnih mestih znotraj Natura 2000 območja Kočevsko so znašale med 30 in 70 osebkov/ha (Slika 22). Na enem vzorčnem mestu znotraj območja smo izvedli kvantitativni izlov, na podlagi katerega smo številčnost izračunali in ocenili na 4 osebkve/ha (Seber & LeCren, 1967) (Slika 22).

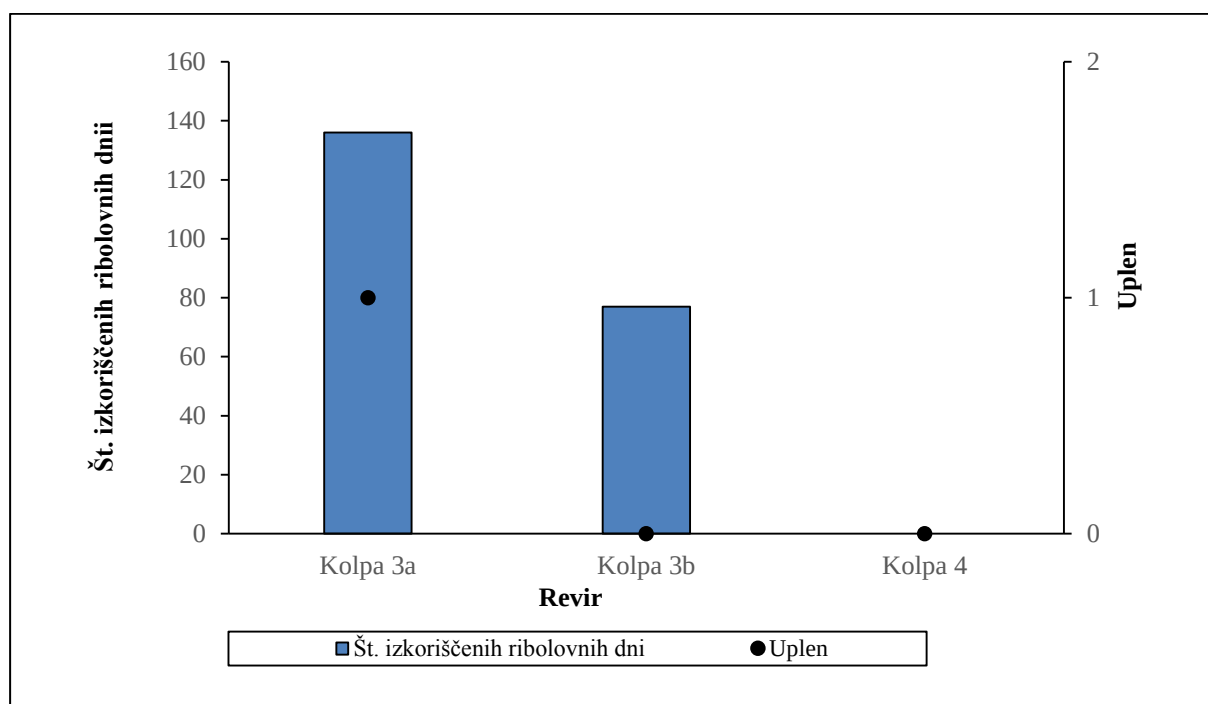
V Natura 2000 območju Kolpa podatkov o številčnosti nimamo. Uplen sulca v Natura 2000 območju Kočevsko je v šestih letih skupno znašal 10 osebkov (Slika 23); v Natura 2000 območju Kolpa je bil v tem času uplenjen 1 osebek (Slika 24). V obeh območjih so se v izbranem časovnem obdobju izvajala vzdrževalna vlaganja sulca (Slika 25, Slika 26).



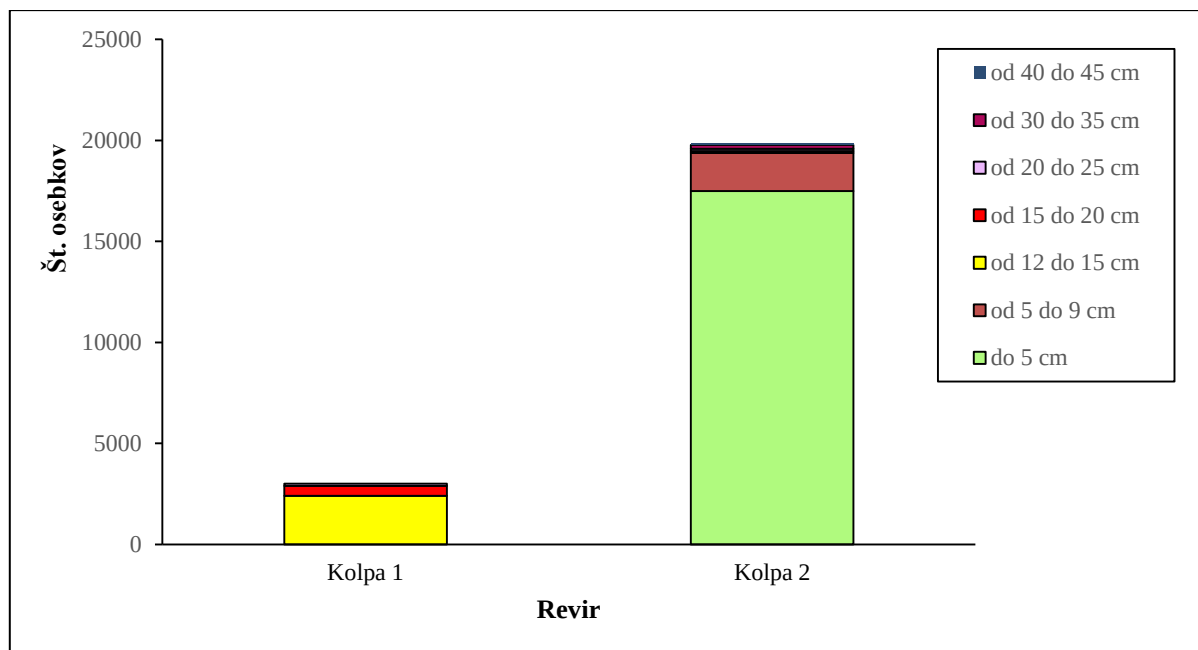
Slika 22: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območjih Kočevsko in Kolpa. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo v okviru zadnjega monitoringa (2013 – 2018) našli s semikvantitativnim vzorčenjem), oranžne pike predstavljajo številčnost vrste na vzorčnih mestih, kjer smo vzorčili kvantitativno. Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.



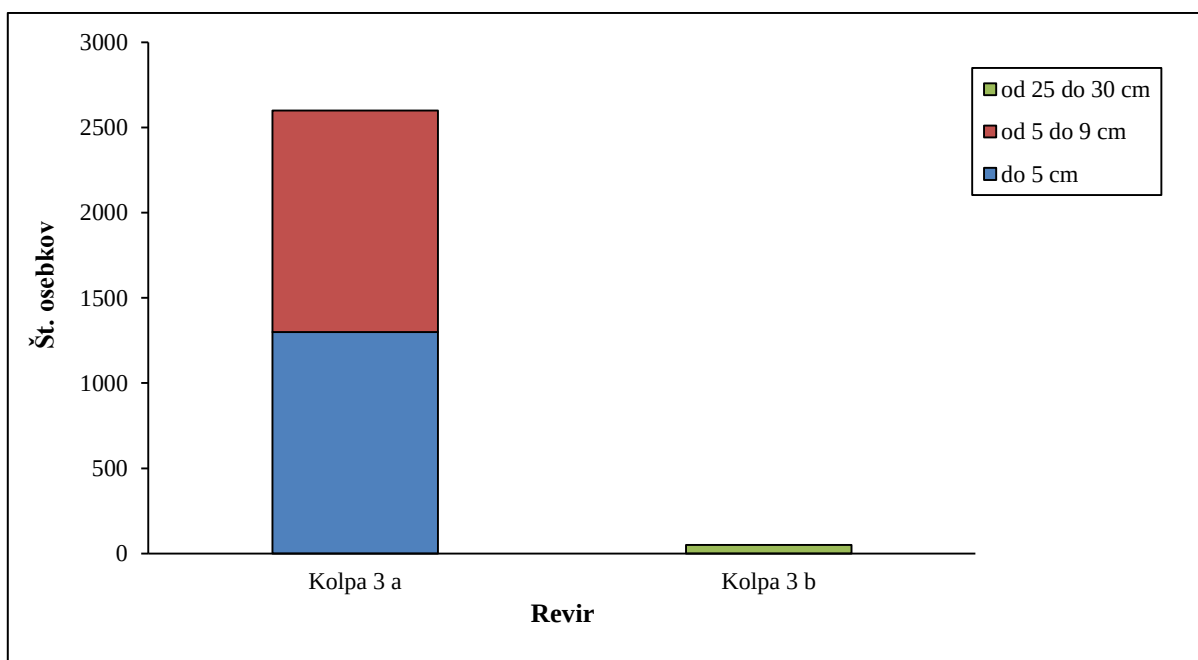
Slika 23: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni v ribolovnem revirju Kolpa 1,i znotraj Natura 2000 območja Kočevsko med leti 2012 in 2017.



Slika 24: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni v Natura 2000 območju Kolpa med leti 2012 in 2017.



Slika 25: Vlaganja sulca po velikostnih kategorijah znotraj Natura 2000 območja Kočevsko med leti 2012 in 2017.



Slika 26: Vlaganja sulca po velikostnih kategorijah znotraj Natura 2000 območja Kolpa med leti 2012 in 2017.

Demografska struktura populacije

Sulec je dolgoživa vrsta, ki doseže starost več kot 20 let (Kottelat in Freyhof, 2006). Svetina (1968) navaja, da so sulci stari 1 leto dolgi v povprečju 24 cm (16 – 30 cm), 2 leti stari sulci pa so v povprečju dolgi 39 cm (32 – 46 cm). Holčik in sodelavci (1988) navajajo, da sulec spolno dozori v starosti 5 let, ko doseže dolžino 65 – 70 cm. Spolna zrelost je močno odvisna od mase osebka, sulec jo lahko doseže tudi pri nižji starosti, ko doseže samec 1 – 2 kg in samica 2 – 3 kg.

Za določanje starosti sulca smo uporabili podatke, pridobljene v okviru ciljnega raziskovalnega projekta »Izdelava strokovnih podlag za ohranjanje habitata in populacije sulca na območju srednje Save (Sušnik Bajec s sod., 2016, Preglednica 5)«. Vse ocene starosti v nadaljevanju se navezujejo na zgoraj navedeni vir.

Preglednica 5: Velikost sulcev v posameznih starostnih razredih.. Prikazana je povprečna (povp.), najmanjša (min.) in največja (max.) celotna telesna dolžina (TL) ter standardna deviacija (SD) in število osebkov (N) (Sušnik Bajec s sod., 2016).

Starost (leta)	TL (mm)-povp.	TL (mm)-min.	TL (mm)-max.	TL(mm)-SD	N
3	426,72	326	610	55,63	57
4	535,86	380	720	78,89	49
5	602,61	460	700	64,98	18
6	776,67	720	830	55,08	3
7	916,67	880	970	47,26	3
8	903,33	770	980	115,90	3
9	905,00	890	920	21,21	2
10	900,00	850	950	50,00	3
11	750,00	750	750	/	1

Pri vzorčenjih znotraj Natura 2000 območja Kočevsko med leti 2012 in 2018 nismo ujeli dovolj velikega števila osebkov, da bi lahko izmerili reprezentativen vzorec za izdelavo dolžinsko frekvenčnega histograma. Vpogleda v demografsko strukturo populacije zato nimamo. Med leti 2012 in 2018 smo znotraj območja zabeležili prisotnost osebkov dolžin med 58 in 1170 mm, kar ustreza starosti med 0⁺ in več kot 11⁺.

V Natura 2000 območju Kolpa v časovnem okvirju tega kroga v vzorčenjih Kolpe sulca nismo ujeli, zato podatkov o meritvah osebkov ni.

Ocena stanja

Znotraj Natura 2000 območja Kočevsko je sulec razširjen po celotnem Natura 2000 območju. Številnosti na posameznih vzorčnih mestih so znašale do 70 os./ha. Ugotovljena je bila prisotnost drstišč ter prisotnost osebkov v prvem letu življenja kot odraslih, spolno zrelih osebkov, kar kaže na zaenkrat stabilno populacijo.

Kolpo v Natura 2000 območju pregrajujejo številni jezovi. Višine vseh so v mejah med enim in dvema metroma in nimajo prehodov za ribe (Zabrc s sod., 2008). Pri večini jezov je krona na enem delu znižana zaradi omogocanja prehoda raftom in colnom; znižani deli krone naj bi omogočali tudi vsaj selektivno prehodnost (Zabrc, 2008). Kljub temu menimo, da gre v tem primeru za pregrade, ki otežujejo migracijo ribam in lahko povzročijo vsaj zamudo prihoda rib na drstišča, predvsem ker so povezane z ustreznostjo vodostaja. Vsaj dva jezova znotraj območja ne omogočata prehodnosti in s tem povzročata fragmentacijo habitata sulca znotraj območja.

Zaradi prisotnosti pregrad stanja habitata in populacije sulca ne moremo oceniti kot ugodno. Fragmentacija habitata dolgoročno vodi v slabo stanje populacije. Čeprav podatki zaenkrat kažejo, da je sulec znotraj območja prisoten in se uspešno drsti, pa so zaključki raziskave sulca iz srednje Save (Sušnik Bajec s sod., 2016), da slovenska največja in najvitalnejša populacija ni v dobrem stanju, dodaten vidik, da populacije znotraj območja Kočevsko ne moremo oceniti kot dobro.

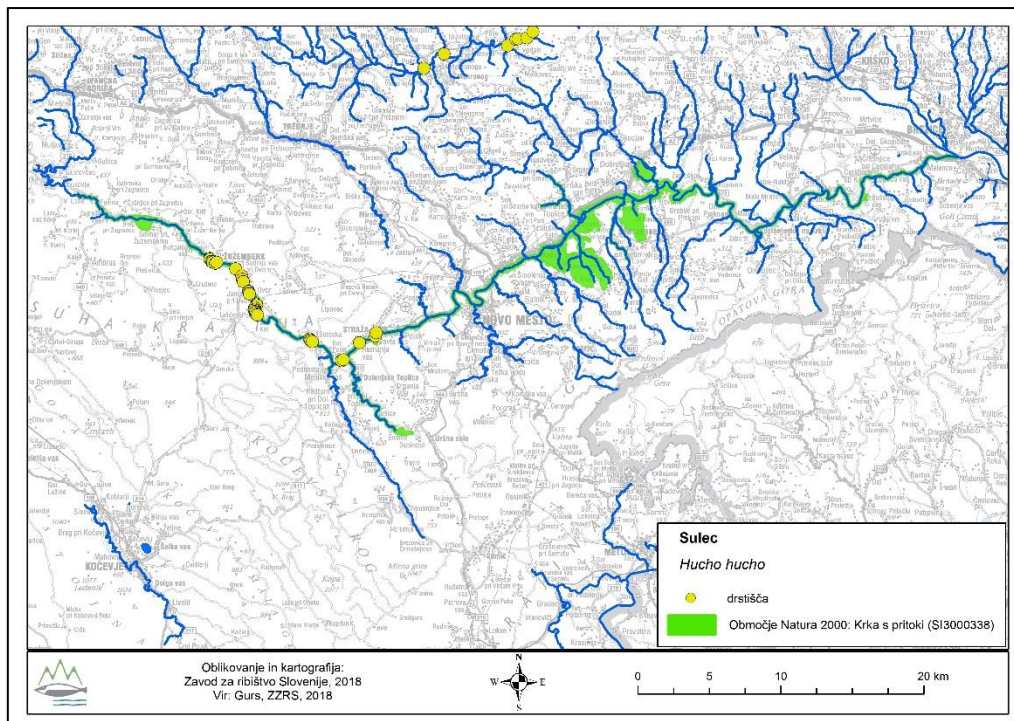
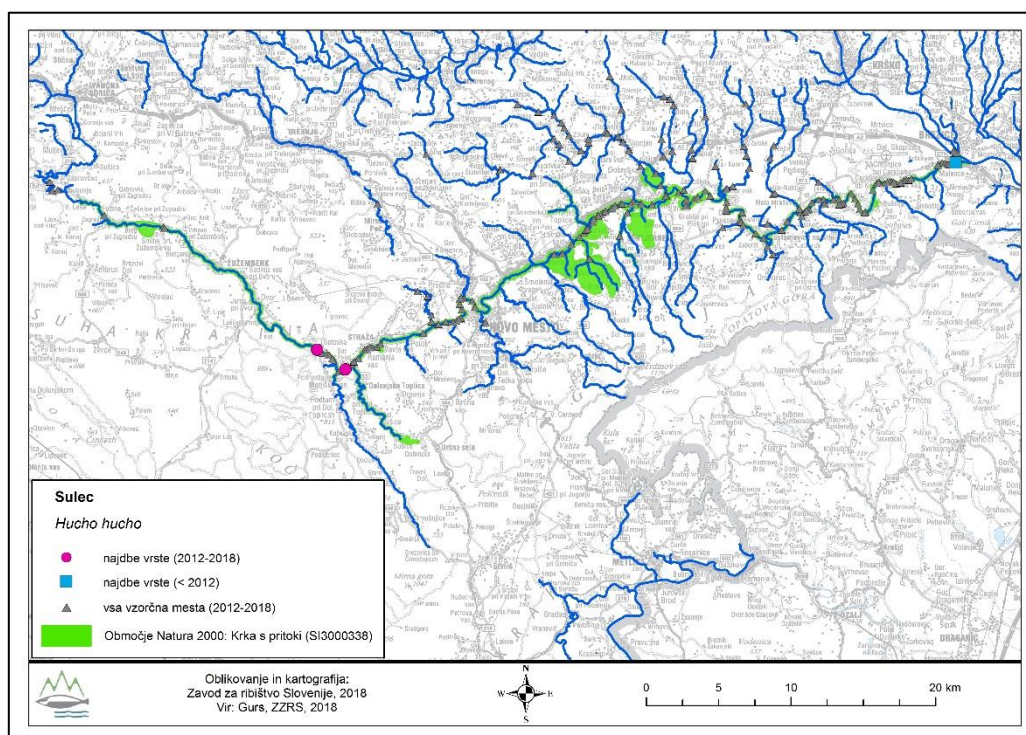
V Natura 2000 območju Kolpa je sulec redek. Zabeleženih je le nekaj lokacij drstišč. Tudi znotraj Natura 2000 območja Kolpa, to je na odseku Kolpe med Prelesjem in državno mejo s Hrvaško, Kolpo pregrajujejo številni jezovi, od katerih so številni brez ustreznih ribjih stez in povzročajo fragmentacijo habitata sulca. Ocenjujemo, da je populacija sulca v Natura 2000 območju Kolpa v slabem stanju.

5.2.2 Natura 2000 območje Krka s pritoki (SI 3000175)

Razširjenost in številčnost

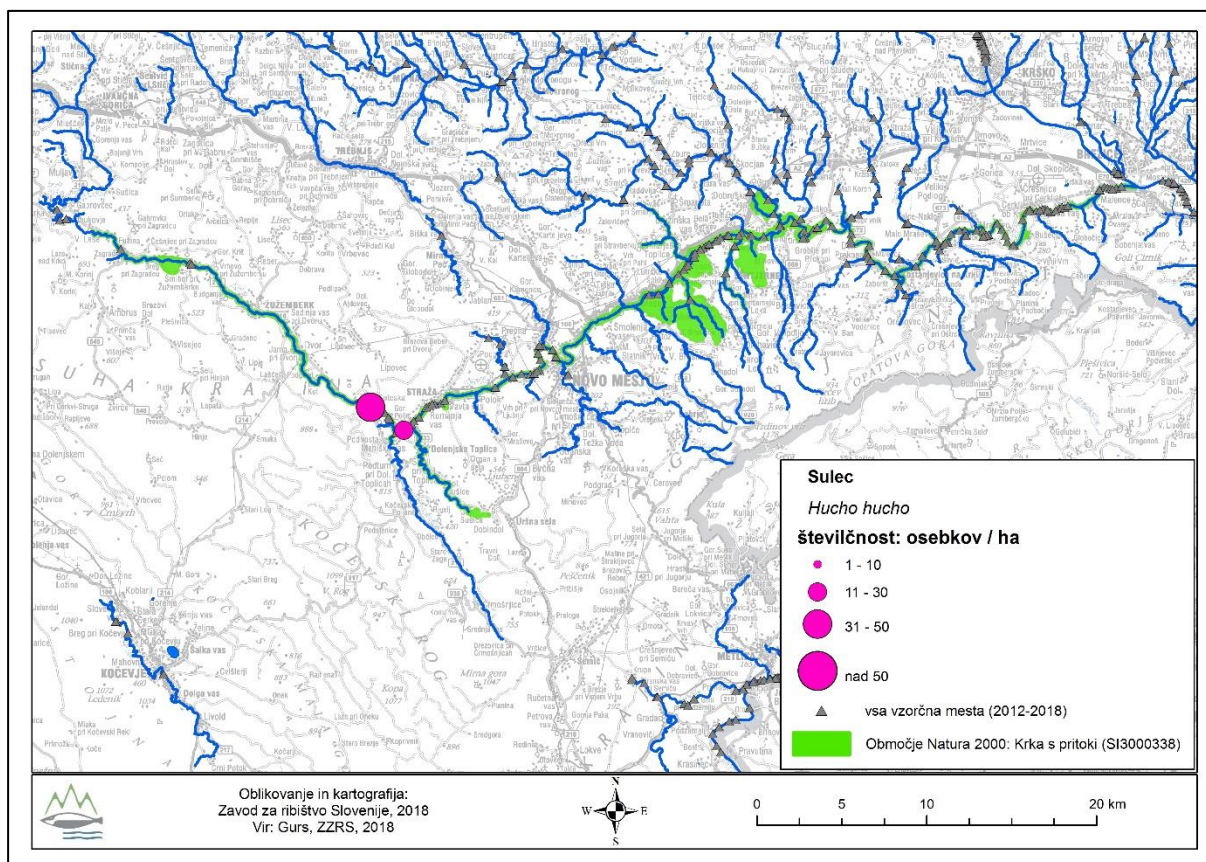
V Natura 2000 območju Krka s pritoki so podatki o najdiščih sulca pri vzorčenjih redki. Zabeleženo je le eno nadišče sulca v zgornjem toku Krke, na odseku med Sotesko in Stražo; na istem odseku so bila v časovnem okvirju monitoringa popisana tudi drstišča vrste (Slika 27). Sulec je velika predatorska vrsta, ki je zlasti v vodotokih z globoko strugo in slabo vidljivostjo težavna za vzorčenje z elektriko, zato so podatki o razširjenosti sulca močno pomankljivi. Podatki iz uplena sulca v ribiškem katastru (Ribkat, 2019) kažejo prisotnost sulca v ribolovnih revirjih na odseku med Zagradcem do mostu v Mršechi vasi. Načrti ribiškega upravljanja v novomeškem ribiškem okolišu (Ivanc s sod., 2016) navajajo, da naj bi sulec poseljeval tudi nekatere pritoke Krke: Črmošnjica, Radeščica, Sušica, Temenica, Rateški potok, Radulja, Dolski potok in Čolnišek. Podatki o drstiščih ribjih vrst znotraj posameznih revirjev se zbirajo v Ribiškem katastru (Ribkat, 2019). V Krki so evidentirana drstišča sulca na odseku med Žužemberkom in Stražo (BIOS, Ribkat, 2018).

Podatki o številčnosti populacij so zaradi redkosti najdb enako pomankljivi. Na dveh vzorčenih mestih, kjer smo v okviru tega monitoringa sulca našli pri vzorčenju odseka Soteska – Straža, smo številčnost ocenili na 20 in 34 osebkov/ha (Slika 28). V ribolovnih revirjih Krke je bilo v obdobju med leti 2012 in 2017 na odseku med Zagradcem in Mršečo vasjo uplenjenih 16 osebkov sulca. Ribolovni režim sulca se v zadnjih letih vedno pogosteje izvaja na način »ujemi-spusti«, pri čemer beleženje teh ulovov ni obvezno, zato se podatki o ulovljenih in izpuščenih sulcih ne zbirajo.

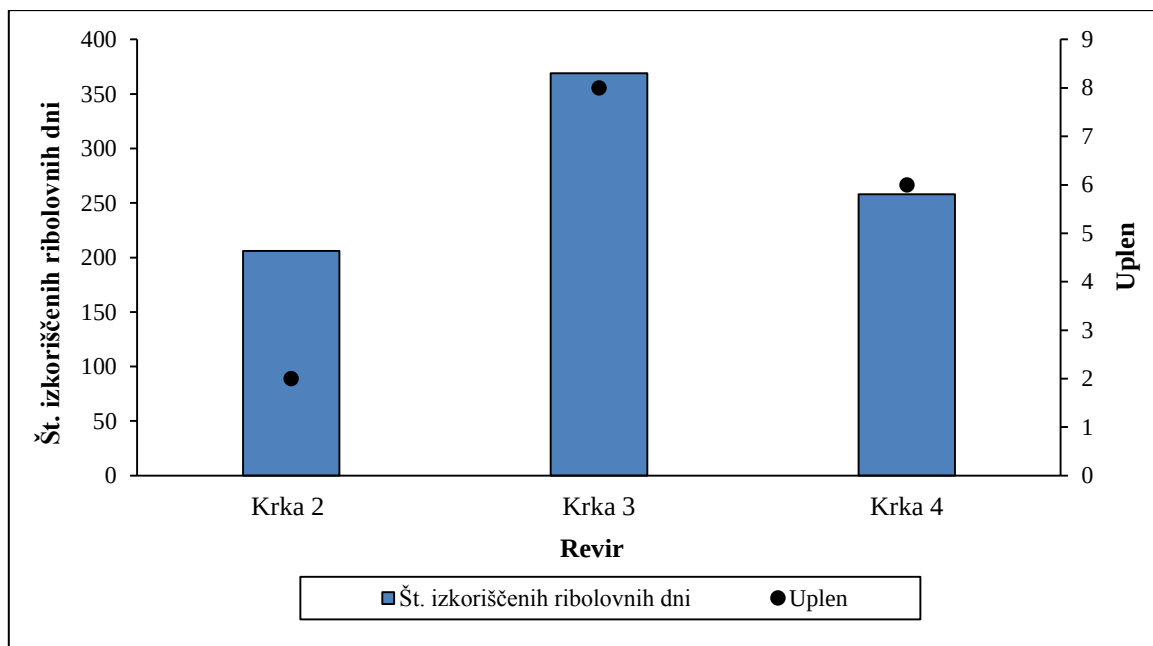


Slika 27: Najdišča sulca v Natura 2000 območju Krka s pritoki z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena

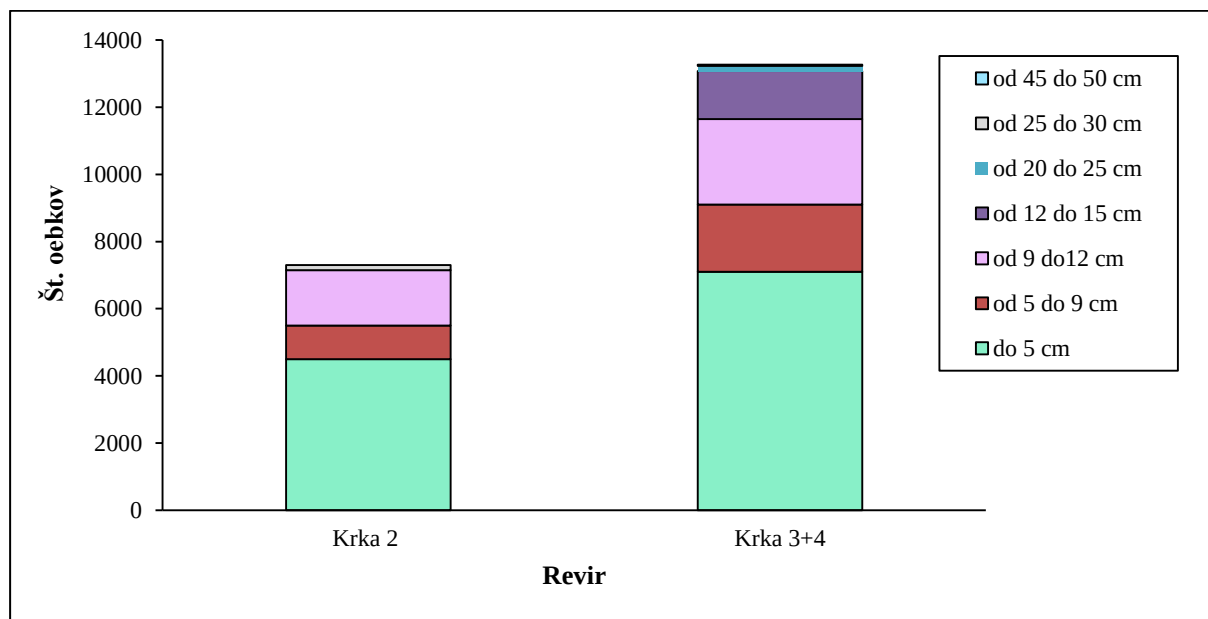
drstišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.



Slika 28: Ocene številčnosti sulca (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 sulca našli v okviru zadnjega monitoringa (2013 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.



Slika 29: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni znotraj Natura 2000 območja Krka s pritoki med leti 2012 in 2017.



Slika 30: Vlaganja sulca po velikostnih kategorijah znotraj Natura 2000 območja Krka s pritoki med leti 2012 in 2017.

Demografska struktura populacije

Podatki o demografski strukturi populacije znotraj območja so pomanjkljivi. Znotraj Natura 2000 območja so bili ujeti in izmerjeni sulci dolžin med 760 in 1010 mm (odrasli osebki). Za izdelavo demografske analize populacije je podatkov premalo.

Ocena stanja

Po navedbah iz literature je sulec nekdam Krko poseljeval od Žužemberka do izliva Radulje, največ naj bi ga bilo med jezovoma v Soteski do izliva Radulje. Dolvodno od izliva Lešnice je bil sulec redek (Luštek s sod., 2004, Zabrc s sod., 2008). Populacija sulca je bila do zacetka 70 let dobra in stabilna, kasneje pa je zacela upadati. Starejši prebivalci poročajo, da se je na drstišču v Soteski vsako leto drstilo preko 100 sulcev (Luštek s sod. 2004). Glede na opažanja na terenu in po poročanju ribiških družin so populacije sulca v Krki dolvodno od Novega mesta majhne (Zabrc s sod. 2008).

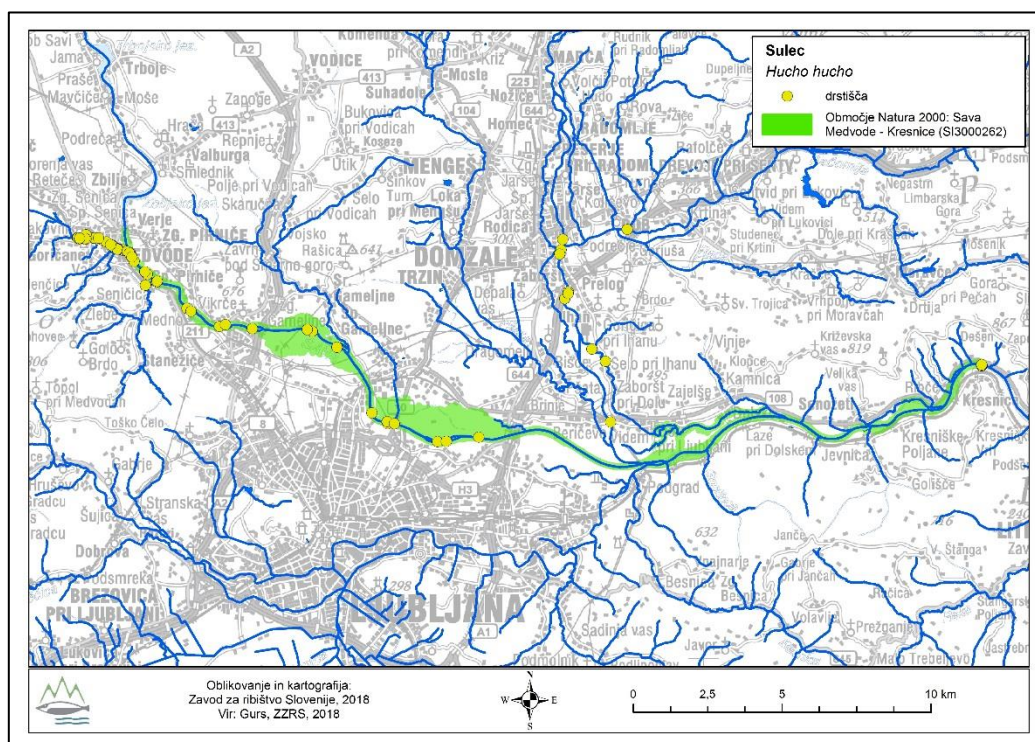
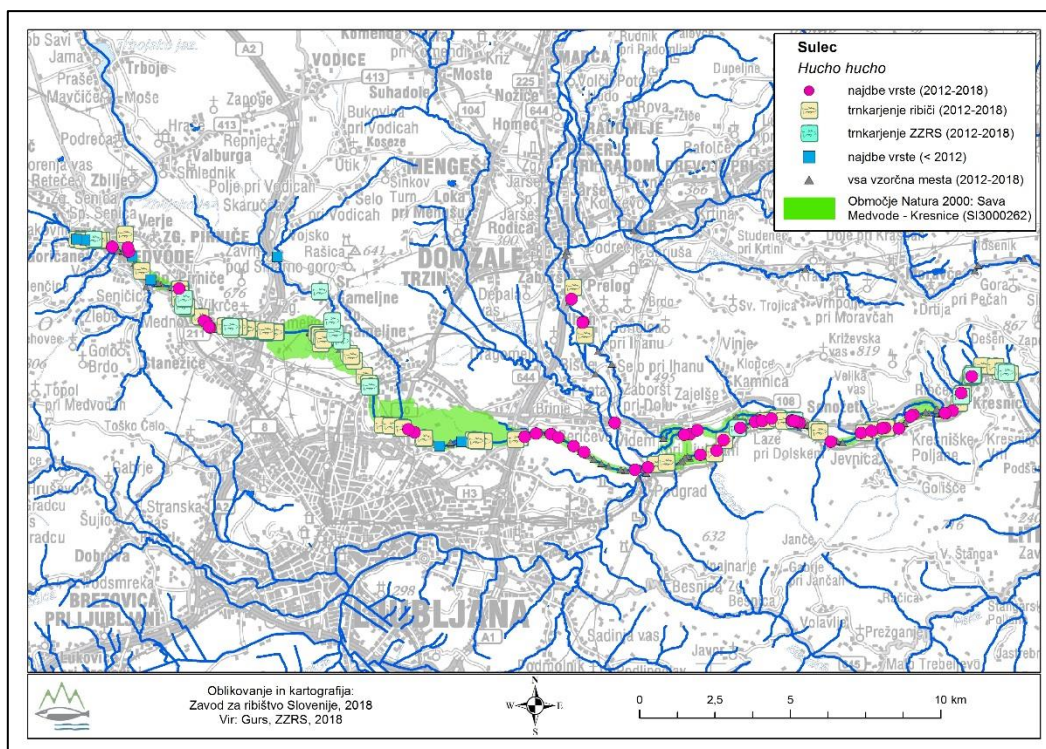
Neprehodne vodne pregrade in velike akumulacije so verjetno glavni razlog za to, da sulec ni več razširjen po svojem prvotnem arealu (Jenič s sod., 2016). Krko pregrajujejo številni jezovi in naravne stopnje, ki ribam ob normalnih pretokih vode onemogočajo prosto prehajanje in razporejanje. Ob povečanih pretokih jih je večina sicer prehodnih za ribe. Jez v Dvoru, Zajcev in Seidlov jez v Novem mestu in jez v Mačkovcu so za ribe neprehodni, tudi ob povečanih pretokih vode (Bertok, 2008).

Zaradu pomanjkljivosti podatkov po kriterijih za določanje stanja, je podajanje ocene težavno; do sedaj zbrani podatki kažejo v smer slabega stanja sulca v Krki. Upoštevajoč rezultate ocene stanja populacije v srednji Savi (Sušnik Bajec s sod., 2016) menimo, da populacija sulca v Krki ni v dobrem stanju.

5.2.3 Natura 2000 območje Sava Medvode – Kresnice

Razširjenost in številčnost

V Natura 2000 območju Sava Medvode – Kresnice razširjenost sulca zajema celotno območje. Najdišča sulca smo v okviru monitoringa med leti 2012 do 2018 zabeležili v Sori od jezua Goričane ter v Savi od izliva Sore do Kresnic. Na odseku med Vikrčami in Črnučami (Ljubljana) najdišča iz vzorčenj manjkajo zaradi težavnosti terena, ki onemogoča izvedbo vzorčenja s čolnom na tem delu Save. Na tem odseku so bile zabeležene številne lokacije ulovov sulca s strani ribičev pri izvajanju športnega ribolova na sulca (Slika 31).

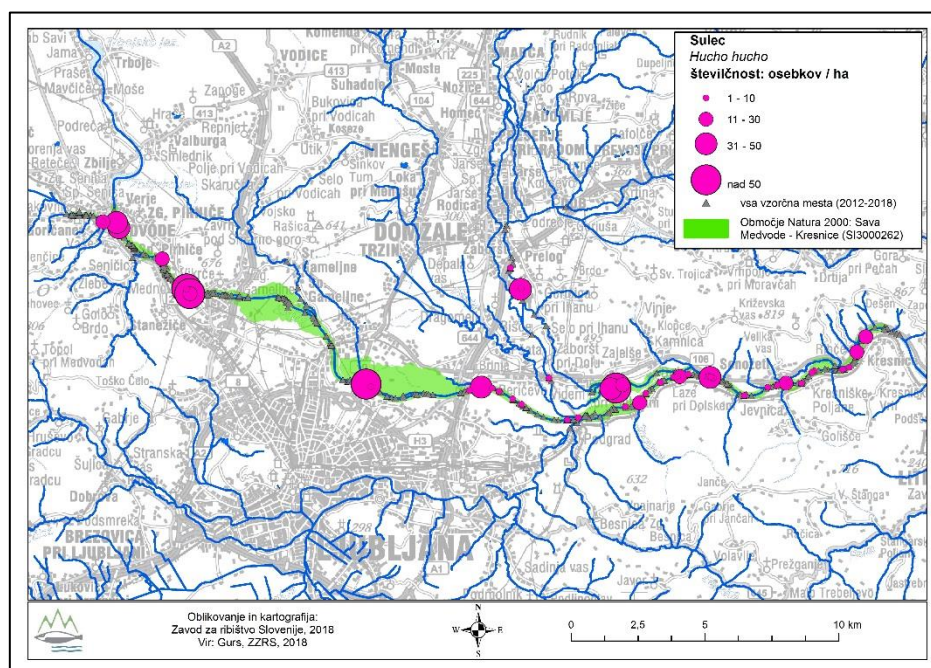


Slika 31: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Sava Medvode - Kresnice z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena dristišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.

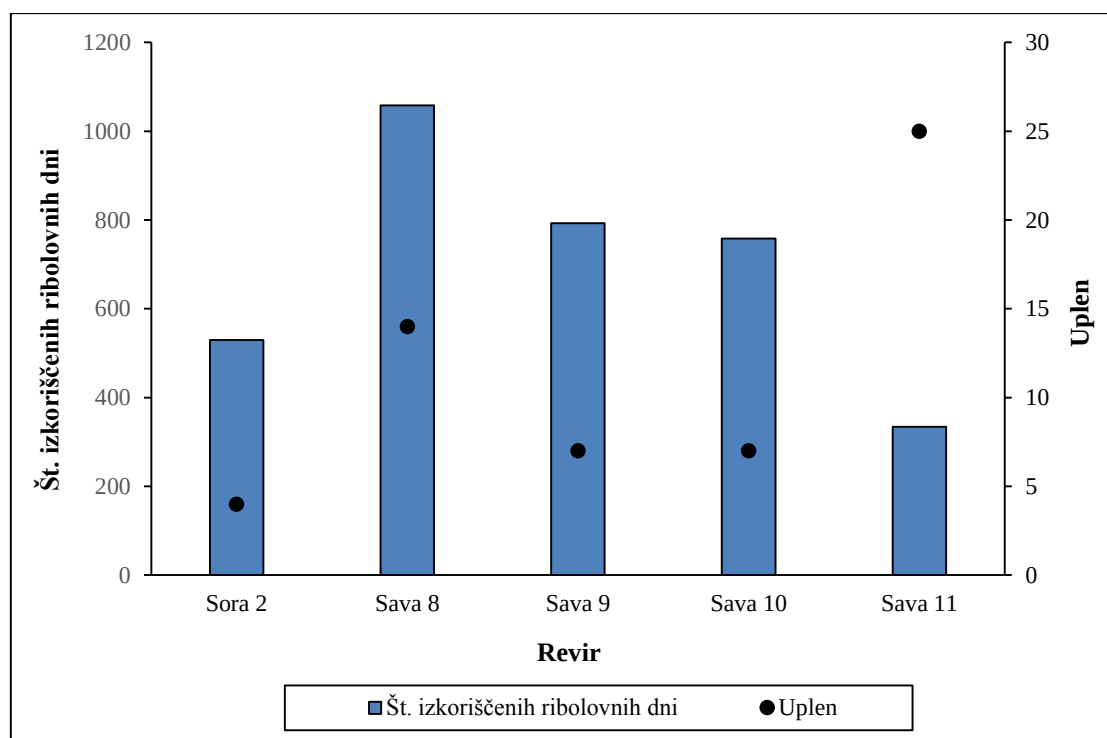
Drstišča sulca znotraj Natura 2000 območja so bila popisana številčneje v gorvodnem delu območja, pri čemer je takšen rezultat lahko posledica boljše vidljivosti, ki se v srednjem in v dolvodnem delu, kjer se Sava poglobi bistveno zmanjša, zato je tudi zaznavnost drstnih jam slabša. Znotraj območja je bilo med leti 2012 in 2018 popisanih 222 drstnih jam s skupno površino 2,4 ha in 430 opaženih odraslih sulcev na drstiščih.

Številčnost sulca na podlagi semikvantitativnih podatkov znotraj Natura 2000 območja Sava Medvode – Kresnice je znašala med 1 in 124 os./1000 m², največkrat v razredu med 1 in 10 os./ha (Slika 32). V okviru projekta »Izdelava strokovnih podlag za ohranjanje habitata in populacije sulca na srednji Savi« (Sušnik Bajec s sod., 2016) je bila za odsek Save med Medvodami in Litijo ocenjena naseljenost sulca. Ocenjeno je bilo, da na tem odseku Save živi med 92 do 286 sulcev, večjih od 40 cm (starih tri leta in več) oziroma 33 do 103 odraslih, spolno zrelih sulcev, ki predstavljajo efektivno populacijo. K populaciji sulca, ki živi na sklenjenem območju srednje Save dejansko spadajo še sulci, ki živijo v Sori do Goričan, v Kamniški Bistrici do Homca, v Ljubljani do jezua v Vevčah ter v Dolski Mlinščici kar pomeni, da je velikost celotne, povezane populacije večja od ocenjene. (Sušnik Bajec s sod., 2016).

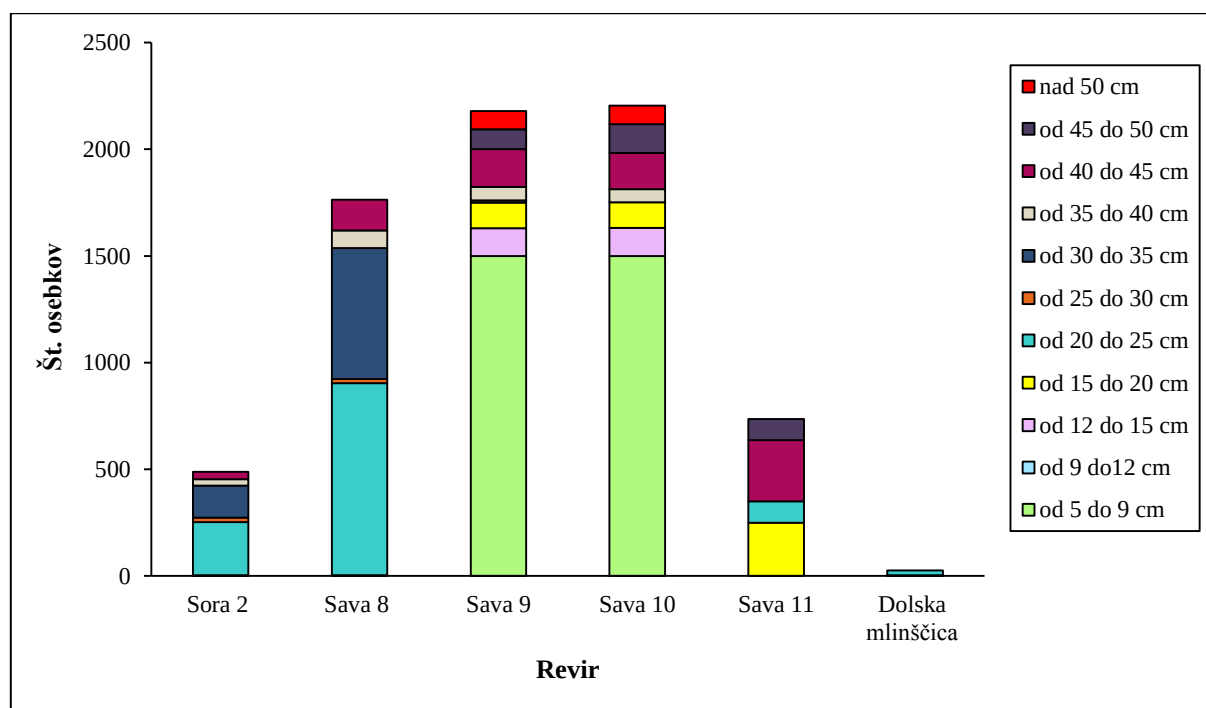
Skupni uplen sulca znotraj območja je v časovnem okvirju monitoringa znašal med 4 (Sora 2) in 25 (Sava 11) (Slika 33). V vseh revirjih znotraj območja se je v okvirju monitoringa izvajalo redna vzdrževalna porabljanja sulca z velikostnimi kategorijami med 5 in 50 cm (Slika 34).



Slika 32: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Sava Medvode - Kresnice. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo sulca našli v okvirju zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.



Slika 33: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Sava Medvode Kresnice med leti 2012 in 2017.



Slika 34: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Sava Medvode Kresnice skupaj, med leti 2012 in 2017.

Demografska struktura populacije

V Natura 2000 območju Sava Medvode Kresnice so bili v časovnem okvirju monitoringa ujeti sulci dolžine telesa med 42 in 1250 mm, kar v starosti pomeni osebkke starosti med 0⁺ in več kot 11⁺, oz. tako juvenilne kot reproduktivne osebkke (Svetina 1968, Holčík s sod. 1988, Sušnik Bajec s sod. 2016). Podrobna ciljna vzorčenja znotraj območja so potekala v letih 2014 in 2015 (izvajanje ciljnega raziskovalnega projekta), pri katerih so bili detektirani tako 0⁺ osebkki kot odrasli, spolno zreli osebkki.

Preglednica 6: Najmanjše (MIN) in največje (MAX) izmerjene dolžine telesa (TL) sulcev, ujetih znotraj Natura 2000 območja Sava Medvode Kresnice po posameznih letih pri izvajanju vzorčenj. Z rumeno barvo so označena leta podrobna ciljna vzorčenja znotraj Natura 2000 območja.

Leto	MIN	MAX	N
2013	42	850	7
2014	70	1200	70
2015	91	1250	105
2016	123	1150	9
2017	331	1200	8

Ocena stanja

V Natura 2000 območju Sava Medvode - Kresnice je sulec prisoten na celotnem Natura 2000 območju. Ocene številčnosti sulca na posameznih vzorčnih mestih znotraj Natura 2000 območja so znašale med 1 in 124 osebkov/ha. Glede na rezultate vzorčenj in genetskih analiz, ki so bile izvedene v okviru ciljnega raziskovalnega projekta (Sušnik Bajec s sod., 2016) je naseljenost sulca znotraj Natura 2000 območja relativno nizka kar uvršča populacijo sulca med populacije s slabšo viabilnostjo. Nizka efektivna velikost populacije lahko vodi do parjenja v ožjem sorodstvu, posledičnega izgubljanja genetske variabilnosti in s tem možnosti prilagajanja spremembam v okolju, zato je lahko obstanek populacije sulca v srednji Savi dolgoročno ogrožen. Zaenkrat sta starostna struktura in rast sulcev v srednji Savi ugodna, kar lahko pripišemo dovolj veliki količini plena v reki in dokaj številnim drstiščem predvsem na odseku od Medvod do sotočja z Ljubljano. Kljub temu pa populacija sulca v srednji Savi predstavlja osrednjo populacijo sulca v Sloveniji in eno najvitalnejših populacij na Balkanu (Sušnik Bajec s sod. 2016).

Sedanje stanje habitatov srednje Save za nobeno od razvojnih faz sulca ni optimalno. Dejavniki ogrožanja populacije sulca v srednji Savi so povezani s spremembami habitata, ki so nastale zaradi poseganja človeka v rečni ekosistem Save. Na optimalnost habitata sulca na obravnavanem območju v največji meri vplivajo: kanaliziranje Save in pritokov v preteklosti,

zaradi česar je osiromašena habitatna pestrost in kvaliteta habitatov; izgradnja številnih jezov in nekaterih pragov brez prehodov za ribe, ki fragmentirajo habitat in populacijo sulcater delovanje hidroelektrarn, ki se kaže predvsem v negativnem delovanju koničnega obratovanja in preprečenem transportu proda.

Za sulce je poleg kvalitete habitata v sami reki Savi pomembna tudi povezava s habitatni v pritokih, kjer se nahaja relativno večje število drstišč in kjer mlajši osebki najdejo ustrezne pogoje za rast in razvoj. Vzpostavitev povezave srednje Save s pritoki, predvsem s Soro in Poljansko Soro, Ljubljano s pritoki ter z zgornjo Savo je ključnega pomena, saj bi tako povezali trenutno razdrobljeno populacijo v enovito, številčnejšo populacijo sulca, ki bi bila posledično genetsko variabilnejša in bolj prilagodljiva, kar bi ji omogočalo dolgoročno preživetje. Vzpostavljena povezava med Savo in njenimi pritoki, bi pomenila tudi povezanost treh območij Natura 2000, ki varujejo habitat in populacijo sulca srednje Save s pritoki. Nadalje je za izboljšanje oziroma že za samo ohranitev srednjesavske populacije sulca treba izvesti renaturacijo kanaliziranih odsekov Save in pritokov ter omiliti negativne vplive delovanja hidroelektrarn, kot sta veliko nihanje pretokov, denivelacija in onemogočen transport proda (Sušnik Bajec s sod., 2016).

V okviru ciljnega raziskovalnega projekta (Sušnik Bajec s sod., 2016) je bil izdelan akcijski načrt za ohranitev sulca in njegovega habitata na območju srednje Save, vključuje konkretne akcije s področja ribiškega upravljanja in ukrepe za izboljšanje stanja na širšem območju Natura 2000 Sava – Medvode – Kresnice.

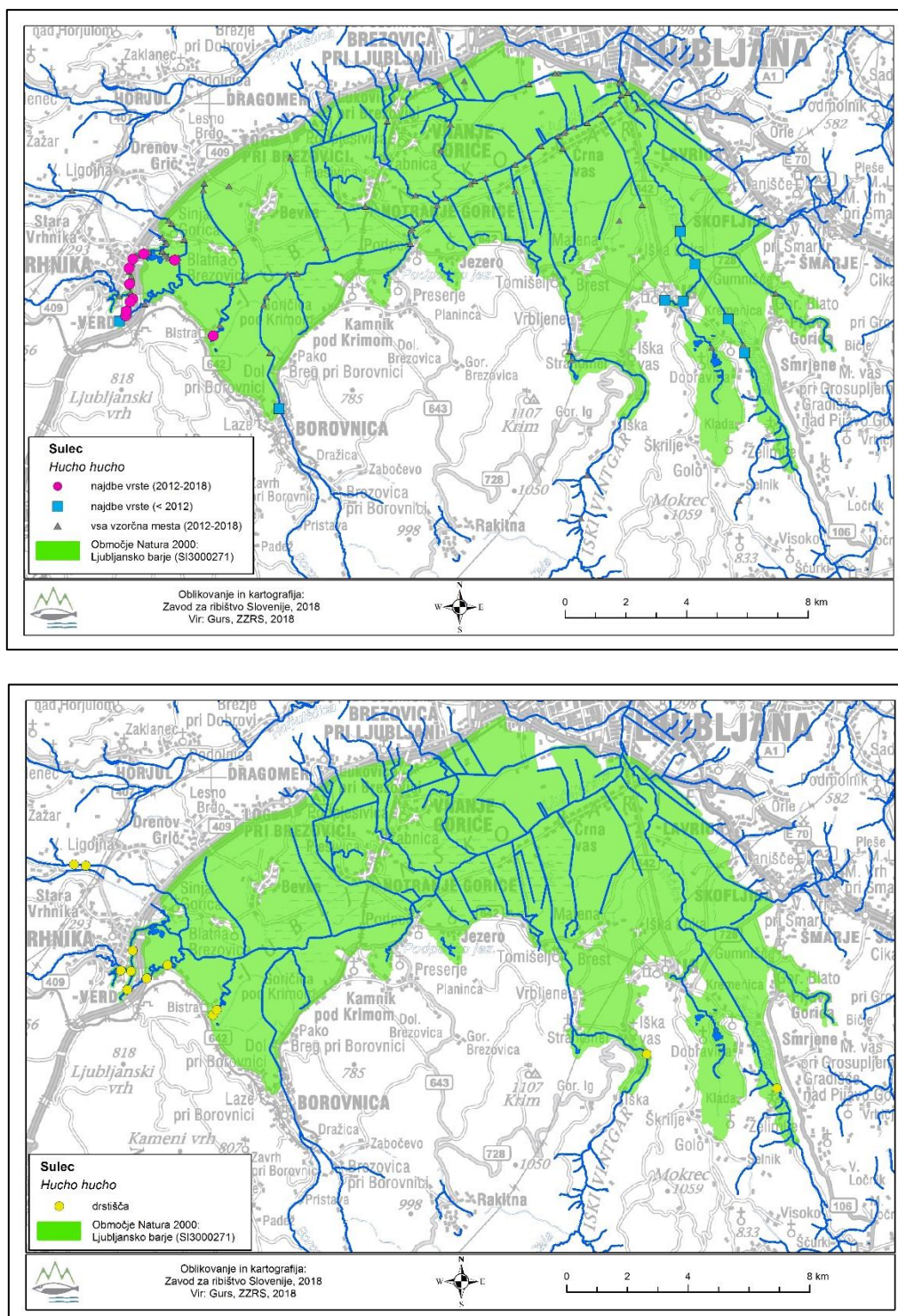
5.2.4 Natura 2000 območje Ljubljansko barje

Razširjenost in številčnost

V Natura 2000 območju Ljubljansko barje smo v okviru monitoringa med leti 2013 in 2018 zabeležili najdišča sulca v zgornjem toku Ljubljane; od manjših vodotokov območja smo prisotnost sulca zabeležili v iztoku iz ribnika Bistra, kjer je bilo evidentirano tudi drstišče vrste (Slika 35). Predpostavljamo, da je koncentracija najdišč v zgornjem toku Ljubljane in odsotnost najdišč sulca v srednjem in spodnjem toku Ljubljane znotraj območja je verjetno tudi posledica omejitev vzorčenja globokih vodotokov z elektriko. Poleg dejstva, da električno polje v globino doseže največ okoli 1,5 m pa dodatno omejitev za lov sulca z elektriko predstavljajo nekatere hidromorfološke značilnosti struge Ljubljane. Značilnost Ljubljane v tem delu je počasen, monoton laminarni tok ter slaba vidljivost (prosojnost vode). V takšnih razmerah je velike predatorske vrste, kamor spada tudi sulec z elektriko še posebej težko vzorčiti, saj pogosto zbeži še preden se ji dovolj približamo, da jo zajamemo v električno polje. Zaradi slabe vidljivosti (neprosojnosti vode) pa osebkov ne moremo zaznati niti vizualno. V

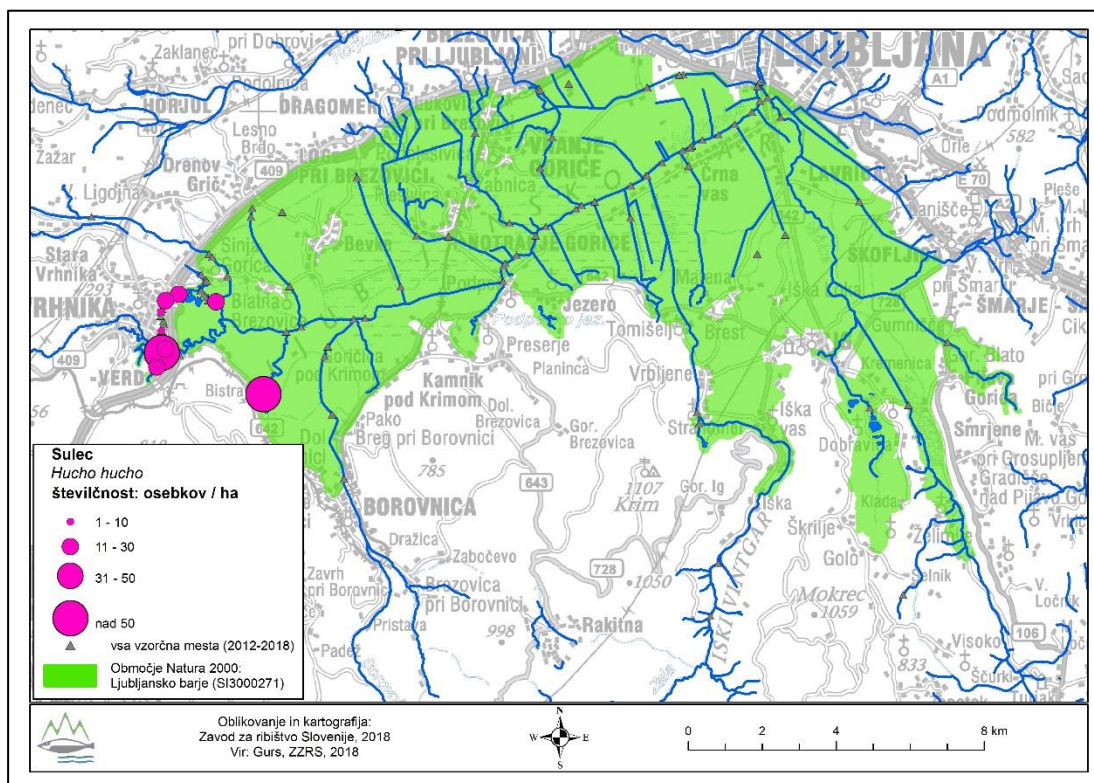
zgoranjem toku Ljubljanice, kjer je prisotna velja hidromorfološka razgibanost struge, manjše globine in je vidljivost dobra, smo pri vzorčenju sulca z elektriko uspešni. V srednjem in spodnjem toku Ljubljanice znotraj Natura 2000 območja pa je možno, da zaradi zgoraj opisanih značilnosti struge in zahtevnosti vrste za vzorčenje z elektriko, najdišč ne zabeležimo. Prav tako zaradi globine in neprosojnosti vode v tem delu Ljubljanice ni evidentiranih drstišč, saj jih je vizualno nemogoče zaznati. Da je tudi srednji in spodnji tok Ljubljanice habitat sulca in območje njegove razširjenosti pričajo podatki iz uplena športnih ribičev, ki pa je sicer bistveno manjši od uplena sulca v zgornjem toku Ljubljanice, kljub izvajanju vzdrževalnih vlaganj (Slika 37, Slika 38). Vidno manjše je tudi število izkoriščenih ribolovnih dni na sulca v srednjem toku Ljubljanice znotraj območja (Slika 37). Ti podatki nakazujejo na manjšo številčnost sulca v dolvodnih revirjih Ljubljnice znotraj območja, kar je lahko povezano z manjšo ustreznostjo habitata.

Med pritoki Ljubljanice na Natura 2000 območju Ljubljansko Barje smo v okviru tega monitoringa zabeležili najdišče sulca v Bistri, kjer je bilo zabeleženo tudi drstišče. Znana nahajališča sulca iz preteklih let so znana iz Borovnišnice, Iščice in Želimeljščice, kjer pa jih v tem krogu monitoringa nismo ponovno potrdili, vendar pa prisotnost sulca v teh vodotokih potrjujejo podatki iz Ribiškega katastra (Ribkat, ZZRS, 2018).



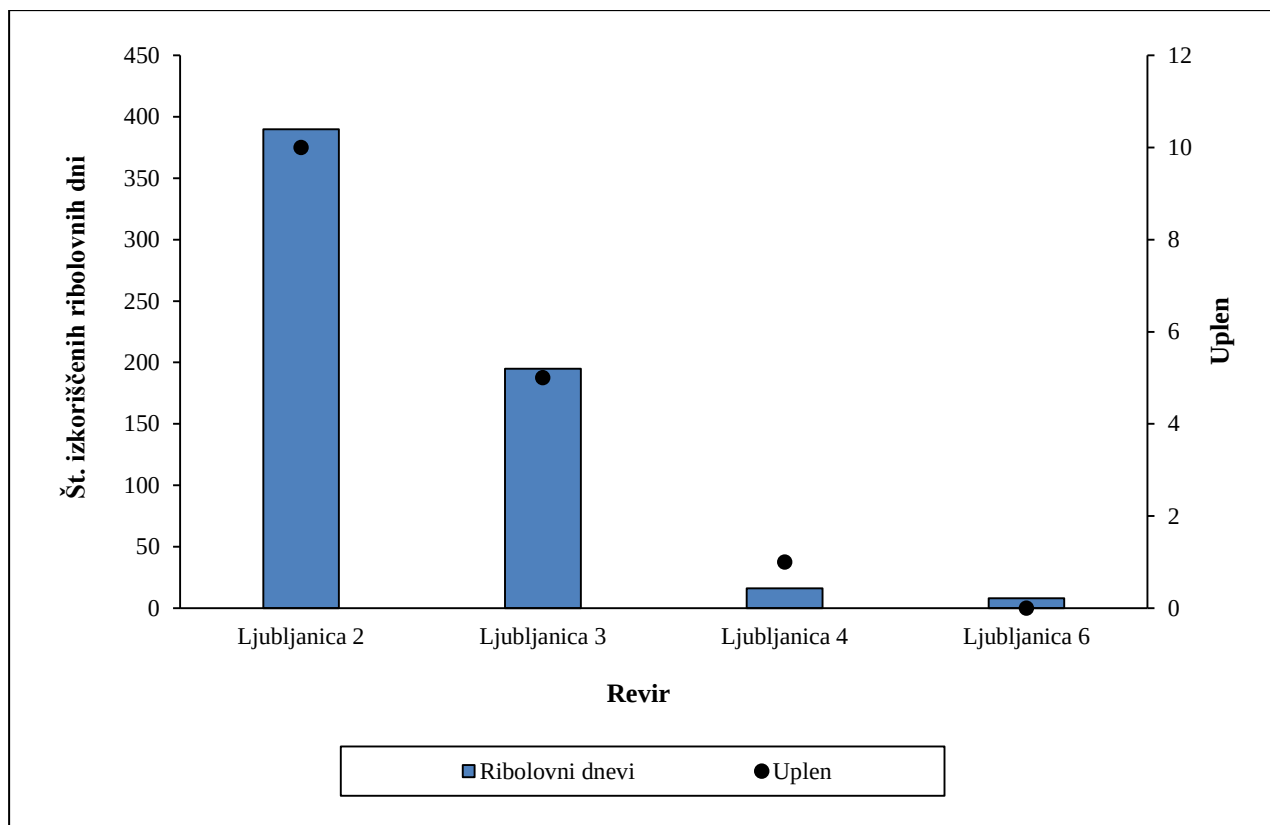
Slika 35: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Ljubljansko Barje z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena dristišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.

Ocene številčnosti v zgornjem toku Ljubljanice na podlagi semikvantitativnih podatkov so znašale med 6 in 79 osebov/ha. Dolvodno od Blatne Brezovice podatkov o številčnosti populacije nimamo.

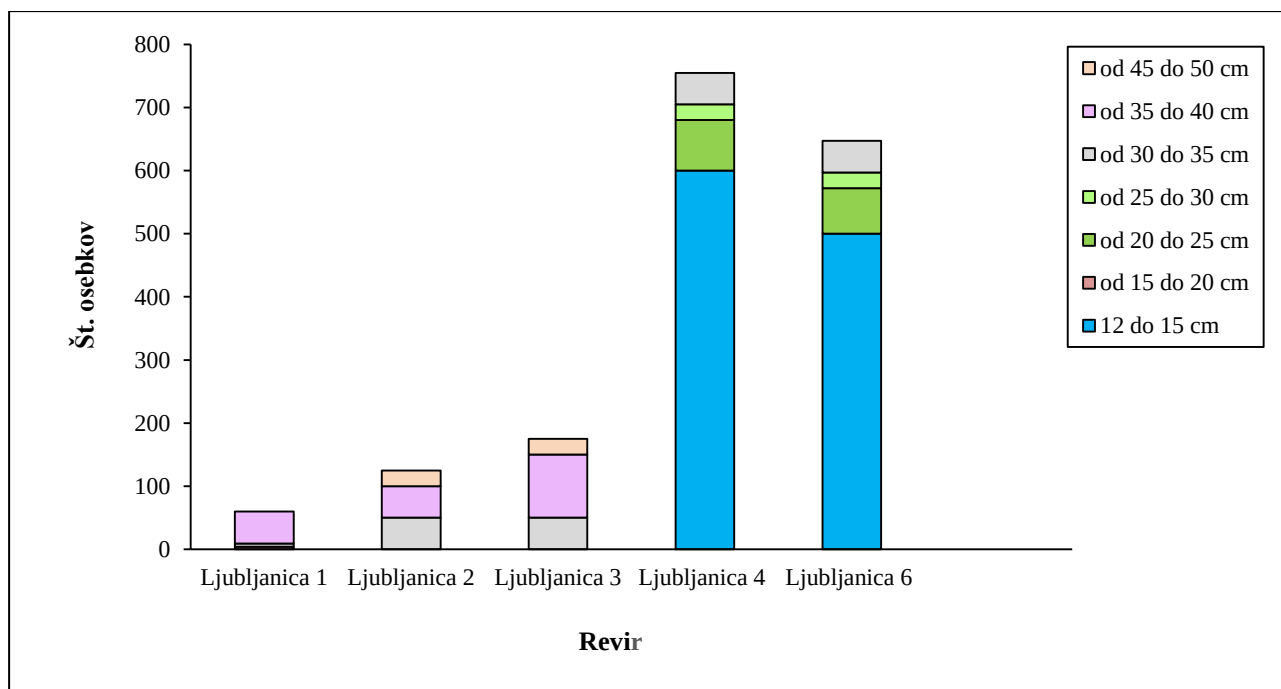


Slika 36: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Ljubljansko BARje. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo sulca našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga

Uplen znotraj območja je med leti 2012 in 2018 znašal med 0 v skrajno dolvodnem delu območja (Ljubljana 6) in 10 v skrajno gorvodnem delu območja (Ljubljana 2), pri čemer je uplen sorazmeren s številom izkoriščenih ribolovnih dni; le- to je največje v skrajno gorvodnem delu območja in enak 0 v skrajno dolvodnem delu (Slika 37). Vzdrževalna vlaganja so se izvajala v vseh revirjih območja (Slika 38).



Slika 37: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Ljubljansko Barje med leti 2012 in 2017.



Slika 38: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Ljubljansko Barje, med leti 2012 in 2017.

Demografska struktura populacije

V Natura 2000 območju Ljubljansko Barje nismo ujeli dovolj velikega števila osbekov, da bi lahko izmerili reprezentativen vzorec za izdelavo dolžinsko frekvenčnega histograma. Vpogleda v demografsko strukturo populacije zato nimamo. V Ljubljani smo v vzorčenjih smo zajeli osebkke dolžine med 215 in 900 mm, kar ustreza starostnim razredom med 1⁺ in 10⁺. V pritoku Ljubljanice, pritoku Bistra smo ujeli sulca velikosti 69 mm, kar ustreza starostnemu razredu 0⁺ (Svetina, 1968, Sušnik Bajec s sod., 2016). To kaže na pomembnost pritokov Ljubljanice znotraj območja kot drstni habitat sulca in habitat zaroda.

Ocena stanja

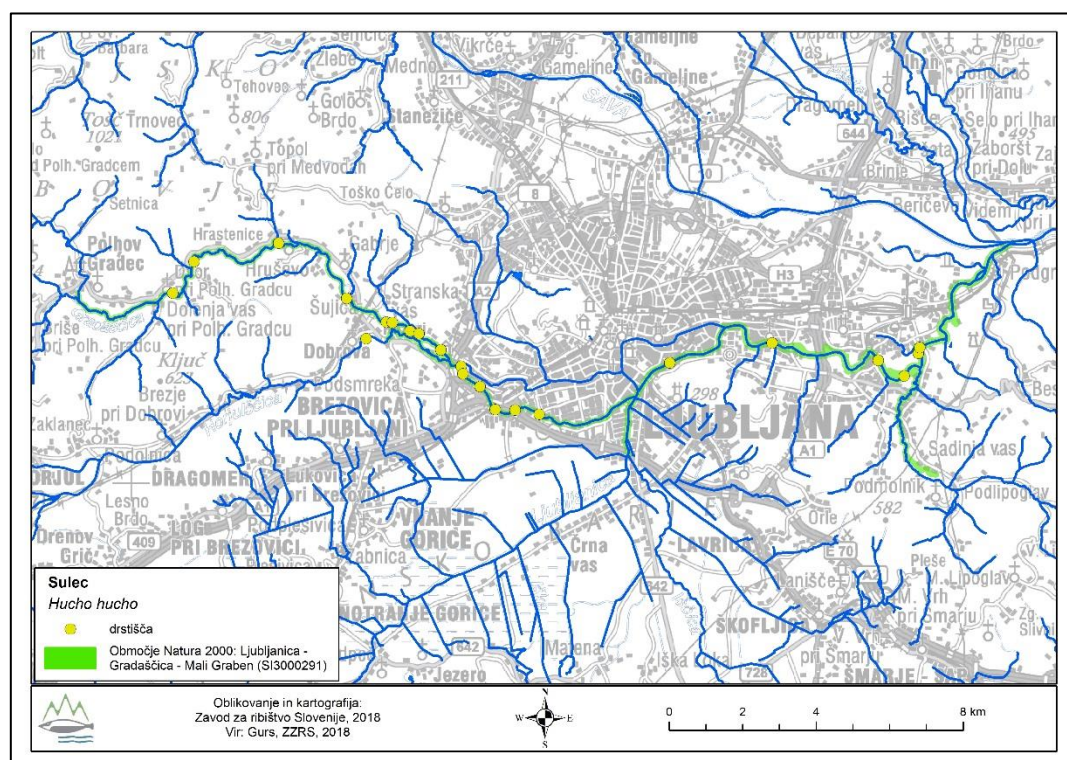
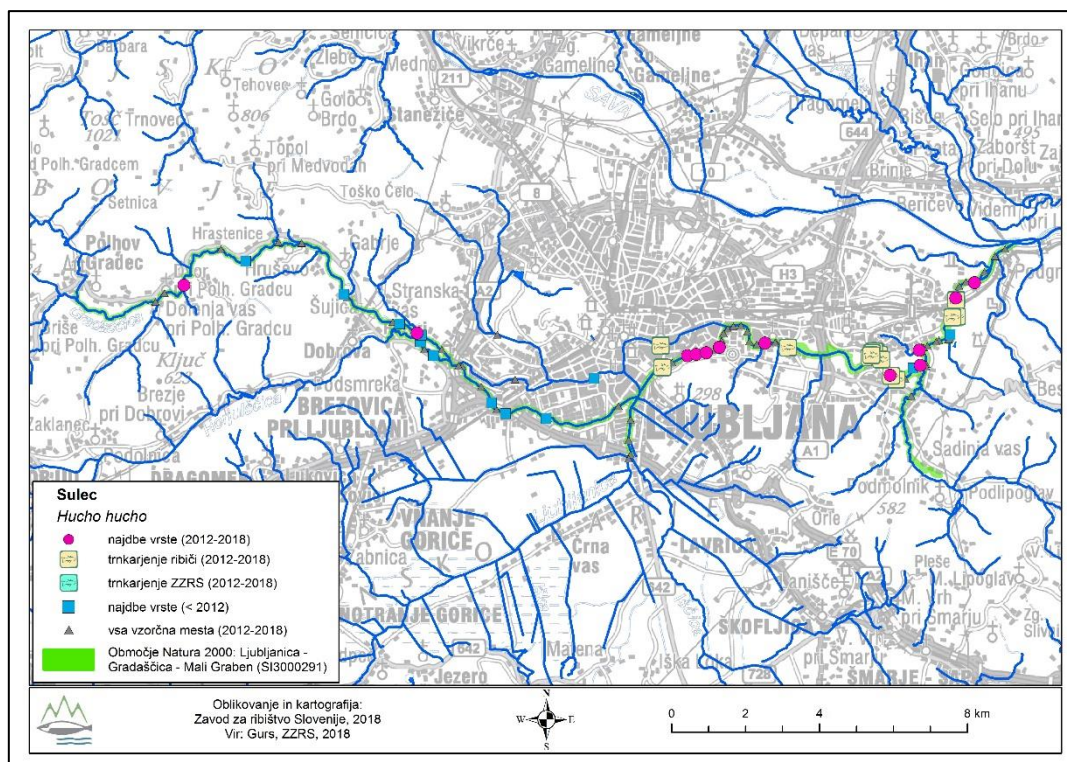
V Natura 2000 območju Ljubljansko barje razširjenost sulca zajema celoten tok Ljubljanice znotraj območja ter nekatere večje pritoke znotraj območja. Ocene številčnosti so znašale 6 in 79 os./ha, največkrat v razredu med 11 in 30 os./ha. Podatki o njadiščih in številčnosti kažejo, da je verjetno pogostejši v zgornjem toku Ljubljanice. Tudi habitat je v tem delu območja za sulca ustreznejši. Podatki o demografski strukturi populacije, zaradi težavnega izlavljanja vrste v globokih vodotokih manjkajo.

Podajanje ocene stanja ohranjenosti vrste je zaradi pomanjkljivih podatkov težavno, vendar lahko glede na ugotovitve stanja populacije sulca v srednji Savi (Sušnik Bajec s sod., 2016) sklepamo, da populacija ni v dobrem stanju. Prav tako kot dobro ne moremo oceniti stanja habitata znotraj območja, kjer je ena glavnih groženj onesnaževanje vode (kmetijstvo, industrijski obrati).

5.2.5 Natura 2000 območje Ljubljanica - Gradaščica – Mali Graben

Razširjenost in številčnost

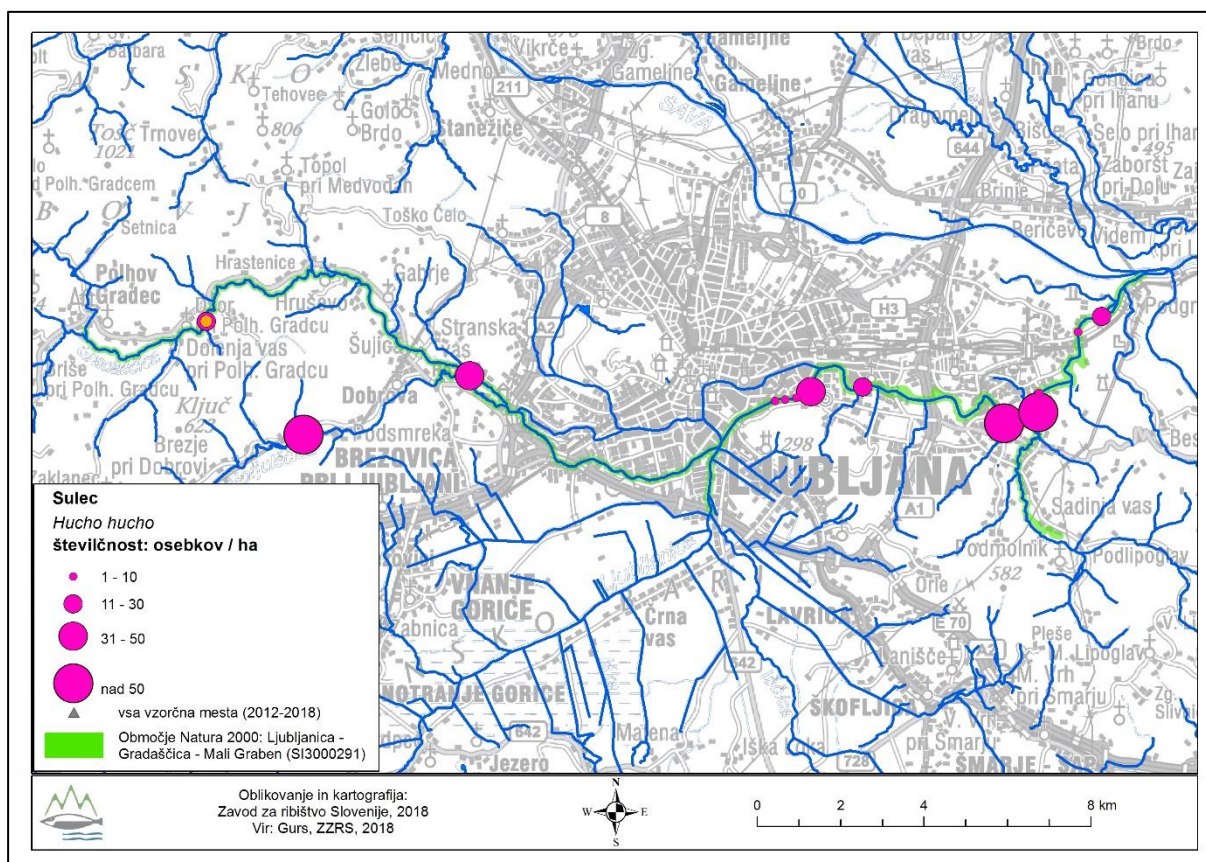
Najdišča sulca znotraj Natura 2000 območja Ljubljanica – Gradaščica – Mali Graben smo med leti 2012 in 2018 zabeležili v Ljubljani, Gradaščici in Malem Grabnu. V Ljubljani so bile najdbe sulca glede na podatke vzorčenj, športnega ribolova in popisa drstišč v časovnem okvirju zadnjega kroga monitoringa zabeležene na odseku dolvodno od zapornic na Gruberjevem kanalu do izliva v Savo, v Gradaščici od sotočja z Žerovnikovim grabnom do jezua Bokalce ter v Malem grabnu dolvodno od jezua Bokalce (Slika 39).



Slika 39: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Ljubljana – Gradaščica – Mali Graben z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena drstišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.

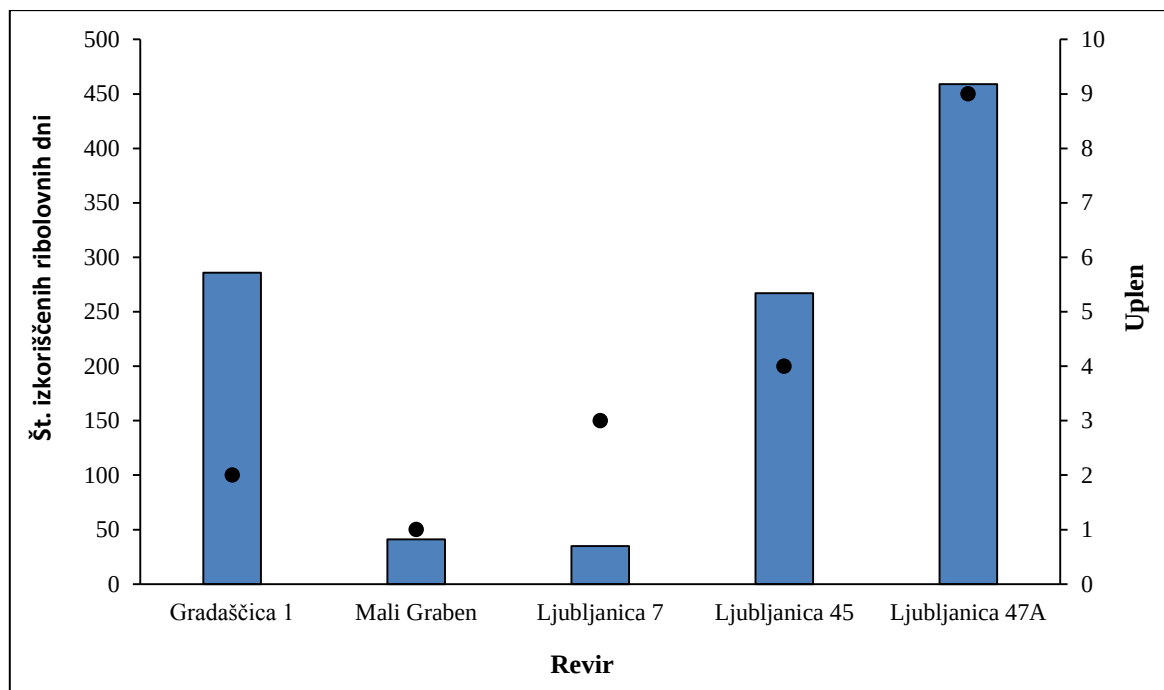
Ob upoštevanju vseh do sedaj zbranih podatkov o nahajališčih sulca iz vzorčenj, popisov drstišč, športnega ribolova in podatkov iz Ribiškega katastra, razširjenost sulca znotraj Natura 2000 območja Ljubljana – Gradaščica – Mali Graben zajema celoten tok Ljubljanice, celoten tok Gradaščice in celoten tok Malega grabna znotraj območja.

Ocene številčnosti znotraj območja znašajo med 7 in 103 os./ha, največkrat v razredu med 1 in 10 os. ha (42% vzorčnih mest). V Gradaščici smo številčnost sulca na dveh vzorčnih mestih ocenili na 13 in 38 os./ha. V Ljubljani smo v Gruberjevem prekopu številčnost sulca posameznih vzorčenih mestih ocenili med 7 in 42 os./ha, na odseku med jezom papirnice Vevče in izlivom v Savo pa med 9 in 103 os./ha (Slika 40).

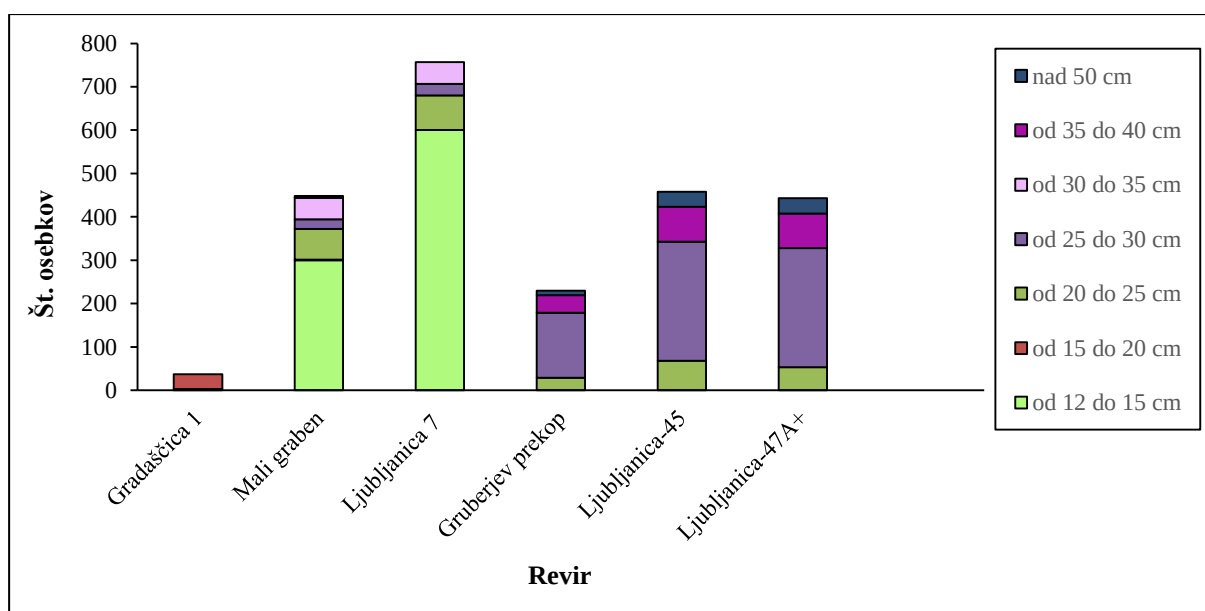


Slika 40: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Ljubljana – Gradaščica – Mali Graben. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo sulca našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.

Podatki o uplenu sulca znotraj ribolovnih revirjev navedenega Natura 2000 območja kažejo, da je bilo v časovnem okvirju monitoringa 2012 – 2018 znotraj območja uplenjenih 16 sulcev; od tega 13 v Ljubljani, 2 v Gradaščici in 1 v Malem grabnu (Slika 41). V vseh revirjih so se izvajala vzdrževalna vlaganja različnih velikostnih kategorij (Slika 42).



Slika 41: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Ljubljana – Gradaščica – Mali Graben med leti 2012 in 2017.



Slika 42: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Ljubljana – Gradaščica – Mali Graben, med leti 2012 in 2017.

Demografska struktura populacije

V Gruberjevem prekopu so bili med leti 2012 in 2018 izmerjenih osebki sulca, dolžin med 400 in 701 mm, v Ljubljani dolvodno od Fužinskega jezua pa dolžin med 93 in 1083 mm. V Ljubljani znotraj območja smo tako zabeležili prisotnost starostnih razredov med 0⁺ in več kot 11⁺. V Gradaščici smo ujeli le dva osebka, ki glede na oceno starosti glede na velikost nista bila še spolno zrela (Svetina 1968, Sušnik Bajec s sod., 2016).

Ocena stanja

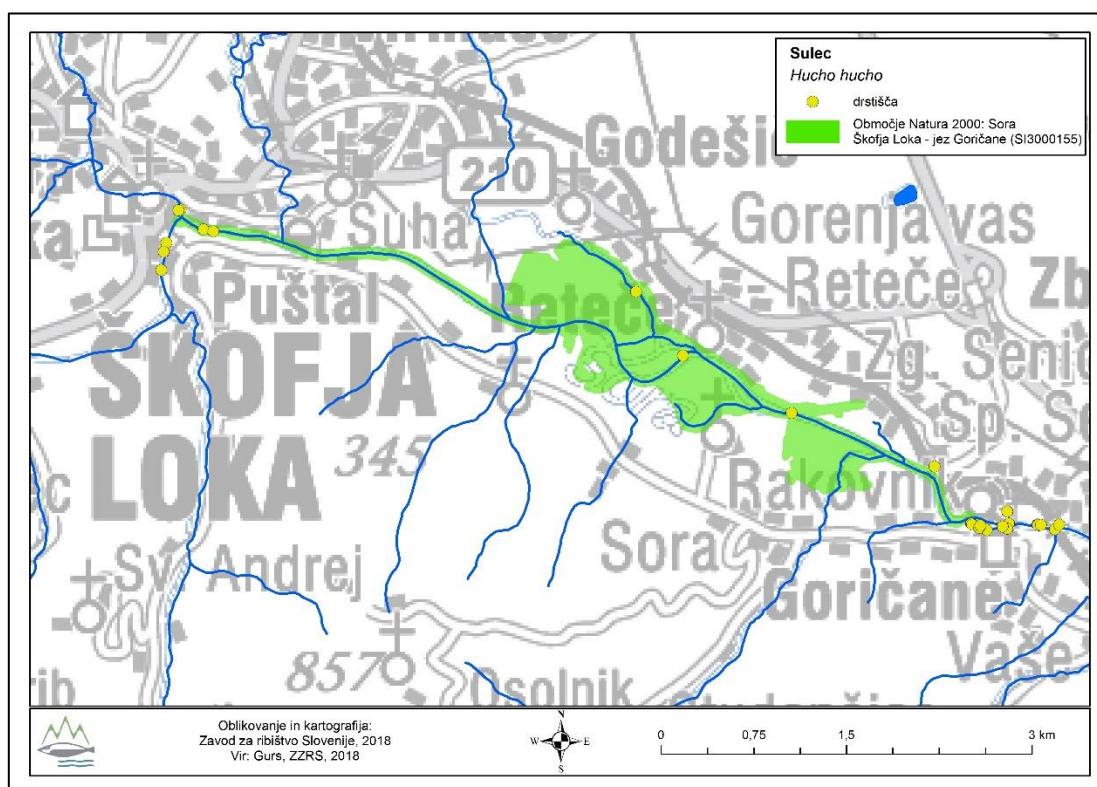
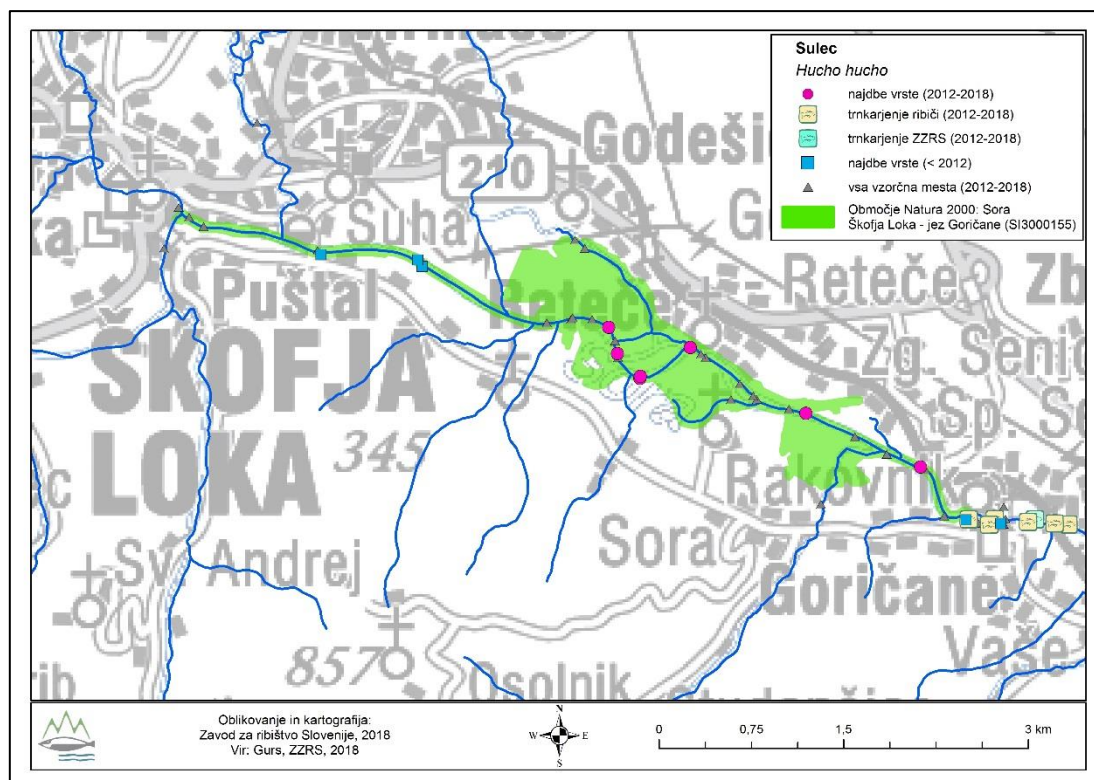
V Natura 2000 območju Ljubljana – Gradaščica – Mali graben razširjenost sulca zajema celoten tok Ljubljane znotraj območja, celoten tok Gradaščice in celoten tok Malega Grabna. Ocene številčnosti so znašale med 7 in 103 os./ha, največkrat v razredu med 1 in 10 os./ha. Velikostna struktura iz Ljubljane kaže prisotnost vseh velikostnih razredov, kar v kombinaciji s prisotnimi dristišči nakazuje na zaenkrat stabilno populacijo. Kljub temu, glede na ugotovitve raziskave sulca na srednji Savi (Sušnik Bajec s sod., 2016) ocenjujemo, da populacija znotraj območja ni v dobrem stanju. Prav tako v dobrem stanju ni njen habitat, Ljubljana je v srednjem delu območja hidromorfološko degradirana, v območju pa se nahajajo za sulca neprehodne pregrade, ki povzročajo fragmentiranost habitata. Prva neprehodna pregrada od sotočja s Savo je jez pri papirnici Vevče. Raziskave označevanja in sledenja premikov sulca v okviru raziskav sulca na srednji Savi (Sušnik Bajec s sod., 2016) so dokazale, da je pregrada za sulca neprehodna in onemogoča migracijo sulcev iz Save v gorvodnejše odseke Ljubljane. Prav tako so za sulca neprehodne zapornice na Gruberjevem kanalu, ribja stezi na Fužinskem gradu pa za prehajanje sulcev ni funkcionalna.

5.2.6 Natura 2000 območje Sora Škofja loka – jez Goričane

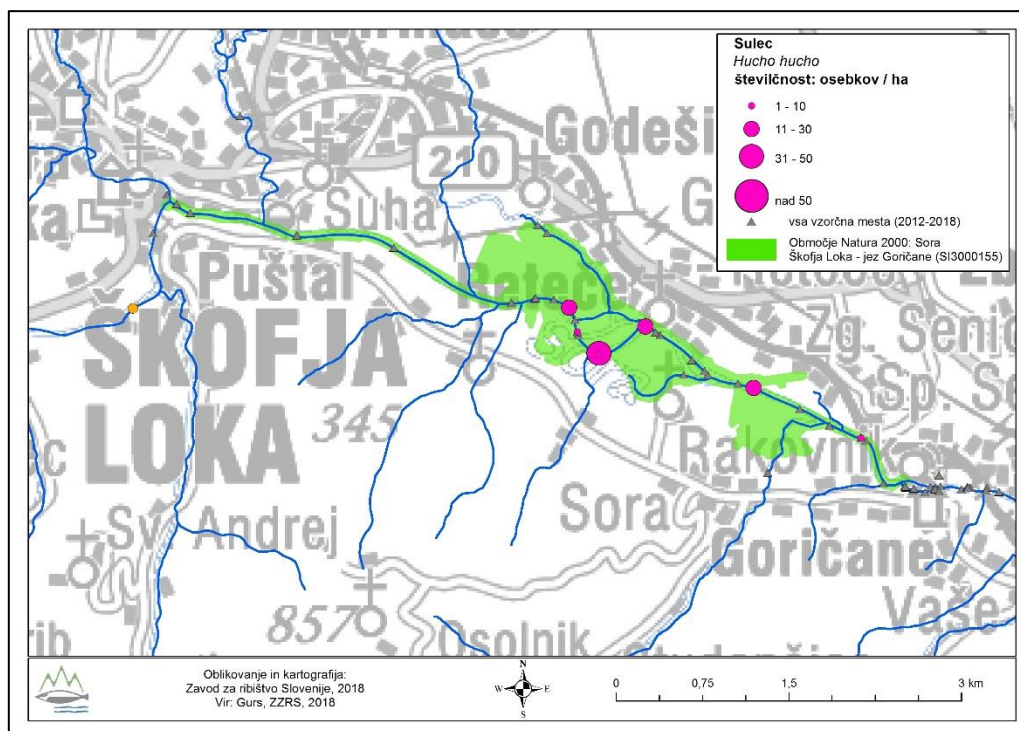
Razširjenost in številčnost

V Natura 2000 območju Sora Škofja loka – jez Goričane se nahajališča sulca nahajajo vzdolž celotnega odseka Sore, ki je del Natura 2000 območja. Prav tako so bila v območju med leti 2012 in 2018 evidentirana dristišča sulca. Območje razširjenost vrste znotraj območja obsega celotno območje Natura 2000.

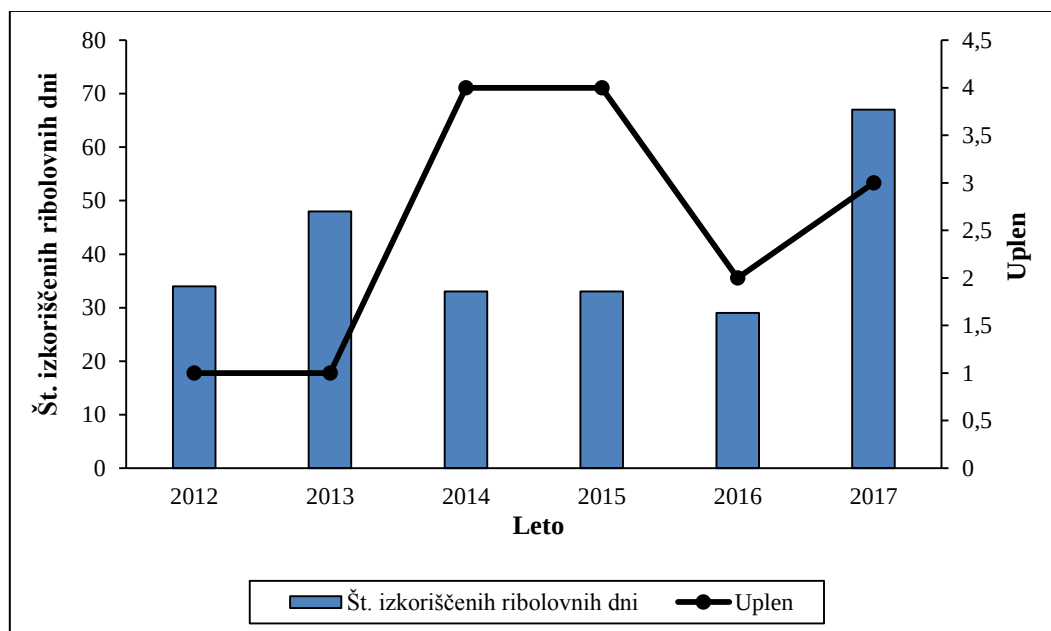
Ocene številčnosti na posameznih vzorčnih mestih znotraj območja Natura 2000 so se gibale med 3 in 39 os./ha. Uplen se je v časovnem okvirju monitoringa gibal med 1 in 4 osebke na leto, v šestih letih je bilo skupaj uplenjenih 15 osebkov. Znotraj območja so se izvajala redna vzdrževalna vlaganja, različnih velikostnih kategorij (Slika 46).



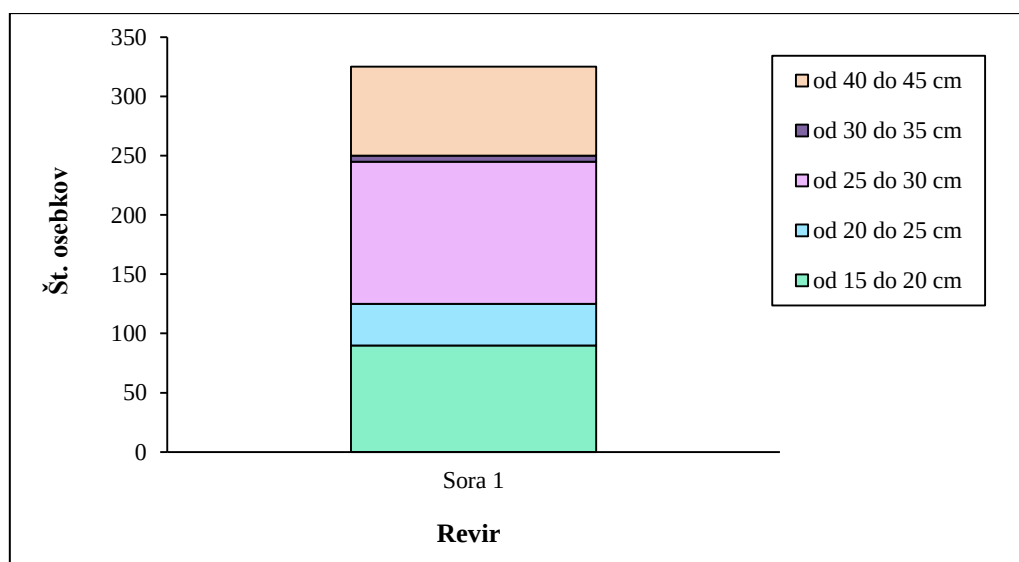
Slika 43: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Sora Škofja Loka – jez Goričane z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena dristišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.



Slika 44: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Sora Škofja Loka – jez Goričane. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo sulca našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.



Slika 45: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnem revirju Natura 2000 območja Sora Škofja loka – jez Goričane med leti 2012 in 2017.



Slika 46: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnem revirju Natura 2000 območja Sora Škofja loka – jez Goričane, med leti 2012 in 2017.

Demografska struktura populacije

V Natura 2000 območju Sora Škofja loka – jez Goričane so bili v okviru tega kroga monitoringa ujeti osebkje dolžin med 87 in 500 mm, kar ustreza starosti med 0⁺ in 5⁺ (Sušnik Bajec s sod., 2016), starejših osebkov v vzorčenjih nismo zajeli. V Sori so bila evidentirana drstišča sulca kar nakazuje, da ima Sora kot pritok Save pomembno vlogo v savskem sistemu kot drstni habitat in habitat mlajših, spolno nezrelih osebkov.

Ocena stanja

V Natura 2000 območju Sora Škofja loka – Jez Goričane razširjenost sulca zajema celoten tok skupne Sore znotraj Natura 2000 območja. Ocene številčnosti navečkrat znašajo največkrat do 10 os./ha. Podatki o velikostni strukturi sulca v Sori kažejo na prisotnost predvsem mlajših osebkov, kar v kombinaciji z evidentiranimi drstišči kaže na uspešno drst sulca znotraj Natura 2000 območja.

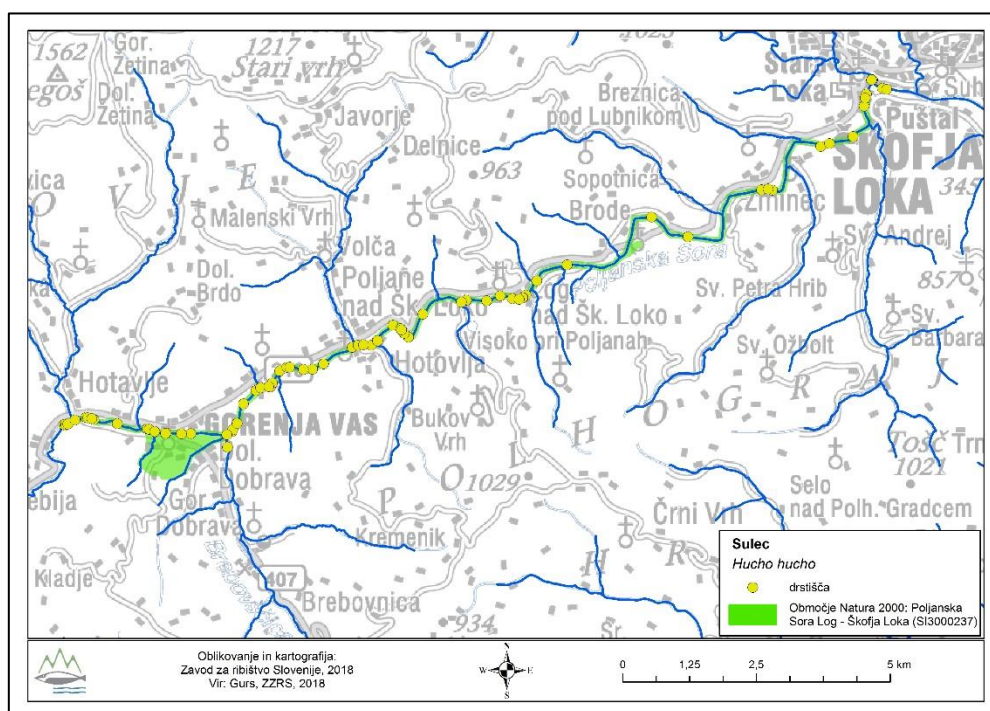
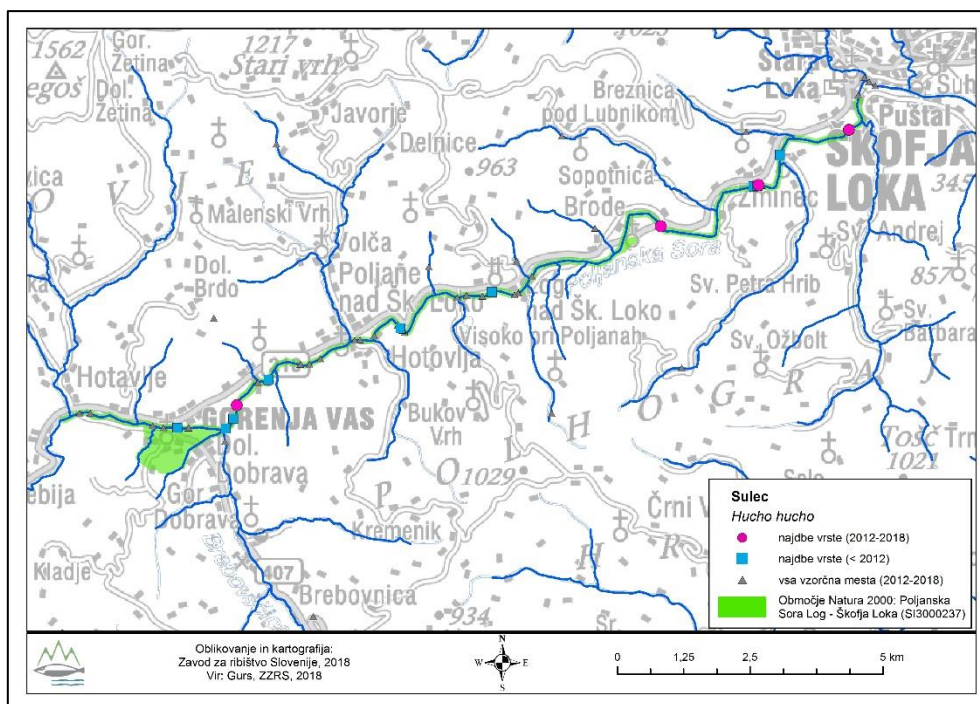
Populacija sulcev v Sori pripada populaciji savskih sulcev, ki zaradi majhnosti populacije ni v dobrem stanju (Sušnik Bajec s sod., 2016). Habitat v Sori pregrajujeta vsaj za sulca neprehodni pregradi, ki onemogočata migracijo sulcev iz Save na drstišča v Soro in povzročata fragmentiranost habitata in populacij med sabo. Prva je prag na izlivnem delu, ki je dokazano za sulca neprehoden; druga velika neprehodna pregrada je jez Goričane, ki še nima izvedene ribje steze. Stanje habitata sulca znotraj območja zaradi prisotnosti neprehodnih pregrad ocenjujemo kot slabo.

5.2.1 Natura 2000 območje Poljanska Sora Log – Škofja Loka

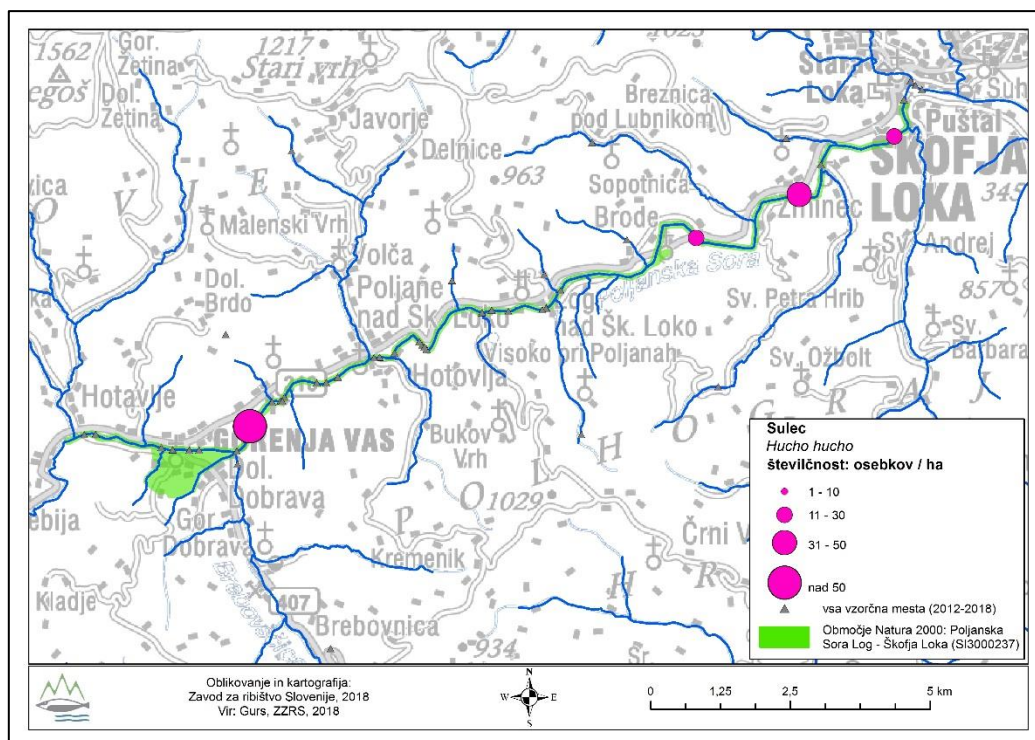
Razširjenost in številčnost

V Poljanski Sori smo najdišča sulca potrdili na odseku med Gorenjo vasjo in Škofjo Loko, drstišča pa so bila popisana na odseku od Hotavelj do Puštala. Znotraj Natura 2000 območja Poljanska Sora Log – Škofja Loka razširjenost sulca zajema celotno območje Natura 2000 (Slika 47).

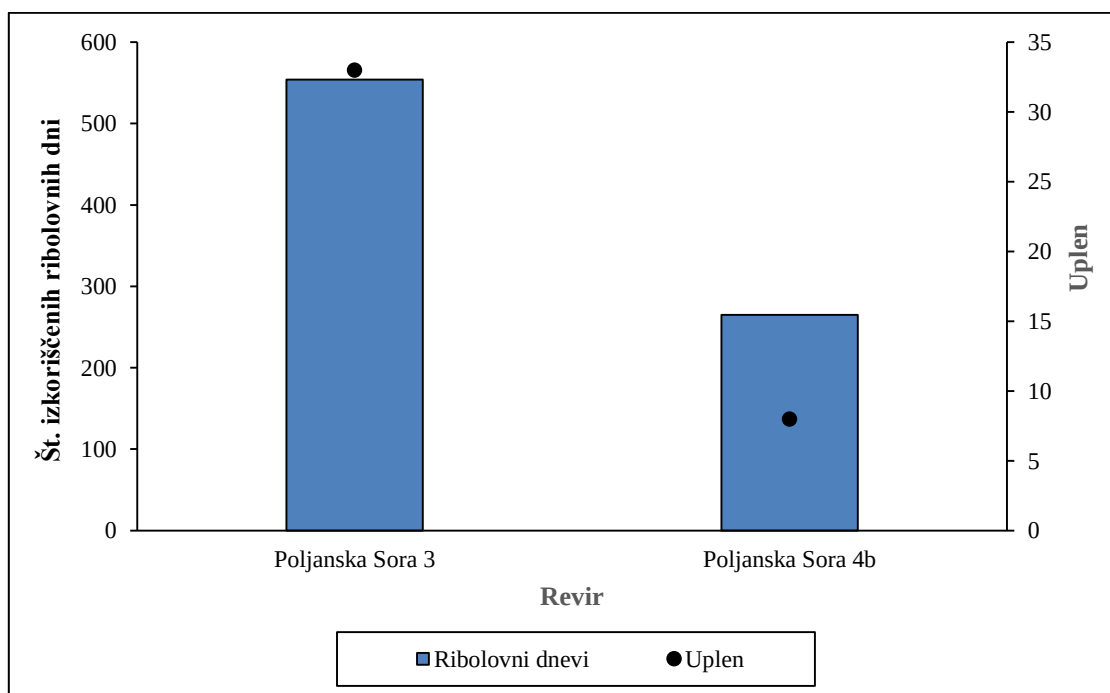
Ocenjene številčnosti na posameznih vzorčnih mestih, kjer smo sulca potrdili so znašale med 13 in 59 os./ha, največkrat v razredu do 10 osebkov/ha (Slika 48). Uplen je znašal do 10 osebkov na leto (Slika 49), ob rednih vzdrževalnih vlaganjih (Slika 50).



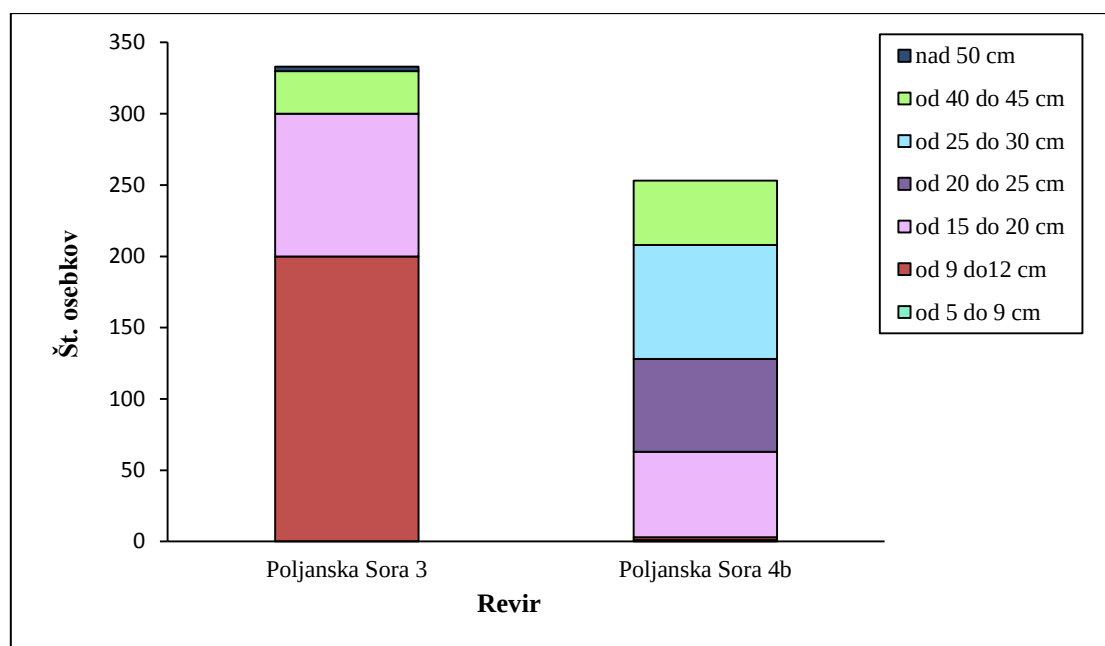
Slika 47: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Poljanska Sora Log – Škofja Loka z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena dristišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.



Slika 48: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Poljanska Sora Log - Škofja Loka. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo sulca našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.



Slika 49: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Poljanska Sora Log - Škofja loka med leti 2012 in 2017.



Slika 50: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Poljanska Sora Log -Škofja loka med leti 2012 in 2017.

Demografska struktura populacije

V Natura 2000 območju Poljanska Sora Log - Škofja loka so bili v časovnem okvirju tega kroga monitoringa ujeti osebkki dolžin med 130 in 650 mm, kar ustreza starosti med 0⁺ in 5⁺ (Sušnik Bajec s sod., 2016), starejših osebkov v vzorčenjih nismo zajeli. Zaradi premajhnega števila osebkov v vzorcu izdelava dolžinsko frekvenčnega histograma ni mogoča.

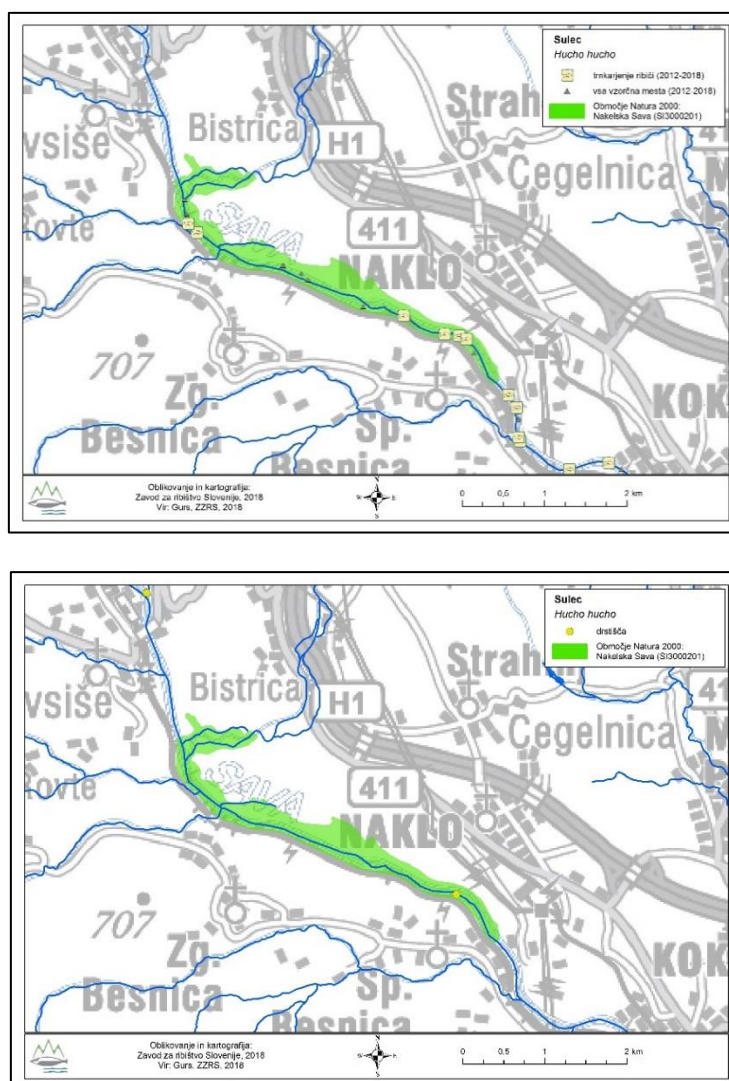
Ocena stanja

V Natura 2000 območju Poljanska sora Log - Škofja loka razširjenost sulca zajema celotno Natura 2000 območje. Ocene številčnosti navečkrat znašajo največkrat do 10 os./ha. Podatki o velikostni strukturi sulca v Sori kažejo na prisotnost predvsem mlajših osebkov, kar v kombinaciji s številnimi evidentiranimi drstišči kaže na uspešno drst sulca znotraj Natura 2000 območja. V Poljanski Sori habitat zaenkrat omogoča drst in razvoj mladih osebkov, vendar pa stanje habitata zaradi številnih pregrad in regulacijskih posegov ni dobro. Stanje populacije sulca v Poljanski Sori zaradi fragmentiranosti in nepovezanosti z jedrno savsko populacijo ter z vidika majhnosti populacije, ocenjujemo kot slabo.

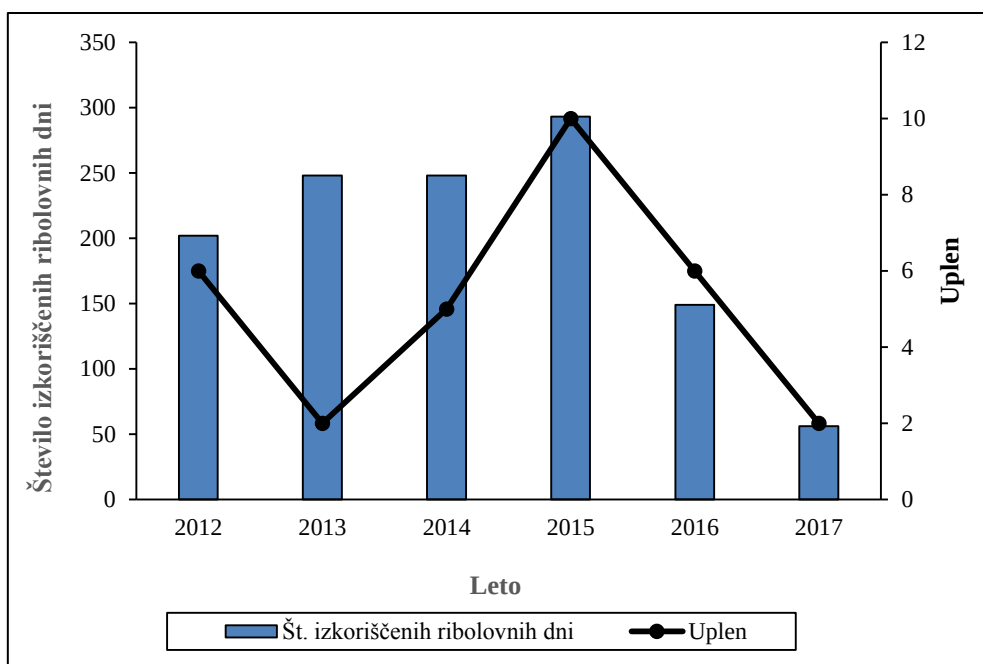
5.2.1 Natura 2000 območje Nakelska Sava

Natura 2000 območje zajema odsek Save nekoliko gorvodno od sotočja s Tržiško Bistrico do nekoliko gorvodno od sotočja z Veliko Besnico. Na tem odseku Save so bila zabeležena najdišča sulca v gorvodnem delu območja (v bližini sotočja s Plaznico) ter v dolvodnem delu območja, kjer je bilo evidentirano tudi drstišče. Najdišča sulca so bila v časovnem okvirju monitoringa 2012 – 2018 zabeležena z metodo športnega ribolova (Slika 51).

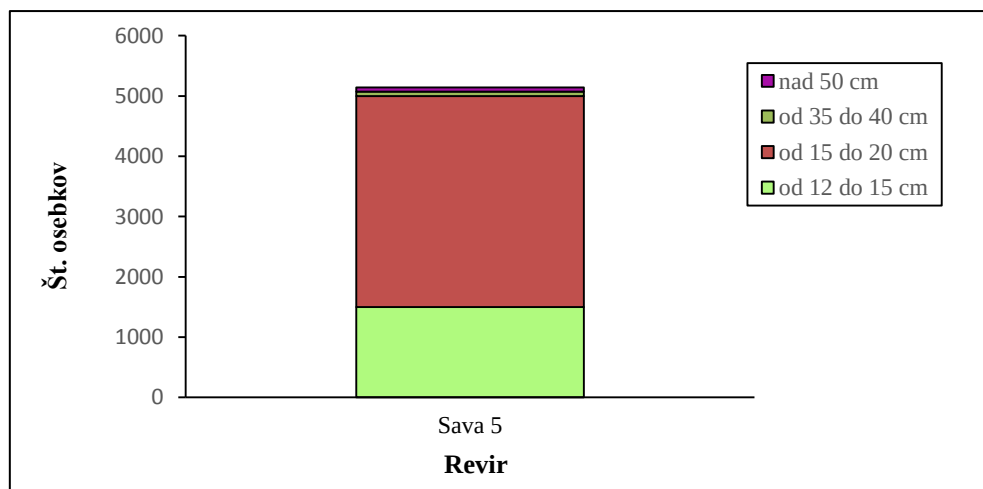
Območje razširjenosti sulca znotraj Natura 2000 območja Nakelska Sava zajema celotno Natura 2000 območje. Uplen je med leti 2012 in 2018 znašal skupno 31 osebkov, znotraj območja so se izvajala vzdrževalna vlaganja (Slika 52, Slika 53).



Slika 51: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Nakelska Sava z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena drstišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.



Slika 52: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnem revirju Sava 5 Natura 2000 območja Nakelska Sava med leti 2012 in 2017.



Slika 53: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnem revirju Natura 2000 območja Nakelska Sava med leti 2012 in 2017.

Demografska struktura populacije

Podatki o demografski strukturi populacije so, zaradi bioloških značilnosti vrste in s tem povezanimi pričakovanimi najdbami posamičnih osebkov znotraj območja, pomanjkljivi in ne predstavljajo ustrezne osnove za analizo demografske strukture. Znotraj Natura 2000 območja Nakelska Sava so bili na najdiščih zabeleženi sulci velikosti med 580 in 1130 mm, kar ustreza starosti med 5⁺ in več kot 11⁺ (Sušnik Bajec s sod., 2016). Glede na dejstvo, da najdbe znotraj območja izhajajo iz športnega ribolova, takšen rezultat ni presenetljiv.

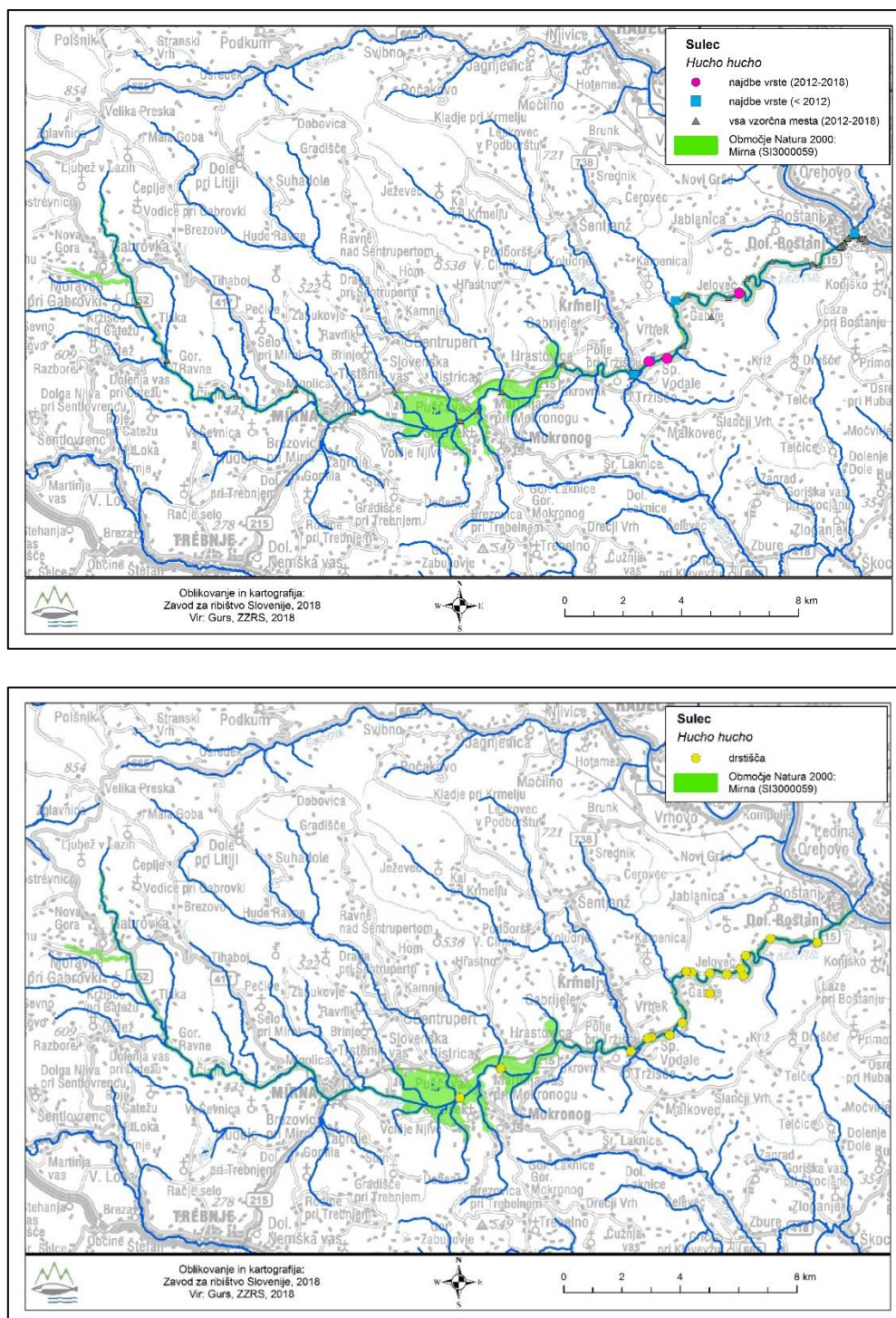
Ocena stanja

Razširjenost sulca znotraj območja Nakelska Sava zajema Savo v celotnem toku, ki je del Natura 2000 območja. Znotraj območja so bile zabeležene najdbe odraslih sulcev in evidentirana drstišča, kar pomeni, da je znotraj območja primeren habitat za razmnoževanje in drst. Kljub temu stanje populacije v Natura 2000 območju Nakelska Sava ocenjujemo kot slabo, saj je zaradi obstoječih neprehodnih pregrad (Majdičev jez, jez HE Medvode, jez HE Mavčiče) in dveh akumulacij (Trbojsko jezero in Zbiljsko jezero) izolirana od srednje savske populacije dolvodno ter od populacije iz Save Bohinjke gorvodno (Cajhnov jez).

5.2.2 Natura 2000 območje Mirna

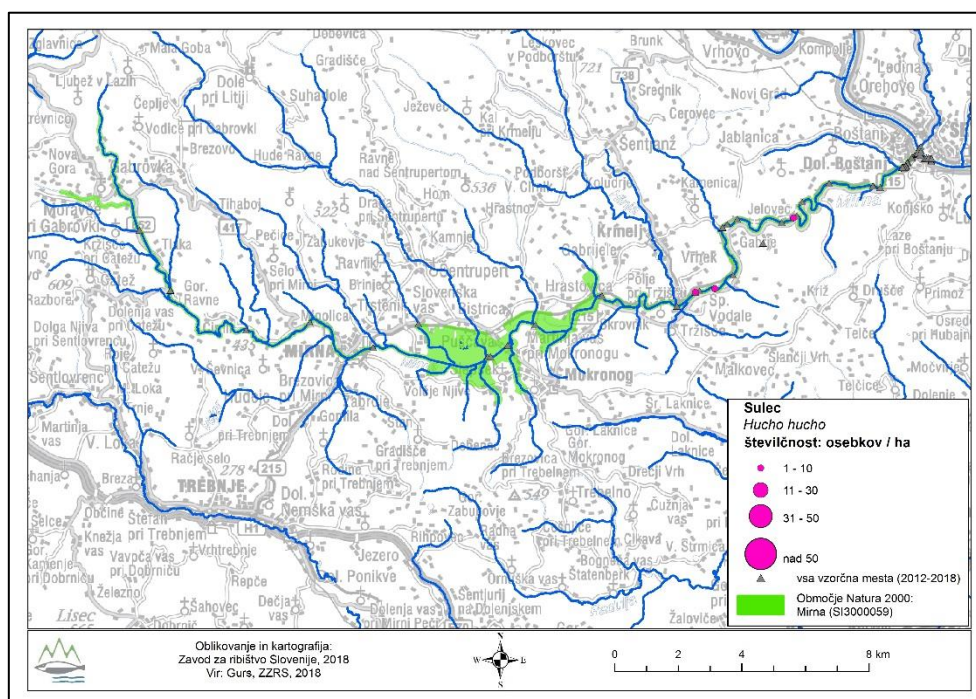
Razširjenost in številčnost

V okviru monitoringa med leti 2012 in 2018 smo nahajališča sulca v Mirni pri vzorčenjih z elektriko zabeležili v spodnjem toku Mirne. Drstišča so bila evidentirana na odseku od Puščave do izliva v Savo. Območje razširjenosti sulca znotraj Natura 2000 območja Mirna tako zajema srednji in spodnji tok Mirne.



Slika 54: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Mirna z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena dristišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.

Ocene številčnosti na osnovi semikvantitativnih podatkov so znašale med 4 in 10 os./ha (Slika 55). Tako uplena kot vlaganj sulca med leti 2012 in 2018 znotraj Natura 2000 območja ni zabeleženo.



Slika 55: Ocene številčnosti sulca (število os./ha) na posameznih vzorčnih mestih v Natura 2000 območju Mirna. Roza pike predstavljajo številčnost vrste na posameznem vzorčnem mestu, kjer smo sulca našli v okviru zadnjega monitoringa (2012 – 2018). Razredi številčnosti vrste so označeni z različnimi velikostmi kroga.

Demografska struktura populacije

Podatki o demografski strukturi populacije so, zaradi bioloških značilnosti vrste in s tem povezanimi pričakovanimi najdbami posamičnih osebkov znotraj območja, pomanjkljivi in ne predstavljajo ustrezne osnove za analizo demografske strukture. Znotraj Natura 2000 območja Mirna so bili na najdiščih zabeleženi sulci velikosti med 142 in 610 mm, kar ustreza starosti med 0⁺ in 5⁺ (Sušnik Bajec s sod., 2016).

Ocena stanja

V Natura 2000 območju Mirna je sulec prisoten v srednjem in spodnjem toku, ocene številčnosti na posameznih vzorčenih znašajo med 4 in 10 os./ha. Z vzorčenji so bili ujeti osebki starostnih kategorij do 5 let, kar v kombinaciji s prisotnimi dristišči nakazuje na zaenkrat še uspešno drst.

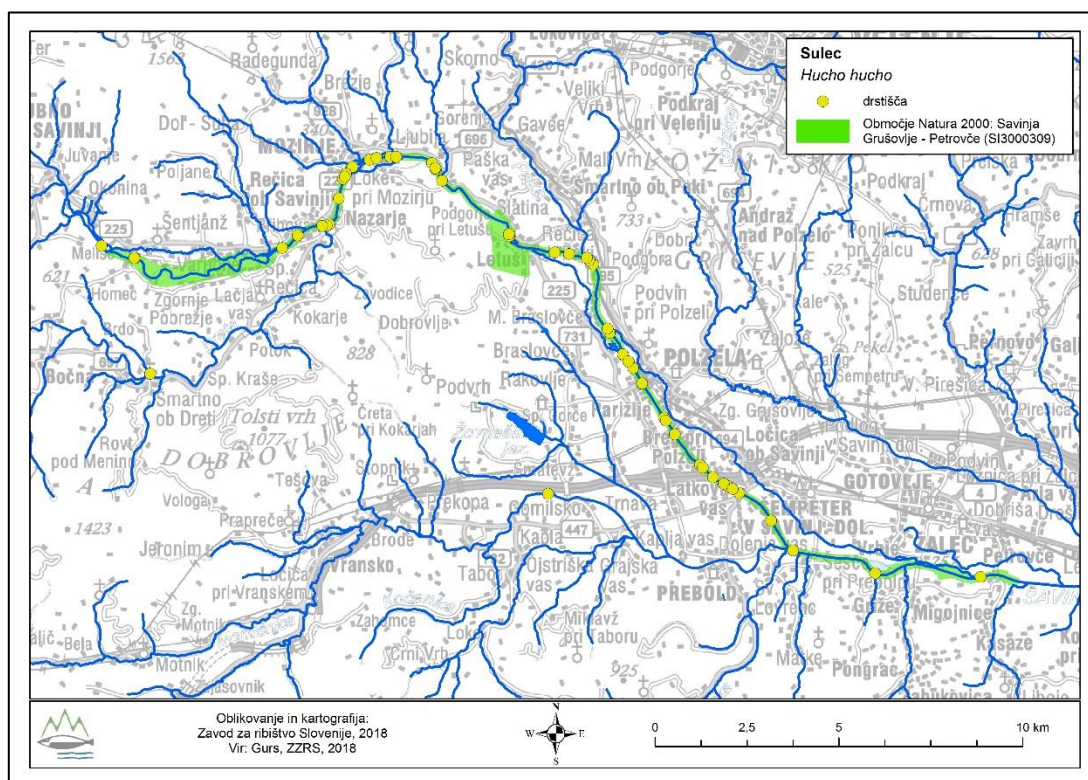
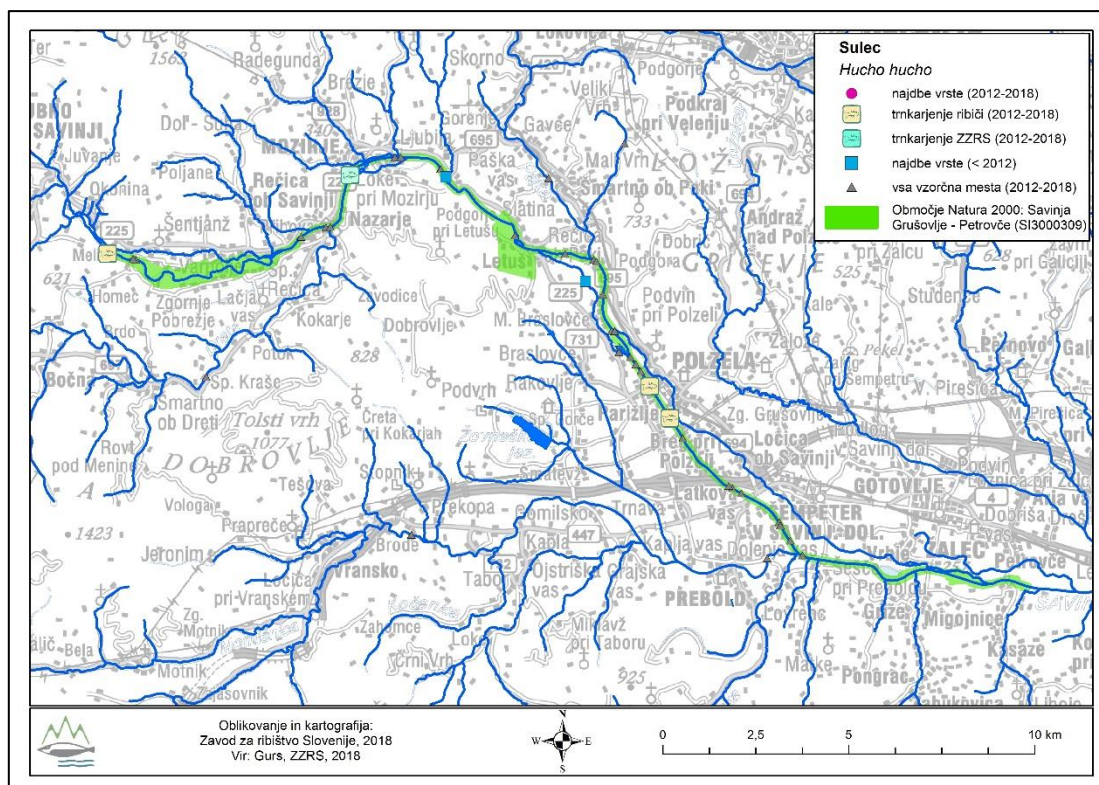
Kljub potrjeni drsti populacije je vitalnost populacije sulca v Mirni ogrožena in vprašljiva. Mirna je pritok Save na območju sedanjega akumulacijskega bazena HE Arto – Blanca, kjer je sulec iz Save izginil (Sušnik Bajec s sod., 2016), izginil je tudi v dolvodnih akumulacijskih bazenih hidroelektrarn na spodnji Savi, (Zabrc s sod. 2017). Navedeno pomeni, da je v Mirni

ostala izolirana populacija sulca, katere preživetje bo v prihodnosti, vsaj dologoročno odvisno zgolj od vlaganj ribičev. Glede na navedeno ocenjujemo, da je populacija sulca v Mirni v slabem stanju.

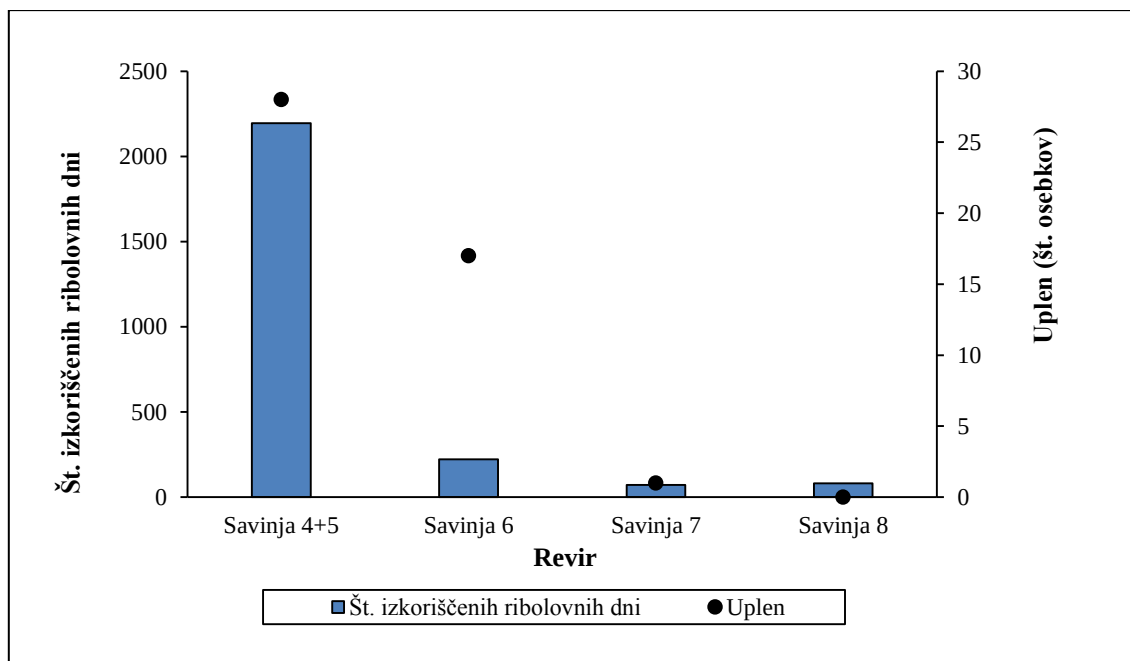
5.2.3 Natura 2000 območje Savinja Grušovlje - Petrovče

V Natura 2000 območju Savinja Grušovlje – Petrovče so bile med leti 2012 in 2018 najdbe sulca v tem delu Savinje vezane predvsem na trnkarnjenje oz. športni ribolov, najdišča se najahajajo tik na gorvodno mejo območja ter v dolvodnejšem delu območja. Drstišča sulca so bila evidentirana po velotnem območju (Slika 56). Glede na do sedaj zbrane podatke razširjenost sulca obsega celotno Natura 2000 območje.

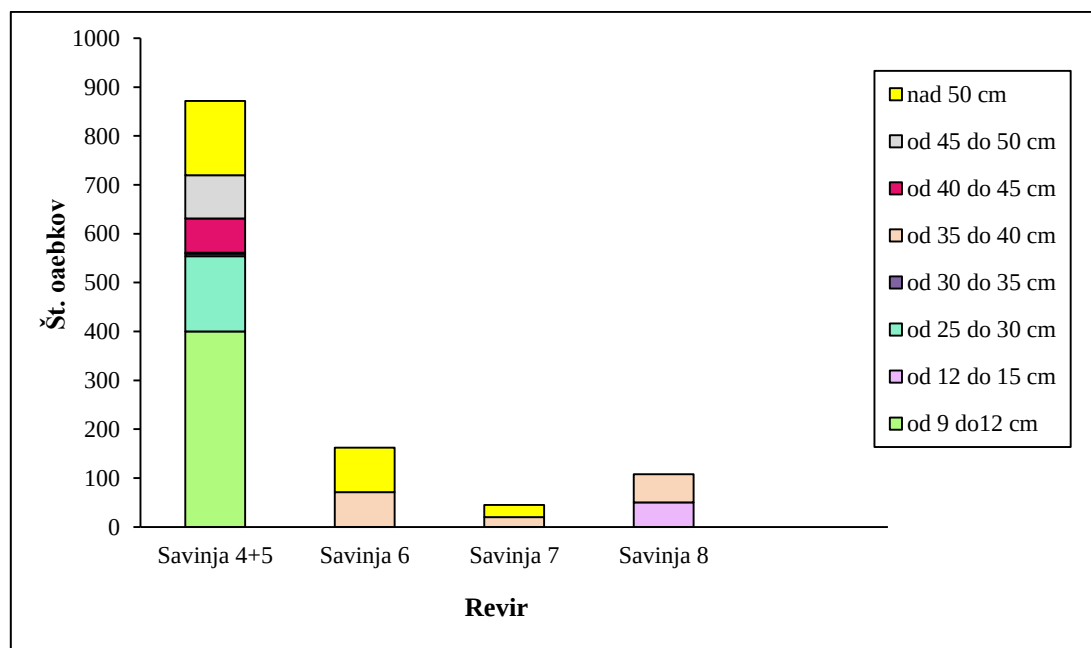
Podatki o uplenu (Slika 57) kažejo, da je sulec znotraj območja najštevilčnejši v zgornjem delu območja. V revirjih Savinja 4+5 in Savinja 6 je uplen bistveno višji kot v revirjih dolvodnega dlea; z izjemo revirja Savinja 4+5, kjer je bilo v letih monitoringa izkoriščenih največ ribolovnih dni za sulca, pa je bil v revirju Savinja 6 uplen, glede na število izkoriščenih ribolovnih dni velik. V dolvodnih revirjih (Savinja 7 in Savinja 8) je bil v šestih letih uplenjen le 1 osebek v obeh revirjih skupaj. Vzdrževalna vlaganja so bila izvajana v vseh revirjih, največ v revirju Savinja 4+5 (Slika 58).



Slika 56: Razširjenost sulca v Natura 2000 območju Mirna z vrisanim Natura 2000 območjem (zeleno). Rožnate pike predstavljajo najdbe sulca iz vzorčenj med leti 2012 in 2018, z modrimi kvadrati so označene najdbe vrste pred letom 2012. Z rumenimi pikami so označena zabeležena drstišča sulca znotraj območja, popisana med leti 2012 in 2018. S sivimi trikotniki so označena vzorčna mesta na katerih vrsta ni bila najdena.



Slika 57: Uplen sulca in število izkoriščenih ribolovnih dni za lov sulca v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Savinja Grušovlje - Petrovče med leti 2012 in 2017.



Slika 58: Število vloženih sulcev po velikostnih kategorijah v ribolovnih revirjih Natura 2000 območja Savinja Grušovlje - Petrovče med leti 2012 in 2017.

Demografska struktura populacije

Podatki o demografski strukturi populacije so, zaradi bioloških značilnosti vrste in s tem povezanimi pričakovanimi najdbami posamičnih osebkov znotraj območja, pomanjkljivi in ne predstavljajo ustrezne osnove za analizo demografske strukture. Znotraj Natura 2000 območja Savinja Grušovlje – Petrovče so bili med leti 2012 in 2018 ujeti sulci velikosti med 400 in 850 mm, kar ustreza starosti med 2⁺ in več kot 11⁺ (Sušnik Bajec s sod., 2016). Izmerjeni sulci so bili ujeti z metodo trnkrajenja, zato odsotnost najmanjših osebkov iz merjenega vzorca ni presenetljiva. Če iz telesnih mer sklepamo na starost, rezultati kažejo prisotnost tako spolno nezrelih, kot odraslih, reproduktivnih osebkov. Glede na prisotna drstišča in opazovanja drsti sulca, se populacija znotraj območja drsti. Za potrditev uspešnosti drsti manjkajo podatki o prisotnosti 0⁺ osebkov.

Ocena stanja

V Natura 2000 območju Savinja Grušovlje – Petrovče razširjenost sulca zajema celotno Natura 2000 območje. Podatki za ocenjevanje številčnosti iz vzorčenj so pomanjkljivi, podatki o uplenu kažejo številčnejšo populacijo v gorvodnem delu območja, na odseku od Grušoveljskega jezua do izliva Bolske. Podatki o velikostni strukturi temeljijo na podatkih, pridobljenih z metodo ribolova in kažejo prisotnost spolno nezrelih, kot odraslih reproduktivnih osebkov. Evidentirana drstišča kažejo na ustreznost habitata za drst znotraj Natura 2000 območja.

Znotraj Natura 2000 območja je problematična fragmentiranost habitatov z visokimi vodnimi pregradami. Vsaj šest pregrad, ki ribam otežujejo ali onemogočajo migracijo se nahaja na odseku med Grušovljskim in Letuškim jezzom in vsaj 4 med Letuškim jezzom in jezzom v Šeščah. Populacija sulca v Natura 2000 območju je zaenkrat stabilna, vendar zaradi fragmentiranosti habitata in posledično ločenosti oziroma nepovezanosti populacij ter ob upoštevanju majhnosti jedrne populacije v Savi, stanje znotraj območja ocenjujemo kot slabo.

6 ZAKLJUČKI

Sulec je v Sloveniji kvalifikacijska vrsta enajstih Natura 2000 območij: Krka s pritoki (SI 3000338), Kočevsko (SI 3000263), Kolpa (SI 3000175), Ljubljansko Barje (SI 3000271), Ljubljana – Gradaščica – Mali Graben (SI 3000291), Sava Medvode – Kresnice (SI 3000262), Nakelska Sava (SI 3000201), Sora Škofja loka – Jez Goričane (SI 3000155), Poljanska Sora Log – Škofja loka (SI 3000237), Savinja Grušovlje – Petrovče (SI 3000309) in Mirna (SI 3000059). V okviru pričujočega monitoringa smo prisotnost vrste potrdili v vseh zgoraj navedenih Natura 2000 območjih.

Sulec je vrsta večjih vodotokov donavskega porečja, kjer se zadržuje večinoma v laminarnem toku, na pretežno neporaščenem, prodnato – kamnitem dnu. Je litofilna drstnica, ki ikre odlaga na podlago. Drsti se v predelih rek, kjer je prisotno prodnato, neporaščeno dno, večinoma v laminarnem toku.

Ocene številčnosti znotraj Natura 2000 območij so znašale med 1 in 286 os./ha, največkrat v razredu med 1 in 10 os./ha.

Natančnejše analize demografske strukture populacij sulca zaradi premajhnega števila ujetih osebkov za reprezentativen vzorec ni bilo mogoče izvesti. Meritve ujetih sulcev znotraj posameznih Natura 2000 območij so pokazale prisotnost juvenilnih (0^+) in odraslih osebkov v Natura 2000 območjih Kočevsko, Sava Medvode – Kresnice, Ljubljansko Barje, Ljubljana – Gradaščica, Mali Graben, Sora Škofja loka – jez Goričane in Poljanska Sora Log – Škofja loka. V preostalih Natura 2000 območjih so bili evidentirani le odrasli osebki. Drstišča sulca so bila evidentirana v vseh Natura 2000 območjih.

Znotraj Natura 2000 območji, ki so določena za sulca prisotnost habitat in drstišč zaenkrat omogoča ohranjanje populacij. Najštevilčnejša in najvitalnejša populacija sulca v Sloveniji je prisotna na območju srednje Save, ki zajema Natura 2000 območje Sava Medvode – Kresnice. Na tem območju je bil med leti 2014 in 2016 izvajan ciljni raziskovalni projekt »Izdelava strokovnih podlag za ohranjanje habitata in populacije sulca na območju srednje Save (Sušnik Bajec s sod., 2016). Rezultati tega projekta so pokazali, da največja in najvitalnejša populacija sulca v Sloveniji zaradi majhnosti ni v optimalnem stanju in je na dolgi rok močno ogrožena. Glede na dejstvo, da so ostala Natura 2000 območja za sulca pritoki Save, v katerih živijo sulci,

ki naj bi tvorili enotno populacijo s savsko, za nobeno od teh populacij stanja ne moremo oceniti kot dobro. Prav tako je v vseh Natura 2000 območjih stanje habitata sulca z vidika (ne) povezanosti zaradi prisotnosti visokih neprehodnih pregrad, slabo.

V alpski biogeografski regiji stanje populacij sulca zaradi fragementiranosti in nepovezanosti populacij ocenjujemo kot nezadostno. Prav tako kot nezadostno ocenjujemo njegov habitat znotraj regije. Znotraj celinske biogeografske regije je stanje še slabše. Znotraj regije se je zaradi izgradnje verige hidroelektrarn na spodnji Savi, zmanjšalo območje razširjenosti vrste, saj je iz spodnjega dela Save izginil; posledica izgradnje te verige pa so tudi izoliranosti populacij sulca v Mirni in Krki, vprašljiva je tudi povezanost savinjske populacije s savsko. V Muri in Dravi je sulec skoraj izginil oziroma je izjemno redek. Stanje populacij in habitata znotraj regije za vrsto ocenjujemo kot slabo. Za izboljšanje stanja so potrebni ukrepi.

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.

Bertok, M., Zabric, D., Jenič A., 2008. Stanje in varstvo podusti (*Chondrostoma nasus*) v Sloveniji. Poročilo. Zavod za ribištvo Slovenije. Spodnje Gameljne, 111 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.

Freyhof J., Weiss S., Adrović A., Čaleta M., Duplić A., Hrašovec B., Kalamujić B, Marčić Z., Milošević D., Mrakovčić M., Mrdak D., Piria M., Schwarz U., Simonović P., Šljuka S., Tomljanović T., Zabric D. 2015. The Huchen *Hucho hucho* in the Balkan region: Distribution and future impacts by hydropower development. RiverWatch & EuroNatur, 30 str.

Holčík J., Hansel K., Niesalnik J., Skácel L. 1988. The Eurasian Huchen, *Hucho hucho*, Largest Salmon of the World. Dordrecht, Boston, Lancaster, Dr. W. Junk Publishers: 239 str.

Holčík J. 1990. Conservation of the huchen, *Hucho hucho* (L.), (Salmonidae) with special reference to slovakian rivers. Journal of Fish Biology, 37: 113-121

Holzer G. 2000. Habitateinnischung des Huchens (*Hucho hucho*) an der Pielach. Master thesis. Inst. of Hydrobiology & Aquatic Ecosystem Management, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, 111 str.

Ihuta A., Zitek A., Weiss S., Ratschan C., Holzer G., Kaufmann T., Cocan D., Constantinescu R., Mireşan V. 2014. Danube Salmon (*Hucho hucho*) in Central and south Eastern Europe: A Review of the Development of an International Program for the Rehabilitation and conservation of Danube Salmon Populations. Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies 71(2): 86 - 101

IUCN 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2. <<http://www.iucnredlist.org>

Jenič A., Zabrc D. 2017. Monitoring rib na območju nadomestnih drč in drstišč v Mirni pri Dolenjem Boštanju. Zavod za ribištvo Slovenije. Ljubljana – Šmartno.

Lelek A., 1987. The Freshwater fishes of Europe. Threatened Fishes of Europe. Aula Verlag.

Luštek M. in sod., 2004. Ugotavljanje vzrokov za upadanje populacije podusti, platnice in sulca v reki Krki in možnosti za njihovo vzdrževanje (poročilo), RD Novo Mesto, str. 51.

Prawochensky R., Kolder W. 1968. Synopsis of biological data on *Hucho hucho* (Linnaeus, 1758). FAO Fisheries Synopsis, 22 (1): 32 str.

Witkowski A. 1988. The spawning run of the huchen *Hucho hucho* (L.) and its analysis. Acta Ichthyologica et Piscatoria. 18 (2): 23-31

Zabrc D., Bertok M., Jenič A. 2008. Stanje in varstvo sulca (*Hucho hucho*) v Sloveniji. Zavod za ribištvo Slovenije, Spodnje Gameljne, 62 str.

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. Zavod za ribištvo Slovenije, 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.

Pravilnik o ribolovnem režimu v ribolovnih vodah (Uradni list RS, št. 99/07 in 75/10).

Ribkat, 2018. Ribiški kataster, ZZRS.

Seber G.A. in Le Cren E.D., 1967. Estimating population parameters from catches large relative to the population. J. Anim. Ecol. 36, str. 631–643.

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.

Sušnik Bajec S., Zabrc D., Šantl S., Podgornik S., Jenič A., Čarf M., Bric B., Pliberšek K., Javronik L., Snoj A. 2016. Izdelava strokovnih podlag za ohranjanje habitata in populacije sulca c srednji Savi. Zaključno poročilo o rezultatih opravljenega dela na projektu v okviru ciljnega raziskovalnega programa CRP »Zagotovimo si hrano za jutri«.176 str.

Svetina M. 1968. Razvojna dinamika sulca, Prispevek k boljšemu poznavanju življenjskega ciklusa vrste Hucho hucho (L.). Ljubljana, Ribiška zveza Slovenije. XXVII: 74 – 83

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

Zakon o sladkovodnem ribištvu, Uradni list RS št. 61/06.



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