

ZAVOD ZA RIBIŠTVO SLOVENIJE
SPODNJE GAMELJNE 61 A, 1211 LJUBLJANA-ŠMARTNO



MONITORING POPULACIJ IZBRANIH CILJNIH VRST RIB
smrkež

poročilo

Ljubljana-Šmartno, december 2012

MONITORING POPULACIJ IZBRANIH CILJNIH VRST RIB
smrkež

poročilo

Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor
Dunajska 48
SI-1000 Ljubljana

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

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

Poročilo pripravili: dr. Kaja Pliberšek, univ.dipl.biol.
Aljaž Jenič, univ.dipl.biol.
Lucija Ramšak, univ.dipl.biol.
dr. Samo Podgornik, univ.dipl.biol.

Tehnični sodelavci: Tone Tavčar, Wild. Fish.Tech.
Bernard Semrajc
Blaž Cokan
Uroš Videmšek
Edo Adič-Mravljje, dipl.eco.
Barbara Bric
Polona Pengal

Številka: 410-3/2012/4

Datum: 21.12.2012

Direktor:
Dejan Pehar, spec.

KAZALO

1	UVOD	4
2	SMRKEŽ (<i>Gymnocephalus schraetzer</i>)	5
1.1	<i>Osnovni podatki</i>	5
1.2	<i>Ugotavljanje stanja ohranjenosti vrste</i>	7
1.3	<i>Metode monitoringa</i>	8
1.4	<i>Obdobje in pogostost vzorčenja</i>	11
1.5	<i>Rezultati monitoringa v letu 2012</i>	12
3	ZAKLJUČEK	15

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) je vsaka članica dolžna opredeliti posebna ohranitvena območja (Special Areas of Conservation – SAC) ali Natura 2000 območja. To so območja ohranjanja ali ponovnega vzpostavljanja ugodnega stanja naravnih habitatov in populacij prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst v interesu skupnosti. Vrste v interesu skupnosti so navedene v Prilogi II in/ali Prilogi IV ali V Direktive o habitatih. Na območju Slovenije smo v preteklosti zabeležili pojavljanje oziroma prisotnost 24 vrst rib navedenih v Prilogi II, nobene v Prilogi IV, osem pa v prilogi V.

Izvajanje Direktive o habitatih vključuje redno spremljanje (in poročanje Evropski uniji) stanja določenih vrst rib, zlasti ugotavljanje doseganja ciljev Direktive o habitatih. Kratkoročni cilj je zagotoviti podatke o prisotnosti in dinamiki populacij ciljnih vrst rib na najpomembnejših območjih za ohranjanje prosto živečih vrst rib in njihovih habitatov v Sloveniji. Dolgoročni cilj za namene izvajanja Direktive o habitatih je redno pridobivanje primerljivih podatkov o stanju populacij zlasti vrst iz Prilog II in IV.

Poročilo projektne naloge »Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst rib« je izvedeno na osnovi pogodbe št. 2330-12-250005, ki je bila sklenjena med Ministrstvom za kmetijstvo in okolje in Zavodom za ribištvo Slovenije. Poročilo ima več dokumentov. V tem dokumentu je predstavljena vrsta smrkež in sicer:

- z nekaterimi zbranimi osnovnimi podatki o njeni morfologiji, biologiji, habitatu, razširjenosti, ogroženosti, varstvenem statusu in trenutnem stanju raziskanosti,
- s predlogom ugotavljanja stanja ohranjenosti vrste,
- s predlogom monitoringa v smislu določitve optimalnega in suboptimalnega habitata, v smislu predloga metode vzorčenja in njenih morebitnih posebnosti, o času in pogostosti vzorčenja, ter o načinu prikaza demografske strukture populacije,
- z rezultati monitoringa v letu 2012.

V preostalih dokumentih so predstavljene ostale izbrane vrste rib s Priloge II direktive o habitatih.

2 SMRKEŽ (*Gymnocephalus schraetzer*)

1.1 Osnovni podatki

EU šifra vrste:	1157
Latinsko ime vrste:	<i>Gymnocephalus schraetzer</i> (Linnaeus, 1758)
Slovensko ime vrste:	smrkež
Družina:	Percidae

Morfologija (Povž in Sket, 1990). Glava je velika, zavzema približno petino celotne dolžine telesa. Gobec je dolg in zašiljen, usta so majhna in podstojna (Veenvliet in K. Veenvliet, 2006). Škržni poklopec se zaključí s trnastim izrastkom. Sedem trnov najdemo tudi na zgornjem robu predzadnje kosti škržnega poklopca. Telo je vitko, rjavo rumenih barv (Veenvliet in K. Veenvliet, 2006), po boku potekajo tri prekinjene vzdolžne proge (Kottelat in Freyhof, 2007). Pobočnica je rahlo usločena, vzporedna s hrbtno linijo. V njej je od 55 do 65 lusk. Sprednji del dvodelne hrbtne plavuti je posut s številnimi temnimi pikami. Repna plavut je rahlo škarjasta.



Slika 1: Smrkež (Kottelat in Freyhoff, 2007).

Biologija (Kottelat in Freyhof, 2007). V dolžino zraste do 20 cm (Povž in Sket, 1990). Živi v manjših skupinah. Je nočno aktivna vrsta, z življenjsko dobo 15 let. Spolno dozori v drugem ali tretjem letu starosti. V času drsti se seli po toku navzgor (Povž in Sket, 1990). Drst poteka od aprila do junija. Običajno se ena samica drsti z več samci. Samice odlagajo ikre na kamnito ali prodnato dno. Ličinke so bentoške (Kottelat in Freyhof, 2007, Mrakovčič in sod., 2006).

Je invertivor, hrani se z različnimi majhnimi bentoškimi nevretenčarji kot so maloščetinci, rakci, ličinke žuželk in mehkužci (Mrakovčič in sod., 2006). Ličinke so planktivore (Kovač, 1994), hranijo se večinoma ob somraku, lahko tudi čez dan.

Habitat. Mnenja o habitatu, ki ga poseljuje smrkež so deljena. Nekateri avtorji pišejo, da poseljuje globoke, prodnate in peščene odseke velikih rek s hitrim vodnim tokom, bistro vodo in visoko vsebnostjo kisika (Povž in Sket, 1990; Veenvliet in K. Veenvliet, 2006, Mrakovčič in sod., 2006). Medtem ko drugi avtorji pišejo, da smrkež poseljuje odseke velikih rek s peščenim in muljastim dnom ter z zmernim vodnim tokom (Kottelat in Freyhof, 2007).

Razširjenost. V Evropi (Slika 2) smrkež živi v porečju Donave (Kottelat in Freyhof, 2007).



Slika 2: Razširjenost smrkeža v Evropi (Kottelat in Freyhof, 2007).

Ogroženost (Povž in Sket, 1990; Mrakovčič in sod., 2006). Smrkež je reofilna vrsta in kot tak zelo občutljiv na regulacije vodotokov in njihovo onesnaženje. Poleg tega ga ogroža tudi prisotnost tujerodnih, invazivnih vrst v vodotokih.

Varstveni status. Smrkež je z Direktivo Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (UL L št. 206/1992) domorodna vrsta, ki je na območju držav članic Evropske skupnosti v okviru skupnega pravnega reda opredeljena kot vrsta v interesu skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja (priloga II Direktive). V ta namen je bilo v Sloveniji za smrkeža določeno eno Natura 2000 območje: Mura (SI3000215) (Slika 4).

V Sloveniji je smrkež zavarovan tudi z Uredbo o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah (Uradni list RS, št. 46/2004, 109/2004, 84/2005, 115/2007, 96/2008, 36/2009) in naveden v njeni prilogi 1A, kjer so živalske vrste, za katere je določen varstveni režim za varstvo živali in populacij, ter 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) pa smrkeža opredeljuje kot prizadeto vrsto (E).

Raziskanost. O biologiji, ekologiji in razširjenosti smrkeža v Sloveniji vemo zelo malo (Podgornik, 2008).

1.2 Ugotavljanje stanja ohranjenosti vrste

Kot je opredeljeno v alineji (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, za katere se uporablja Pogodba. 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.

Ocena stanja mora zagotoviti informacijo o sedanjem stanju vrste in dati vsaj široko indikacijo trendov. Vzorčevalna strategija mora biti v stanju odkriti neko spremembo preko obdobja let ali razliko med mesti. Sposobnost primerjave različnih mest je pomembna ker vsako Natura 2000 območje kaže različne značilnosti habitata povezane z velikostjo, globino in strmcem reke. Informacija o habitatu je prav tako pomembna, da zagotovi širok pregled sedanjega in prihodnjega stanja populacije.

Podobno nekateri tuji avtorji (Cowx in sod., 2003) pišejo, da je za ugotavljanje stanja ohranjenosti populacij ciljnih vrst znotraj Natura 2000 območij primerna ocenitev 3 parametrov, prostorske razširjenosti vrste, naseljenosti (gostote) populacije in demografske strukture populacije.

Prostorska razširjenost populacije

Prostorska razširjenost populacije in njeno morebitno spreminjanje v času je eden od ključnih pokazateljev stanja ohranjenosti populacije in s tem vrste (Podgornik, 2008). Za ugodno ohranitveno stanje populacije je pomembno, da se njena prostorska razširjenost v času ne krči.

Za ovrednotenje prostorske razširjenosti smrkeža je potrebno zbrati vse dostopne podatke o pojavljanju te vrste v Sloveniji. Pregledati je potrebno literaturo, zapise v ribiškem katastru, terenske zabeležke iz pričevanj ipd. Podatke nato kritično ovrednotimo, dvomljive preverimo na terenu. Verodostojne podatke o pojavljanju smrkeža prikažemo na zemljevidu Slovenije, kjer je barvno poudarjena prisotnost v posameznem vodnem telesu.

Dolgoročno je potrebno ugotoviti morebitne spremembe v razširjenosti te vrste v Sloveniji. Ocenimo morebitno povečanje ali zmanjšanje areala razširjenosti in ugotovimo vzroke.

Naseljenost (gostota) populacije

Naseljenost populacije odraža relativen položaj populacije znotraj vodotoka ali stoječega vodnega telesa. Temelji na dveh ocenah. Prva je ocena gostote populacije znotraj njenega optimalnega habitata. Tu je populacija najštevilčnejša, naseljenost je najgostejša. Druga je ocena gostote populacije na širšem območju, ki vključuje večje število habitatov, poleg optimalnih tudi suboptimalne habitate. Velika pestrost suboptimalnih habitatov v katerih

določena vrsta živi in visoka gostota naseljenosti vrste je odraz ugodnega ohranitvenega stanja populacije.

Habitat. Na podlagi literature sklepamo, da se smrkež v Sloveniji zadržuje na dnu velikih rek, v pasu laminarnega toka, s prodnatim in peščenim dnom, ki zanj predstavljajo t.i. optimalen habitat (Povž in Sket, 1990; Mrakovčič in sod., 2006; Kottelat in Freyhof, 2007). V času drsti naj bi se optimalen habitat za smrkeža spremenil in predstavljal bolj plitve dele večjih rek, predvsem v obliki večjih, pretočnih, tolmunov, s kamnitim do prodnatim dnom (Povž in Sket, 1990; Veenvliet in K. Veenvliet, 2006; Mrakovčič in sod., 2006; Kottelat in Freyhof, 2007). Za razliko od optimalnega habitata pa bi suboptimalni habitat za smrkeža lahko predstavljal brzičaste odseke večjih rek ter njihove obrežne, zamuljene, odseke s počasnim vodnim tokom.

Podatki o dejanskem habitatu, ki ga smrkež poseljuje v Sloveniji, so zelo skopi. Znane so le posamezne najdbe iz porečja Mure in srednjega toka Drave (Ribkat, 2012; Bertok, 2003). Podatkov o habitatu in natančnem številu opaženih osebkov v njem pa večinoma ni. Potrebne so nadaljne raziskave.

Demografska struktura populacije

Z analizo demografske strukture populacije ugotavljamo prispevek posameznih starostnih razredov k številčnosti populacije ter s tem njen reprodukcijski potencial, njeno stabilnost in preživetvene sposobnosti tekom generacij.

Demografsko strukturo populacije smrkeža prikažemo in ocenimo s pomočjo frekvenčno dolžinskega histograma, ki odraža starostno strukturo populacije na izbranem območju.

1.3 Metode monitoringa

Osnovne metode vzorčenja pri monitoringu populacij rib in piškurjev so opazovanje, lov s trnkom, pastmi, mrežami in elektroribolovom (Podgornik, 2008).

Najprimernejša metoda izlova smrkeža je elektroribolov, in sicer elektroribolov bentoških vrst v plitvih vodotokih in elektroribolov bentoških vrst v globokih vodotokih (Podgornik, 2008). Uporabimo ju lahko tako v kvalitativne, semikvantitativne kot kvantitativne namene.

Kvalitativni način vzorčenja z elektroribolovom je primeren za ugotavljanje razširjenosti vrste. Vzorčenje je učinkovito in hitro, v relativno kratkem časovnem obdobju preiščemo relativno velika območja vodotokov ter pridobimo vpogled v prostorsko razširjenost vrste.

Semikvantitativni način vzorčenja z elektroribolovom je, poleg ugotavljanja razširjenosti vrste, primeren tudi za splošno, grobo ocenjevanje velikosti populacije. Semikvantitativna tehnika elektroribolova omogoča zajem podatkov na relativno obsežnih geografskih območjih v relativno kratkem časovnem obdobju. Poleg tega pa omogoča tudi oceno relativne abundance (gostote) osebkov vrste ter s tem numerično primerjavo ocen velikosti populacije na istem mestu v nekem časovnem zaporedju oziroma primerjavo ocen velikosti populacij na različnih mestih.

Kvantitativni način vzorčenja z elektroribolovom, zagotavlja najustreznejše podatke za ugotavljanje stanja ohranjenosti vrste, saj na njihovi osnovi lahko podamo najzaneslivejše

ocene naseljenosti vrste (tako abundance kot biomase). Prav tako zagotavlja vpogled v demografsko strukturo populacije. Slabost metode je, da zahteva ustrezno vodno okolje. Najustreznejši so majhni do srednje veliki vodotoki, katerih globina vode ne presega 1,5 m. Prav tako je dobro, da vzorčna mesta, kjer izvajamo taka vzorčenja predstavljajo optimalni habitat vrste in so tako tudi lokalne gostote preiskovane populacije visoke.

Elektroribolov bentoških vrst v plitvih vodotokih. V prebrodljivih vodotokih z globinami do 0,7 m elektroribolov izvajamo z nahrbtnim elektroagregatom. Priporočamo uporabo ene anode na 5 m širine izlova. Izberemo si od nekaj 10 m do 100m dolg odsek vodotoka, odvisno od pričakovane gostote osebkov smrkeža. Izbran odsek naj za smrkeža predstavlja ali optimalni ali suboptimalni ali neprimeren tip habitata. Iz dolžine in širine izlova ocenimo površino izlova. Izlov osebkov poteka v smeri proti vodnem toku, da kalnost vode zaradi brodenja po strugi ne vpliva na učinkovitost izlova. Izlovna ekipa se premika počasi, elektroribič sistematično s kratkimi potegi anode skozi vodni habitat pritegne osebkke iz bližnje okolice. Izlov opravimo počasi in temeljito, pri čemer poizkušamo ujeti čim več osebkov. Pomembno je, da med elektroribolovom anode ne postavimo preblizu dna. S tem preprečimo imobilizacijo osebkov v skrivališčih, kjer so težko dosegljivi.

V primeru kvantitativnega elektroribolova se na isti površini izlov rib, ob enakem ribolovnem naporu, ponovi dvakrat (Seber in LeCren, 1967). V primeru, da je ulov ciljne vrste v drugem izlovu večji od 50% ulova v prvem izlovu, je potrebno narediti še tretji izlov (DeLury, 1947).

Elektroribolov bentoških vrst v globokih vodotokih. Na vodotokih z globinami vode nad 0,7 metra vzorčimo s čolna, pri čemer uporabljamo elektroagregat večje moči (7,5 kW, 9,0 ali 13,0 kW) kot je nahrbtni.

V primeru kvantitativnega vzorčenja (Schmutz in sod, 2001) je na premcu čolna prečno nameščen nosilec iz neprevodnega materiala na katerega je pričvrščeno večje število visečih anod, ob strani ali zadaj pa v vodo visi katoda. Izlovna ekipa na čolnu se premika skladno s hitrostjo vodnega toka in lovi ribe po pasovih oz. progah vzdolž vodotoka. Velikost delujočega električnega polja je ocenjena na 0,5 m desno in levo od širine nosilca anod in globine 1,5 m. Vsako progo se praviloma izlavlja le enkrat, zato je potrebno ob izlovu na najboljši možni način oceniti tudi verjetnost ulova oziroma določiti delež ujetih osebkov. Le-to se izvede iz razmerja zajetih osebkov s sakom glede na število vseh opaženih rib, ki jih zaradi številčnosti in/ali hitrosti toka nismo uspeli ujeti. Oceno verjetnosti ulova se izvede za vsako vrsto posebej, lahko tudi za njen velikostni razred in za vsak izlovljen habitat posebej.

V globoki vodi lahko s čolna vzorčimo tudi točkovno, kvali ali semikvantitativno. Z neko sprejemljivo stopnjo uspešnosti vzorčimo le bregove ali posamezne strukture v strugi (npr. podrti drevesa), medtem ko se ribe v prosti vodi ulovu večinoma izognejo. Pri takem načinu elektroribolova se čoln z izlovno ekipo počasi premika ob bregu vzdolž vodotoka, elektroribič pa z vlečenjem dolge anode skozi vodni stolpec sistematično preiskuje vodno okolje, še posebno na mestih, kjer je dno vodotoka poraslo z makrofiti ali so prisotna kakršnakoli potencialna skrivališča za ribe. Če je konfiguracija dela vodotoka na katerem poteka elektroribolov primerna, se lahko predhodno določeno površino na izlavljanem delu struge omeji z mrežo, s čimer se omogoči pridobitev kvantitativne ocene.

Oprema in postopek izvedbe vzorčenja

Pri elektroribolovu uporabljamo ali enosmerni električni tok (DC – direct current) ali pulzni enosmerni električni tok (PDC – Pulsating Direct Current), odvisno od prevodnosti vode in dimenzij vodotoka (Podgornik, 2008). Za uspešen elektroribolov mora biti jakost električnega toka vseskozi prilagojena na način, da zagotovimo omrtvičenje osebkov in pojav anodnega privlaka.

Zaradi varnosti in pravilnosti izvedbe vzorčenja mora biti ustreznost opreme (elektroagregati s pripadajočo opremo, zaščitna obleka in obutev, rešilni jopiči, čelade, prva pomoč ipd.) redno preverjana in v skladu s priporočili Evropskega komiteja za standardizacijo (CEN, EN 14011:2003). Vse osebe na terenu mora imeti opravljen izpit za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu, člani elektroizlovne ekipe pa opravljen izpit za elektroribiča.

Izbira vzorčnega mesta

Izbira vzorčnega mesta je ključni dejavnik, ki neposredno vpliva na ugotavljanje stanja ohranjenosti populacij ciljnih vrst rib in piškurjev (Podgornik, 2008).

V prvi fazi izbire vzorčnih mest določimo okvirne meje razširjenosti populacij smrkeža v Sloveniji. Pomagamo si s preteklimi podatki in raziskavami. Znotraj predvidene razširjenosti posameznih populacij smrkeža določimo vzorčevane odseke, znotraj katerih določimo površine optimalnega in suboptimalnega habitata. Izberemo si izlovne ploskve in izvedemo vzorčenje. Nekaj vzorčnih mest izberemo tudi na potencialno neprimernih habitatih za smrkeža ter zunaj njegove predvidene razširjenosti.

Ne glede na to, da gre za monitoring smrkeža v Natura 2000 območju, je pomembno, da se vzorčna mesta nahajajo tako znotraj kot tudi zunaj preiskovanega Natura 2000 območja. Namreč stanje ohranjenosti populacije v območju je neposredno povezano s stanjem ohranjenosti populacije zunaj območja in obratno.

Potek vzorčenja

Vzorčenje v procesu monitoringa stanja ohranjenosti vrst se mora izvajati po standardiziranem postopku, kar omogoča tako prostorsko kot tudi časovno primerljivost rezultatov (Podgornik, 2008). Tak način izvedbe dela zagotavlja določitev populacijskih teženj med leti in določitev populacijskega napredka in njegovih odklonov.

Zbiranje podatkov na terenu

Na terenu za vsako izlovno ploskev izpolnimo popisni list, kjer so zabeležene številne informacije kot npr. površina izlova, nekatere fizikalne in kemijske značilnosti vodnega telesa, struktura usedlin, značilnosti bližnje okolice, spremljajoče vrste rib in piškurjev ipd.

V primeru kvalitativnega vzorčenja vsakemu ujetemu osebku določimo vrsto in ga izpustimo. Uporaba anestetika ni potrebna. Pri določanju vrste priporočamo uporabo knjige Handbook of European Freshwater Fishes (Kotelat in Freyhof, 2007). V pomoč lahko služita tudi Naše sladkovodne ribe (Povž in Sket, 1990 in 1999), Ribe slovenskih celinskih voda – priročnik za določanje (Veenvliet in Veenvliet, 2006).

Pri semikvantitativnem vzorčenju ujetim osebkom določimo vrsto, jih preštujemo in jih nato izpustimo. Uporaba anestetika ni potrebna.

Pri kvantitativnem vzorčenju ujetim osebkom določimo vrsto, jih izmerimo v dolžino (na milimeter natančno) in po potrebi tudi stehtamo (na gram natančno). Pred meritvami osebkov narkotiziramo. Na tržišču je poznanih kar nekaj anestetikov, med njimi so najbolj uporabljani dietil monofenil eter, MS222 in benzokain. Uporaba slednjega je najtežja, saj ga lahko hitro predoziramo in si osebkovi po narkozi težje opomorejo. Med merjenjem moramo z osebkovi ravnati previdno in nežno, da jih ne poškodujemo. Izmerjene osebkove izpustimo čim bližje mestu, kjer so bili ujeti. Pozorni smo, da so osebkovi dovolj pri močeh, da po izpustu zavzamejo svoj habitat in jih ne odnese vodni tok.

Po opravljenih izlovih in meritvah opremo razkužimo, da med vodotoki ne širimo morebitnih boleznih in ne vnašamo alohtonih organizmov.

Obdelava in prikaz podatkov

Prostorsko razširjenost smrkeža prikažemo na zemljevidu Slovenije, kjer barvno poudarimo njegovo prisotnost v določenem vodnem telesu (Podgornik, 2008).

Naseljenost smrkeža pri kvantitativnem elektroribolov bentoških vrst v plitvih vodotokih izračunamo po Seber in LeCren metodi (Seber in LeCren, 1967), pri elektroribolovu bentoških vrst v globokih vodotokih pa po avstrijski metodologiji izlova v pasovih (Schmutz in sod., 2001).

Ocene naj bodo podane posebej za optimalni in suboptimalni habitat ter posebej za vsako Natura 2000 območje (Podgornik, 2008). Rezultati se prikažejo slikovno (zemljevid z oznakami, ki izražajo ocenjeno velikost populacije in optimalnost habitata) ter tabelarično.

Demografsko strukturo smrkeža prikažemo in ocenimo s pomočjo frekvenčno dolžinskega histograma, ki odraža starostno strukturo osebkov vrste na izbranem območju (Podgornik, 2008). Dolžina osebkov je namreč odvisna od njegove starosti. Priporočena širina dolžinskega razreda na histogramu za smrkeža je 0,5 cm.

1.4 Obdobje in pogostost vzorčenja

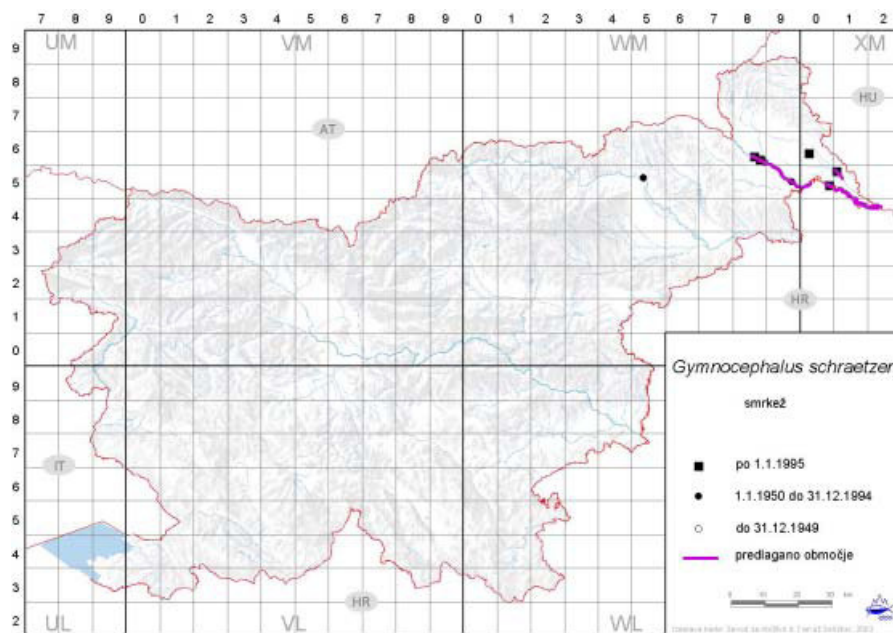
Najprimernejše obdobje vzorčenja smrkeža je od začetka julija do oktobra ob nizkih vodostajih. Predlagamo vzorčenje oz. monitoring vsako peto leto (Podgornik, 2008).

1.5 Rezultati monitoringa v letu 2012

Prostorska razširjenost

V letu 2003 je bila do tedaj poznana razširjenost smrkeža omejena na porečje Mure. Le eno nahajališče je bilo znano iz reke Drave (Slika 3). Na podlagi tedaj poznane razširjenosti smrkeža v Sloveniji so leta 2003 za njegova Natura 2000 območja predlagali spodnji odsek Mure in Ledavo pri Lendavi.

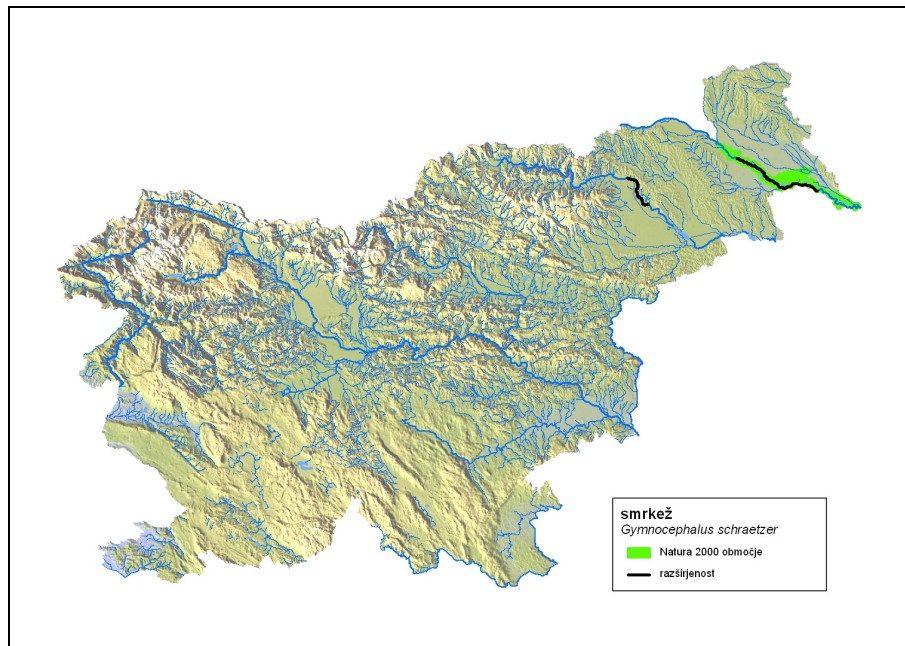
Sprejeto Natura območje za smrkeža je Mura (SI3000215) (Slika 4).



Slika 3: Poznana razširjenost smrkeža v Sloveniji pred letom 2003 z vrisanimi predlaganim območjem Natura 2000 (Bertok, 2003).

Danes poznana razširjenost smrkeža v Sloveniji zavzema spodni tok reke Mure in srednji tok reke Drave (Slika 4). Nekaj nahajališč starejšega datuma je znanih iz Ledave (Ribkat. 2012), vendar ga po letu 2000 tam nismo več potrdili. Njegova prisotnost v reki Savi je vprašljiva.

Območje razširjenosti smrkeža ocenjujemo na 295 ha, 37% tega areala (109 ha) predstavlja Natura 2000 območje za to vrsto.



Slika 4: Razširjenost smreža v Sloveniji z vrisanim Natura 2000 območjem.

V letih 2011 in 2012 prisotnosti smreža v Sloveniji nismo potrdili. Vzrok za to lahko deloma pripišemo metodi vzorčenja. Drava in Mura sta namreč reki večjih globin, kjer je elektroribolov zelo omejen. Zaradi večjih globin, ki presegajo 1,5m, vpliv električnega toka agregata ne doseže dna struge, kar onemogoča vzorčenje bentoških vrst rib, med katere spada tudi smrež. Za vzorčenje v tako globokih vodotokih bi bilo potrebno preiskusiti nekaj alternativnih, neinvazivnih metod, kot so morda kogoli ali pasti. Poleg tega v prihodnje predlagamo, da se v izbranem letu monitoringa za smreža, prva vzorčenja izvede spomladi, od aprila dalje, ko se vrsta drsti. Takrat naj bi osebkim smreža iz osrednjih, globljih delov vodotoka prišli v bolj plitve dele vodotoka, kjer bi vpliv električnega toka lahko dosegel dno struge.

Naseljenost populacije

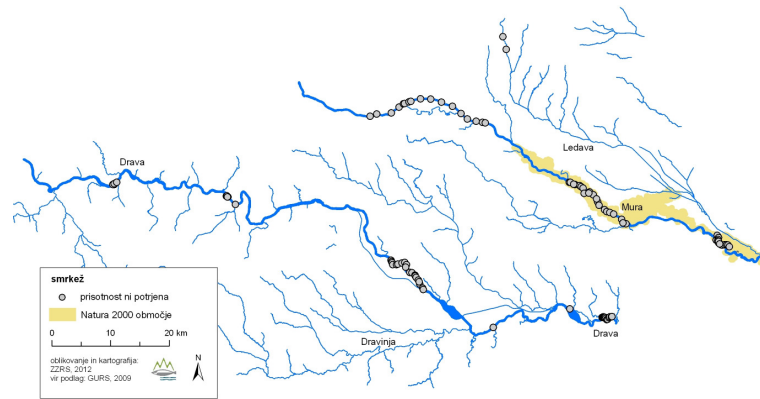
V letih 2011 in 2012 smo pregledali 101 vzorčno mesto, od tega 81 na potencialno optimalnem habitatu za smreža. Kljub potencialno primernemu habitatu smreža nismo našli, kar potrjuje dejstvo, da gre za izjemno redko vrsto v Sloveniji.

Demografska struktura populacije

Analize demografske strukture populacij smreža, zaradi pomanjkanja podatkov, nismo izvedli.

Natura 2000 območje: Mura (SI3000215)

Na Natura 2000 območju Mura smo vzorčili na 38 vzorčnih mestih (Slika 5). Prisotnosti smreža, kljub potencialno primernemu habitatu, nismo potrdili.



Slika 5: Vzorčenja znotraj in zunaj Natura 2000 območja Mura (rumeno). Sive pike prikazujejo mesta vzorčenj.

Mesta zunaj Natura 2000 območij za smrkeža

Zgornji odsek reke Mure in Ledava. V zgornjem odseku reke Mure smo vzorčili na 17 vzorčnih mestih, v Ledavi pa na dveh vzorčnih mestih (Slika 5). Smrkeža, kljub potencialno primernemu habitatu, nismo našli.

Reka Drava. Na reki Dravi smo vzorčili na 44 vzorčnih mestih (Slika 5). Smrkeža, kljub potencialno primernemu habitatu, nismo našli.

3 ZAKLJUČEK

V skladu z Direktivo Sveta Evrope 92/43/EGS o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst je vsaka članica dolžna opredeliti posebna ohranitvena območja (Natura 2000 območja), znotraj katerih je potrebno ugotoviti stanje ohranjenosti določenih vrst rib, med katere spada tudi smrkež. Zanj je bilo leta 2004 v Sloveniji sprejeto eno Natura 2000 območje, Mura (SI3000215).

Za ugotavljanje stanja ohranjenosti vrste je potrebno oceniti 3 parametre, in sicer prostorsko **razširjenost** vrste, **naseljenost** (gostoto) populacij vrste in **demografsko strukturo** populacij.

Danes poznana **razširjenost** smrkeža v Sloveniji zavzema spodni tok reke Mure in srednji tok reke Drave. Nekaj nahajališč starejšega datuma je znanih iz Ledave (Ribkat. 2012), vendar ga po letu 2000 tam nismo več potrdili. Njegova prisotnost v reki Savi je vprašljiva.

Na podlagi literature sklepamo, da se smrkež v Sloveniji zadržuje na dnu velikih rek, v pasu laminarnega toka, s prodnatim in peščenim dnom, ki zanj predstavljajo t.i. optimalen habitat. V času drsti naj bi se optimalen habitat za smrkeža spremenil in predstavljal bolj plitve dele večjih rek, predvsem v obliki večjih tolmunov, s kamnitim do prodnatim dnom. Za razliko od optimalnega habitata pa bi suboptimalni habitat za smrkeža lahko predstavljal brzičaste odseke večjih rek ter njihove obrežne, zamuljene, odseke s počasnim vodnim tokom.

Podatki o dejanskem habitatu, ki ga smrkež poseljuje v Sloveniji, so zelo skopi. Znale so le posamezne najdbe iz porečja Mure in srednjega toka Drave. Podatkov o habitatu in natančnem številu opaženih osebkov v njem pa večinoma ni. Potrebne so nadaljne raziskave.

Glede na to, da v okviru tega poročila, smrkeža znotraj in zunaj Natura 2000 območja Mura, nismo potrdili, **stanja ohranjenosti** te **vrste** na območju Slovenije ne moremo ovrednotiti. Preiskali smo 101 vzorčno mesto na Dravi, Muri in Ledavi ter ga, kljub potencialno primernemu habitatu, nismo našli. Vse to potrjuje dejstvo, da gre za izjemno redko vrsto v Sloveniji, katere pojavljanje je vezano na ozko specifične dele znotraj vodotoka. Poleg tega lahko vzrok za redkost najdisc smrkeza pripišemo tudi metodi vzorčenja. Drava in Mura sta namreč reki večjih globin, kjer je elektroribolov zelo omejen. Zaradi večjih globin, ki presegajo 1,5m, vpliv električnega toka agregata ne doseže dna struge, kar onemogoča vzorčenje bentoških vrst rib, med katere spada tudi smrkež. Za vzorčenje v tako globokih vodotokih bi bilo potrebno preiskusiti nekaj alternativnih, neinvazivnih metod, kot so morda kogoli ali pasti. Poleg tega v prihodnje predlagamo, da se v izbranem letu monitoringa za smrkeža, prva vzorčenja izvede spomladi, od aprila dalje, ko se vrsta drsti. Takrat naj bi osebki smrkeža iz osrednjih, globljih delov vodotoka prišli v bolj plitve dele vodotoka, kjer bi vpliv električnega toka lahko dosegel dno struge.

LITERATURA

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

CEN, 2003. Water quality – Sampling of fish with electricity, BS EN 14011:2003.

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

DeLury, D. B. 1947. On the estimation of biological populations. Biometrics. 3, str.145–167.

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

Kovač V., 1994. Early ontogeny of three *Gymnocephalus* species (Pisces: Percidae): reflection on the evolution of the genus. Environmental Biology of Fishes. 40, str.241-253.

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

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

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

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

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

Ribkat. Ribiški kataster. Zavod za ribištvo Slovenije. Spletna aplikacija: ribkat.mkgp.gov.si. Poizvedeno 19. novembra 2012.

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.

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

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

Veenvliet P in K. Veenvliet J., 2006. Ribe slovenskih celinskih voda. Priročnik za določanje. Zavod Symbiosis, Grahovo.