

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



MONITORING POPULACIJ IZBRANIH CILJNIH VRST RIB
pezdirk

poročilo

Ljubljana-Šmartno, december 2012

MONITORING POPULACIJ IZBRANIH CILJNIH VRST RIB
pezdirk

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-Mravlje, dipl.eco.
Barbara Bric
Polona Pengal

Številka: 410-3/2012/4

Datum: 21.12.2012

Direktor:
Dejan Pehar, spec.

KAZALO

1	UVOD	4
2	PEZDIRK (<i>Rhodeus amarus</i>)	5
1.1	<i>Osnovni podatki</i>	5
1.2	<i>Ugotavljanje stanja ohranjenosti vrste</i>	7
1.3	<i>Metode monitoringa</i>	11
1.4	<i>Obdobje in pogostost vzorčenja</i>	15
1.5	<i>Rezultati monitoringa v letu 2012</i>	15
3	ZAKLJUČEK	32
4	LITERATURA	34

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 pezdirk 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 PEZDIRK (*Rhodeus amarus*)

1.1 Osnovni podatki

EU šifra vrste:	1134
Latinsko ime vrste:	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)
	staro ime vrste <i>Rhodeus sericeus amarus</i> Bloch, 1782
Slovensko ime vrste:	pezdirk
Družina:	Cyprinidae

Morfologija (Povž in Sket, 1990). Glava je majhna, z majhnimi končnimi usti. Telo je močno bočno stisnjeno, visoko, pokrito z velikimi luskami. Pobočnica je nepopolna, kratka in se konča nad prsnimi plavutmi (Veenvliet in K. Veenvliet, 2006). Vsebuje štiri do sedem lusk. Bazi hrbtna in podrepna plavuti sta enako dolgi (Veenvliet in K. Veenvliet, 2006). Pezdirk je riba živih barv, posebno v času drsti. Zanj je značilna vzdolžna modrikasta progna na repu (Veenvliet in K. Veenvliet, 2006).



Slika 1: Pezdirk. Zgoraj samica, spodaj samec.

Biologija vrste (Kottelat in Freyhof, 2007). Pezdirk je majhna riba, ki v dolžino zraste do 9,5 cm. Njegova življenska doba je sicer pet let (Kottelat in Freyhof, 2007; Przybylski in Garcia-Berthou, 2004), vendar večina osebkov ne doživi časa svoje prve drsti, ki nastopi pri starosti enega leta. Velokost populacije tako med letom močno niha. Čas drsti je od aprila do junija (Koutrakis in sod, 2003; Konečna in Reichard, 2011), pri temperaturi vode nad 15°C. Samica v drsti izbere školjko vrste ali potočni škržek ali brezzobka (Povž in Sket, 1990), z visoko vsebnostjo kisika v dotekalki (Smith in sod., 2001; Kottelat in Freyhof, 2007; Candolin in Reynolds, 2001). Vanjo, s pomočjo dolge leglice, odloži ikre. Samec spusti mleček v bližino dotekalke, ki spermalne celice vsesa v škržno votlino in tako oplodi ikre. Samci so teritorialni, branijo prostor okoli školjk. Zarod v školjki ostane dokler se ne začne hraniti sam, to je tri do štiri tedne. Samica se lahko drsti večkrat na leto, tudi do petkrat. Pri izbiri školjke se izogiba

školjk, ki že vsebujejo ikre (Kottelat in Freyhof, 2007; Smith in sod., 2003; Candolin in Reynolds, 2001).

Pezdirk je omnivora vrsta, saj se hrani predvsem z rastlinskim in živalskim planktonom, diatomejami, algami, insekti, raki in ostanki rastlinskega materiala (Kottelat in Freyhof, 2007; Koutrakis in sod., 2003).

Habitat (Kottelat in Freyhof, 2007). Živi v obrežnem pasu (Povž in Sket, 1990) počasi tekočih ali stoječih voda, kot so jezera, ribniki, mrtvice, rečni rokavi, zatoki in kanali z gostim vodnim rastlinjem in peščeno muljastim dnom. Obvezna je prisotnost školjk.

Razširjenost (Kottelat in Freyhof, 2007). V Evropi (Slika 2) pezdirk naseljuje povodja Baltiškega, Črnega, Kaspijskega in Egejskega morja. V povodju Mediteranskega morja naseljuje le porečje severne Rone (Francija) in porečje Drima (Albania, Črna gora, Makedonija). V južni Roni, zahodno od Seine ter donskem in kubanskem povodju Rusije je invazivna vrsta. Vnešen je bil tudi na Krim, Veliko Britanijo in severno Italijo.



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

Ogroženost. Nekateri avtorji trdijo, da je pezdirk prvotno, pred letom 1100, naseljeval kaspiljsko povodje in Azijo. V Evropo naj bi ga v dveh valovih prinesel človek, posredno zaradi gojitve krapov (prvi val med 1150 in 1560, drugi val v 18. stoletju) (Damme in sod., 2007). Danes ga v Evropi obravnavamo kot avtohtono vrsto, ki je v letih 1960-1980 doživela močan upad v številčnosti (Damme in sod., 2007). Vzrok za upad, pripisujejo tako onesnaževanju voda (Damme in sod., 2007; Reynolds in Guillaume, 1998), kot tudi nizkim poletnim temperaturam (Damme in sod., 2007). Nekateri avtorji trdijo, da je pezdirk občutljiva vrsta na onesnaževanje voda, predvsem zaradi propadanja školjk, ki jih potrebuje za uspešno drst (Povž in Sket, 1990). Poleg tega pezdirka prizadenejo tudi regulacije rečnih rokavov ter osuševanje mrtvic in ribnikov, čiščenje vodne vegetacije ter vnos plenilskih vrst (Kottelat in Freyhof, 2007).

Varstveni status. Pezdirk 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 pezdirka določenih enajst Natura 2000 območij (Slika 6): Kolpa (SI3000175), Krka (SI3000227), Goričko (SI3000221), Mura (SI3000215), Radensko

polje - Viršnica (SI3000171), Voglajna pregrada Tratna – izliv v Savinjo (SI3000068), Ljubljansko barje (SI3000271), Lahinja (SI3000075), Krakovski gozd (SI3000051), Kočevsko (SI3000263) in Ložnica (SI3000116).

V Sloveniji je pezdirk 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 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 pezdirka opredeljuje kot prizadeto vrsto (E).

Raziskanost. Pezdirk je dobro raziskana vrsta (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 strmecem 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 pezdirka 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 pezdirka 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. Ocenjujemo morebitno povečanje ali zmanjšanje areala razširjenosti in ugotavljamo vzroke.

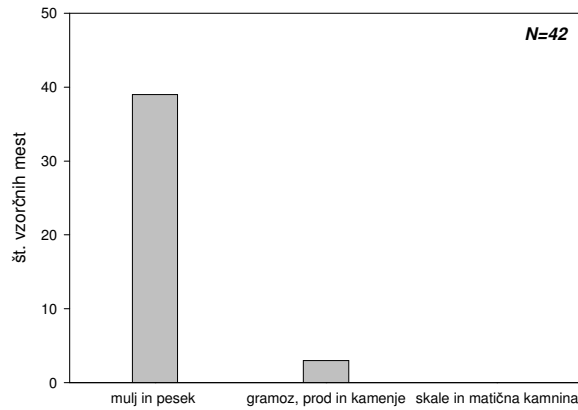
Naseljenost (gostota) populacije

Naseljenost populacije odraža relativen položaj populacije znotraj vodotoka ali stoječega vodnega telesa (Podgornik, 2008). 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.

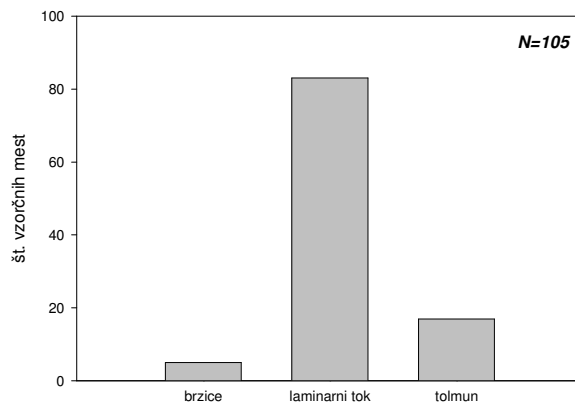
Habitat. Na podlagi literature se optimalen habitat pezdirka nahaja v obrežnem pasu (Povž in Sket, 1990) počasi tekočih ali stoječih voda z gostim vodnim rastlinjem ter peščeno muljastim dnom (Povž in Sket, 1990; Kottelat in Freyhof, 2007). Obvezna je prisotnost školjk (Povž in Sket, 1990; Kottelat in Freyhof, 2007).

Po študiji avtorja Przybylski in Zieba naj bi bili ključni faktorji, ki vplivajo na prisotnost pezdirka v vodotoku, poleg prisotnosti školjk, še prisotnost potopljenega rastlinja in počasen vodni tok (Przybylski in Zieba, 2000). Ostali faktorji naj bi bili manj pomembni. Trdijo tudi, da se pezdirk pozimi umakne v globlje in bolj tekoče dele vodotoka.

Po naših dognanjih optimalen habitat pezdirka predstavljajo nižiska vodna telesa (Slika 3) z muljastim in peščenim dnom (Graf 1). Zadržujejo se v območjih s počasnim laminarnim tokom, redko v tolmunih (Graf 2). Suboptimalni habitat pezdirka, za razliko od optimalnega habitata, predstavljajo vodotoki oziroma njihovi odseki s hitrejšim laminarnim vodnim tokom in z grobo granulacijo dna (Slika 4). Redko ga najdemo v brzicah. V takih primerih gre verjetno za robni del populacije, ki sicer poseljuje območja vodotoka z bolj umirjenim vodnim tokom. Soodvisnosti prisotnosti pezdirka in prisotnosti vodnega rastlinja nismo ugotovili.



Graf 1: Življenski prostor pezdirka. Število vzorčnih mest, ki vsebujejo 100% delež posameznega tipa substrata (ali mulj in pesek ali gramoz, prod in kamenje ali sakle in matična kamnina).



Graf 2: Življenski prostor pezdirka. Število vzorčnih mest, ki vsebujejo 100% delež posameznega tipa vodnega toka (ali brzic ali laminarnega toka sli tolmunov).

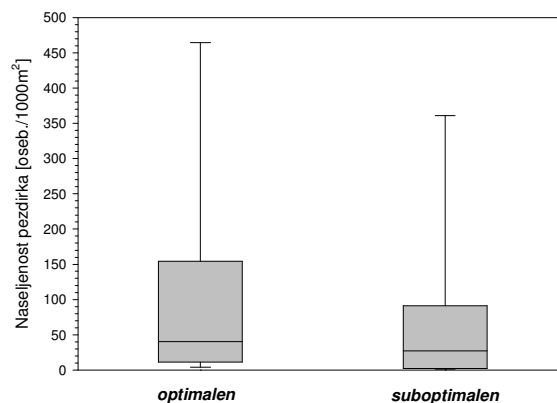


Slika 3: Optimalen habitat pezdirka predstavlja del vodotoka z muljastim in peščenim dnom. Zadržuje se v območjih s počasnim laminarnim tokom, redko v tolmunih.



Slika 4: Suboptimalen habitat pezdirka predstavlja del vodotoka z grobim substratom in hitrejšim laminarnim tokom.

Pričakovane ocene naseljenosti pezdirka na optimalnem habitatu so od nekaj osebkov do 470 oseb/1000 m², v polovici primerov med 10 in 160 oseb/1000m² (Graf 3). Pričakovane ocene naseljenosti pezdirka na suboptimalnem habitatu pa so od 1 do 360 oseb/1000 m², v polovici primerov med 1 in 90 oseb/1000m² (Graf 3). Te ocene naseljenosti pezdirka so podane za obdobje od pomladi do jeseni, zimskih vzorčenj ni prisotnih. Zato v nadalje priporočamo, da se razišče habitat, ki ga pezdirk poseljuje pozimi (prezimovališče) in nato poda naseljenost pezdirka v njem.



Graf 3: Mediana, kvartili in 10 ter 90 percentil naseljenosti pezdirka na optimalnem (N=126) in suboptimalnem habitatu (N=12).

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 pezdirka 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 pezdirka je elektroribolov, in sicer elektroribolov pelagičnih vrst v plitvih vodotokih in elektroribolov pelagičnih vrst v globokih vodotokih (Podgornik, 2008). Uporabimo ju lahko tako v kvalitativne, semikvantitativne kot kvantitativne namene.

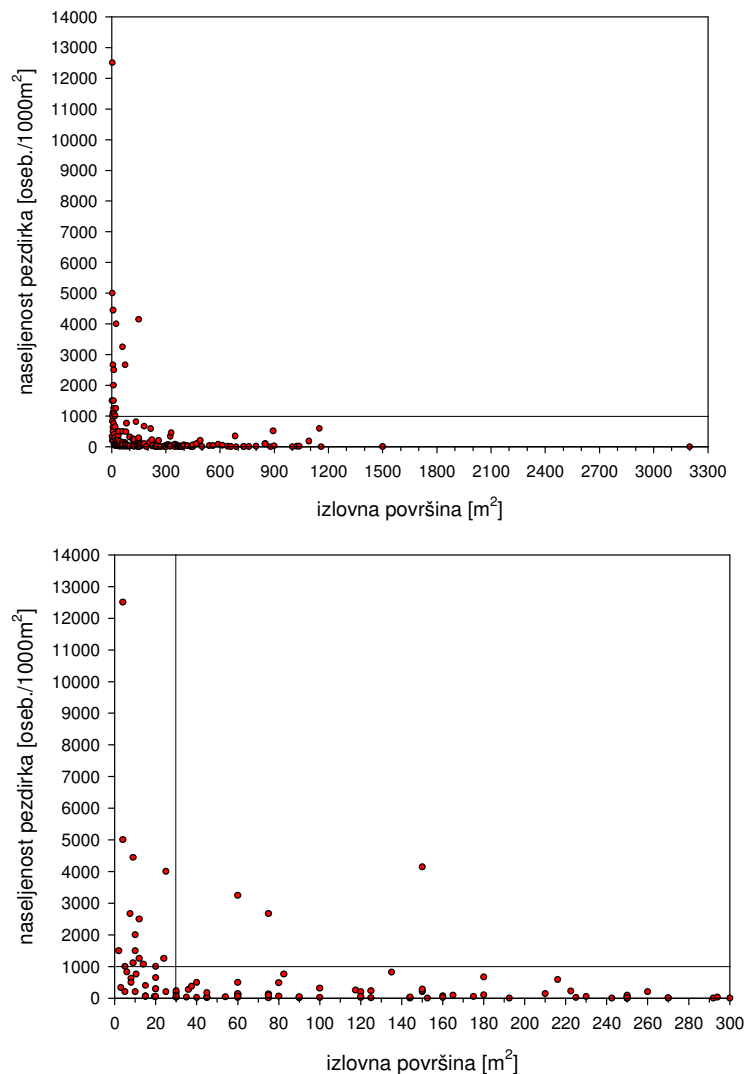
Kvalitativni način vzorčenja z elektroribolovom je primeren za ugotavljanje razširjenosti vrste. Vzorčenje je učinkovito in hitro, v relativno kratkem časovnem obdobju preiščemo relativno velika območja vodotokov ter pridobimo vpogled v prostorsko razširjenost vrste.

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 pelagičnih 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 pezdirka. Izbran odsek naj za pezdirka predstavlja ali optimalni ali suboptimalni ali neprimeren tip habitata. Iz dolžine in širine izlova ocenimo površino izlova. Površina izlova pri izlovu pezdirka naj ne bo manjša kot 30 m² in večja kot 1200m². Pri majhnih izlovnih površinah namreč pride do precenjenosti ocene naseljenosti, medtem ko pri prevelikih površinah izlova pride do podcenjenosti ocene naseljenosti vrste (Graf 4). 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).



Graf 4: Naseljenost pezdirka v odvisnosti od velikosti izlovne površine (N=159). Zgoraj so zajeti vsi podatki, spodaj so prikazani podatki z izlovno površino pod 300m².

Elektroribolov pelagičnih 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. podrta 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 pezdirka v Sloveniji. Pomagamo si s preteklimi podatki in raziskavami. Znotraj predvidene razširjenosti posameznih populacij pezdirka 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 pezdirka ter zunaj njegove predvidene razširjenosti.

Ne glede na to, da gre za monitoring pezdirka v Natura 2000 območjih, 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 osebkku določimo vrsto. Uporaba anestetika ni potrebna. Pri določevanju vrste kot določevalni ključ 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 tehtamo (na gram natančno). Pred meritvami osebkke 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 osebkki po narkozi težje opomorejo. Med merjenjem moramo z osebkki ravnati previdno in nežno, da jih ne poškodujemo. Izmerjene osebkke izpustimo čim bližje mestu, kjer so bili ujeti. Pozorni smo, da so osebkki 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 pezdirka prikazujemo na zemljevidu Slovenije, kjer barvno poudarimo njegovo prisotnost v določenem vodnem telesu (Podgornik, 2008).

Naseljenost pezdirka pri kvantitativnem elektroribolov pelagičnih vrst v plitvih vodotokih izračunamo po Seber in LeCren metodi (Seber in LeCren, 1967), pri elektroribolovu pelagičnih 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 pezdirka prikazujemo in ocenjujemo s pomočjo frekvenčno dolžinskega histograma, ki odraža starostno strukturo osebkov vrste na izbranem območju (Podgornik, 2008). Dolžina osebkka je namreč odvisna od njegove starosti. Priporočena širina dolžinskega razreda na histogramu za pezdirka je 0,5 cm.

1.4 Obdobje in pogostost vzorčenja

Najugodnejše obdobje vzorčenja vrste je takrat, ko je enaka verjetnost ulova tako mladih kot starejših osebkov (Podgornik, 2008). V primeru pezdirka je to od pomladi do jeseni ob nizkih vodostajih.

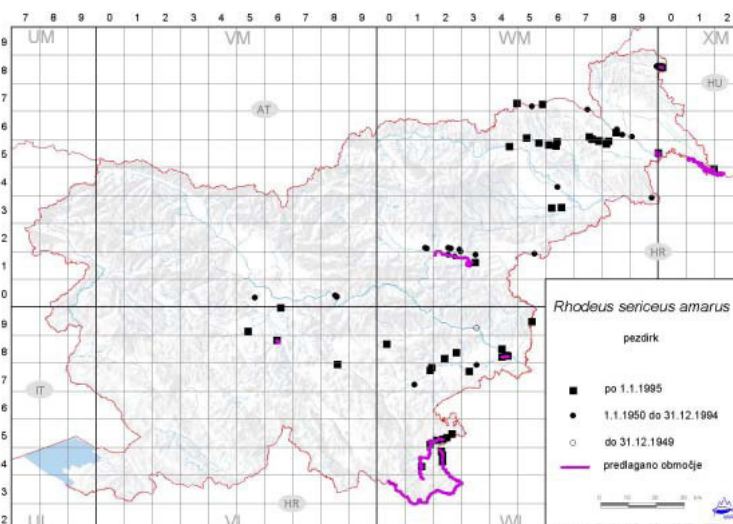
Glede na razmeroma kratko življensko dobo pezdirka (5 let) predlagamo monitoring vsako tretje leto (Podgornik, 2008).

1.5 Rezultati monitoringa v letu 2012

Prostorska razširjenost

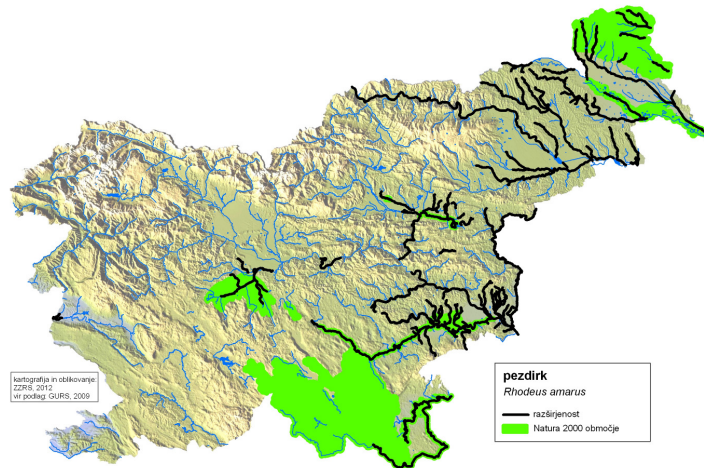
V letu 2003 je bila do tedaj poznana razširjenost pezdirka omejena na nižinske dele vodotokov donavskega porečja (Slika 5) (Bertok, 2003). Na podlagi te razširjenosti so podali predloge območij Natura 2000 za pezdirka, in sicer: Draški ribniki; Kolpa, Dol – Krasinec; Krka, most v Krški vasi – izliv; Lahinja, izvir – izliv; Mura, mrtvice; Mura, rokav pri D. Bistrici; Ribnik Rakovnik in Špilgut; Velika Krka pri Krplivniku in Voglajna, pregrada Tratna - izliv v Savinjo (Bertok, 2003).

Sprejeta Natura območja za pezdirka so Kolpa (SI3000175), Krka (SI3000227), Goričko (SI3000221), Mura (SI3000215), Radensko polje - Viršnica (SI3000171), Voglajna pregrada Tratna – izliv v Savinjo (SI3000068), Ljubljansko barje (SI3000271), Lahinja (SI3000075), Krakovski gozd (SI3000051), Kočevsko (SI3000263) in Ložnica (SI3000116) (Slika 6).



Slika 5: Poznana razširjenost pezdirka v Sloveniji pred letom 2003 z vrisanimi predlaganimi območji Natura 2000 (Bertok, 2003).

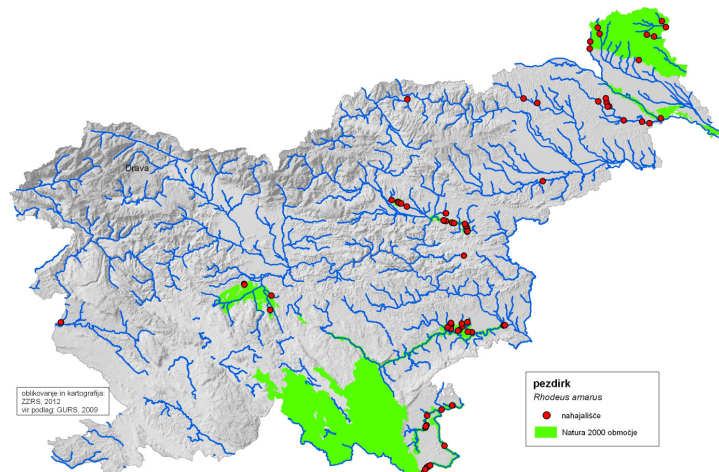
Danes poznana razširjenost pezdirka v Sloveniji zavzema donavsko porečje, kjer je splošno razširjena vrsta nižinskih delov vodnih teles (Slika 6). Naseljuje porečja Save, Drave in Mure. Nekaj najdb je znanih tudi iz Jadranskega povodja, iz izlivnega dela Vrtojbe in spodnjega toka Vipave.



Slika 6: Razširjenost pezdirka v Sloveniji z vrisanimi Natura 2000 območji.

Do sedaj poznan areal naseljenosti pezdirka ocenjujemo na 3086 ha, 30% tega areala (931ha) predstavljajo Natura 2000 območja za to vrsto.

V letih od 2009 do 2012 smo znotraj Natura 2000 območij prisotnost pezdirka potrdili na območjih Kolpa (SI3000175), Krka (SI3000227), Goričko (SI3000221), Mura (SI3000215), Voglajna pregrada Tratna – izliv v Savinjo (SI3000068), Ljubljansko barje (SI3000271), Lahinja (SI3000075), Krakovski gozd (SI3000051) in Ložnica (SI3000116) (Slika 7). Na območjih Radensko polje - Viršnica (SI3000171) in Kočevsko (SI3000263) prisotnosti pezdirka nismo potrdili. Izven Natura 2000 območij za pezdirka smo vrsto našli v Ložnici, Gračnici, Dravi, Dravinji, Proseniškem potoku, Jakobskem potoku, Pesnici, Ščavnici, Stanetinskem potoku, Kupetinskem potoku, Vipavi in Vrtojbcu.

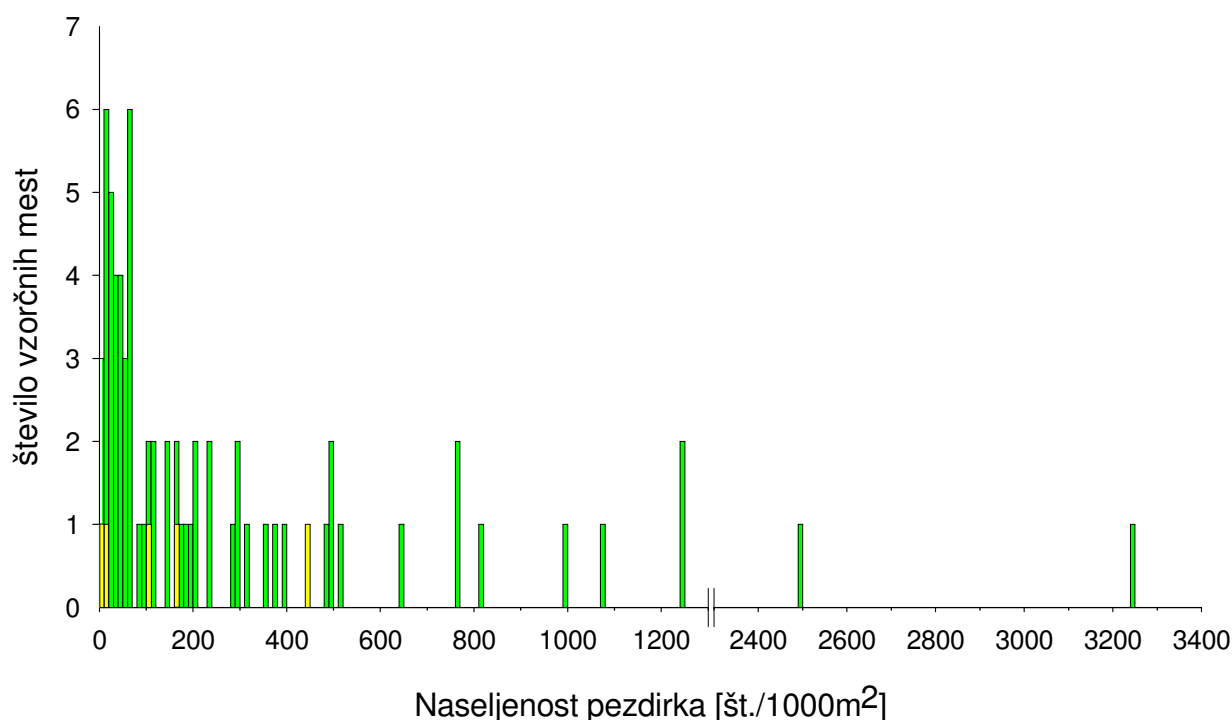


Slika 7: Potrditve nahajališč pezdirka v Sloveniji (rdeče pike) v letih od 2009-2012. Zelena območja so Natura 2000 območja za pezdirka.

Naseljenost populacije

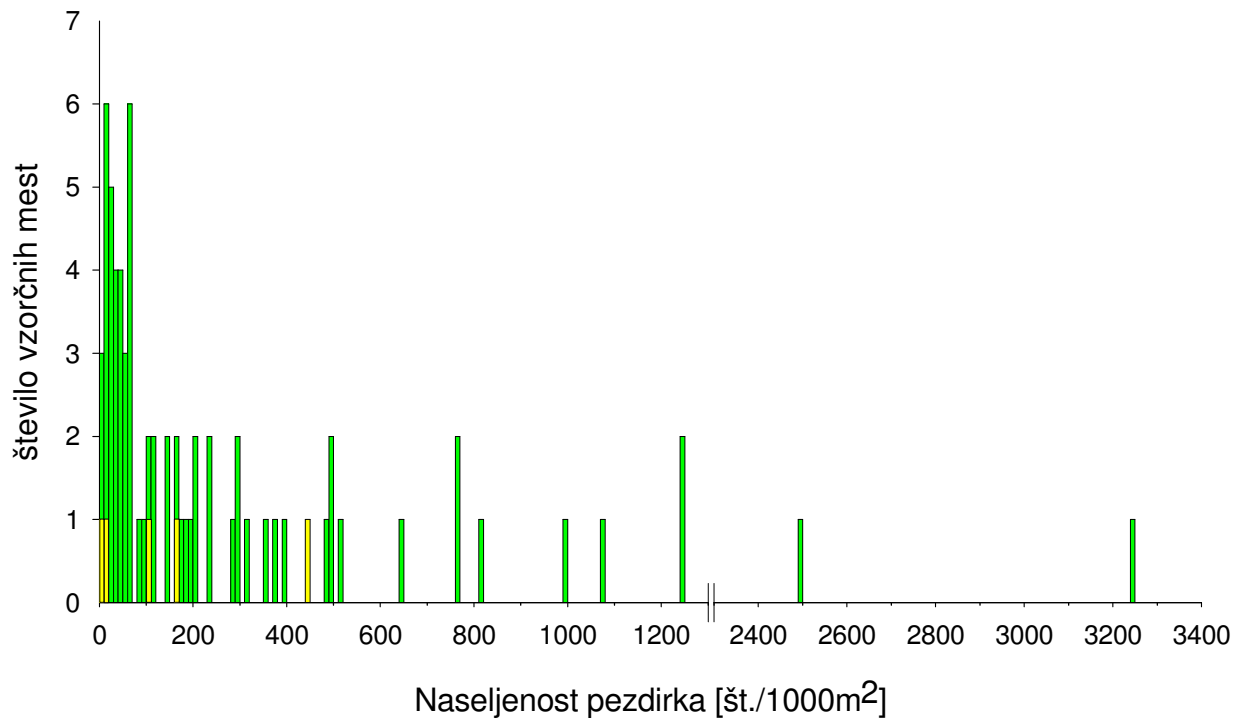
V letih od 2009 do 2012 smo pregledali 433 vzorčnih mest, od tega 336 na potencialno optimalnem in 97 na potencialno suboptimalnem habitatu za pezdirka. Pezdirka smo našli na 84 vzorčnih mestih, od tega je 79 mest zanj predstavljalo optimalni habitat in pet mest suboptimalni habitat.

Rezultati vzorčenj kažejo, da so naseljenosti pezdirka na optimalnem habitatu od nekaj osebkov do 3300 oseb./1000 m², v polovici primerov med 45 in 360 oseb./1000m² (



Graf 5). Take ocene naseljenosti optimalnega habitata so razmeroma visoke, vendar večinoma še vedno v mejah pričakovanega. Višje naseljenosti od pričakovanih smo ocenili na 14. vzorčnih mestih. Ta mesta so razpršena po celotni Sloveniji, in sicer v vodotoku Radna, v Krki in nekaterih njenih pritokih, v Kolpi, Ložnici, Ščavnici, Ledavi in Mali Krki.

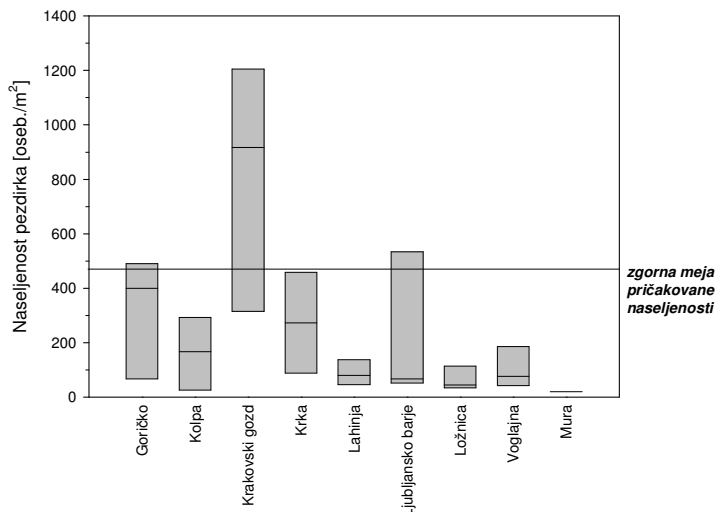
Na suboptimalnem habitatu smo pezdirka našli zgolj na petih vzorčnih mestih. Tu so bile ocene naseljenosti od 1 do 167 oseb./1000m², na enem mestu 444 oseb./1000m². Take naseljenosti so, z izjemo najgosteje naseljenega mesta, v mejah pričakovanega. Najvišjo naseljenost suboptimalnega habitata smo ocenili na reki Krki (444 oseb./1000m²). Tam, v bližini, smo pezdirka našli tudi na zanj optimalnem habitatu. Prav tako, kot na suboptimalnem habitatu, je bila naseljenost pezdirka na optimalnem habitatu nad mejami pričakovanega, 500 oseb./1000m².



Graf 5: Razredi naseljenosti pezdirka na optimalnem (zeleno) in suboptimalnem (rumeno) habitatu.

Znotraj Natura 2000 območij za pezdirka smo vrsto potrdili v vseh območjih, razen v območjih Kočevsko in Radensko polje - Viršnica. Na območjih Ljubljansko barje, Mura in Lahinja smo pezdirka našli le na nekaj mestih, medtem, ko je bil na območjih Krakovski gozd, Ložnica in Voglajna splošno razširjen.

Gledano po Natura 2000 območjih za pezdirka so ocene naseljenosti vrste sicer visoke, vendar večinoma v mejah pričakovanega (Graf 6). Izjema je območje Krakovski gozd. Tam so bile ocene naseljenosti nad pričakovanji in so v večini primerov presegale 470 oseb./1000m².



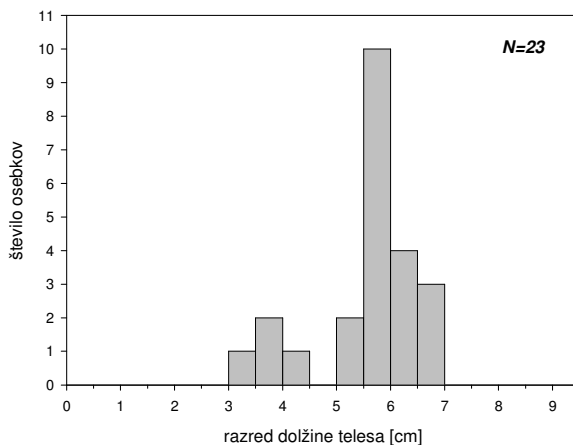
Graf 6: Mediana in kvartili naseljenosti pezdirka na posameznih Natura 2000 območjih.

Demografska struktura populacije

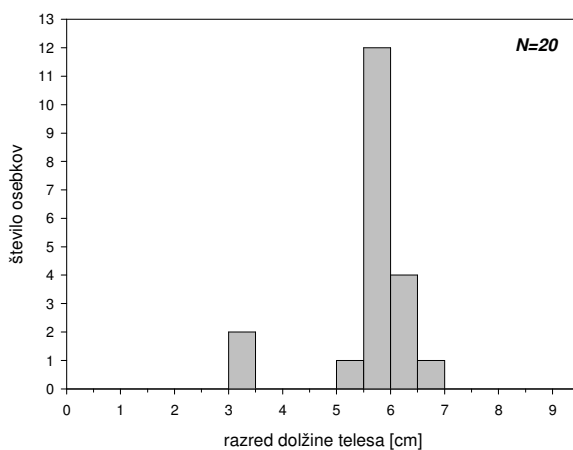
Za analizo demografske strukture populacije pezdirka smo narisali dolžinsko frekvenčne histograme za vzorčna mesta, ki so bila s pezdirkom gosto naseljena (Graf 7-17). Pogoji za ocenitev demografske strukture populacije je, da smo na vzorčnem mestu ulovili več kot 20 osebkov izbrane vrste. Ocene naseljenosti pezdirka na teh mestih so bile od 208 oseb./1000m² v Vrtojbi do 3250 oseb./1000m² v Ščavnici (Cezanjevc).

Dolžinsko frekvenčni histograme za pezdirka kažejo, da so v populacijah prisotni tako osebki stari pod eno leto, kot tudi osebki stari štiri ali celo pet let. Pezdirk namreč v prvem letu zraste do 4,5 cm, v četrtem letu od 6 do 7 cm, v petem letu pa njegova dolžina preseže 7 cm (Przybylski in Garcia-Berthou, 2004). Življenska doba pezdirka je pet let (Kottelat in Freyhof, 2007; Przybylski in Garcia-Berthou, 2004).

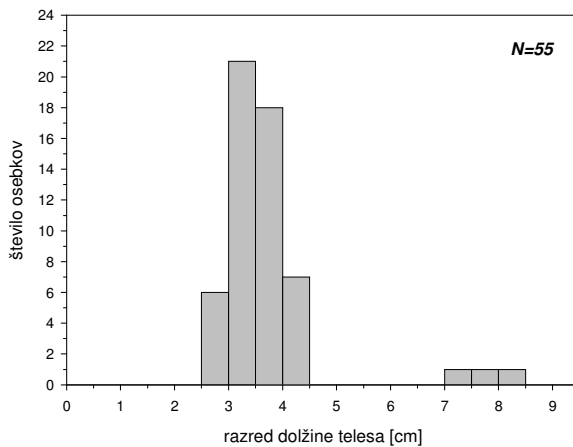
Od vseh gosto naseljenih mest edino v Jakobskem potoku (320 oseb./1000m²) ni bilo prisotnih osebkov večjih dolžin kot 5,5 cm. Ta dolžina ustreza osebkom starim tri leta (Przybylski in Garcia-Berthou, 2004). Iz tega lahko zaključimo, da morajo biti za doseg ugodnega ohranitvenega stanja, kjer je vrsta številčna, prisotni vsaj štirje starostni razredi v populaciji.

Natura 2000 območje Kolpa
 Kolpa, Učakovci-Vinica


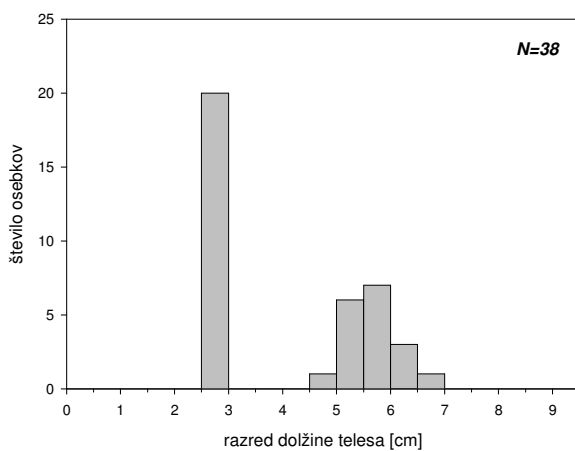
Graf 7: Kolpa; september 2012. Dolžinsko frekvenčni histogram pezdírka. Vzorčno mesto predstavlja suboptimalen habitat za pezdírka.

 Natura 2000 območje Ljubljansko barje
 Radna, Brezovica pri Ljubljani


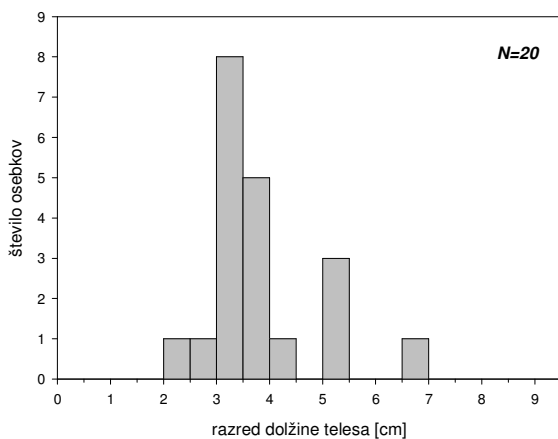
Graf 8: Radna; avgust 2012. Dolžinsko frekvenčni histogram pezdírka. Vzorčno mesto predstavlja optimalen habitat za pezdírka.

 Natura 2000 območje Lahinja
 Lahinja, Čudno selo - Vranoviči


Graf 9: Lahinja, september 2011. Dolžinsko frekvenčni histogram pezdírka. Vzorčno mesto predstavlja optimalen habitat za pezdírka.

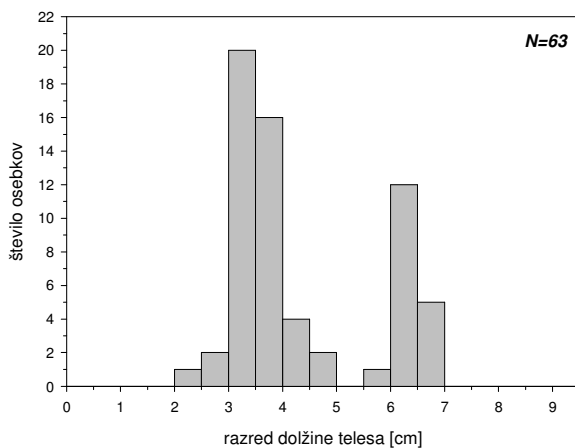
Natura 2000 območje Goričko
 Ledava, Vučkova gasa


Graf 10: Ledava; avgust, 2012. Dolžinsko frekvenčni histogram pezdírka. Vzorčno mesto predstavlja optimalen habitat za pezdírka.

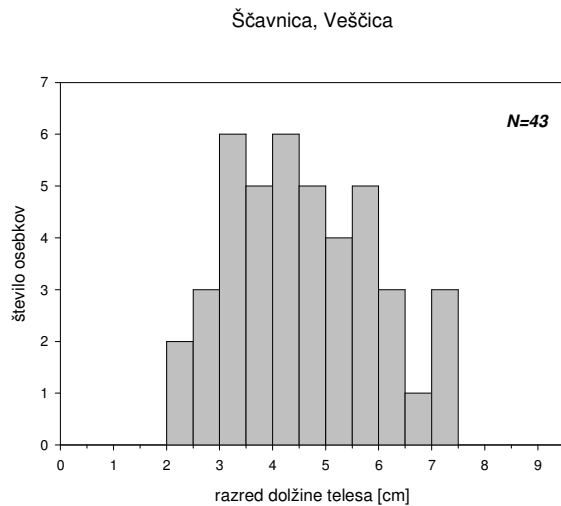
 Natura 2000 območje Goričko
 Ledava, Serdica


Graf 11: Ledava; avgust, 2012. Dolžinsko frekvenčni histogram pezdírka. Vzorčno mesto predstavlja optimalen habitat za pezdírka.

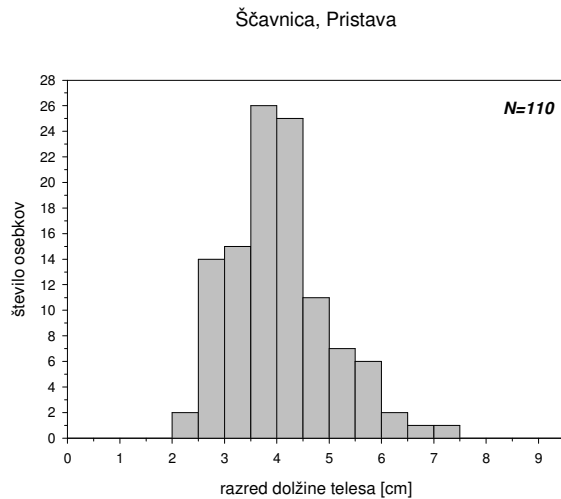
Ložnica, Gotovlje



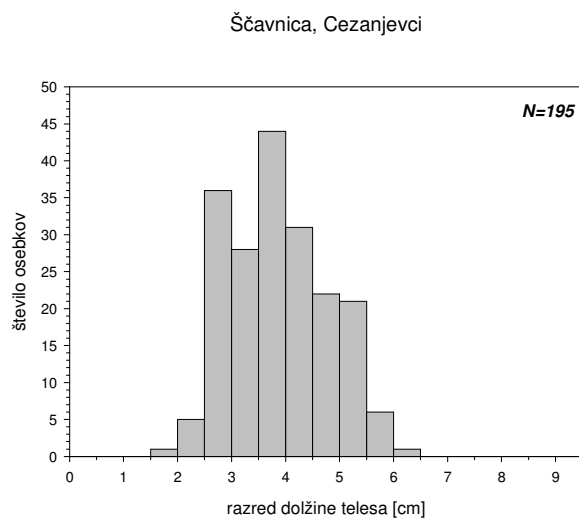
Graf 12: Ložnica; september, 2011. Dolžinsko frekvenčni histogram pezdírka. Vzorčno mesto predstavlja optimalen habitat za pezdírka.



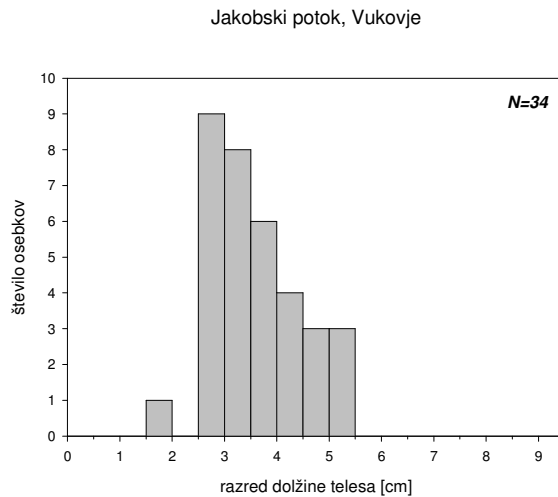
Graf 13: Ščavnica; september 2011. Dolžinsko frekvenčni histogram pezdírka. Vzorčno mesto predstavlja optimalen habitat za pezdírka.



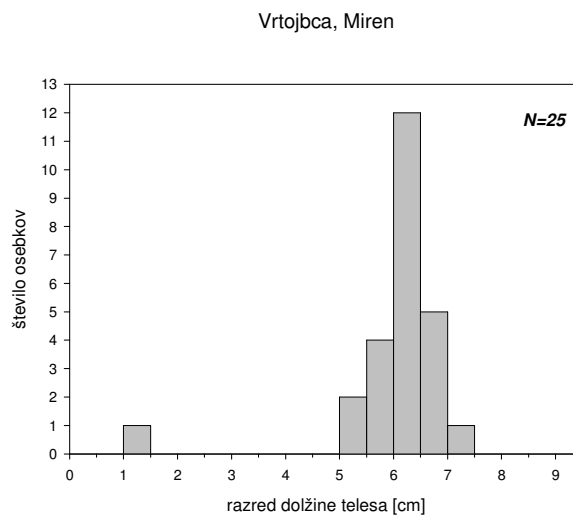
Graf 14: Ščavnica; september 2011. Dolžinsko frekvenčni histogram pezdírka. Vzorčno mesto predstavlja optimalen habitat za pezdírka.



Graf 15: Ščavnica; september 2011. Dolžinsko frekvenčni histogram pezdírka. Vzorčno mesto predstavlja optimalen habitat za pezdírka.



Graf 16: Jakobski potok; september 2011. Dolžinsko frekvenčni histogram pezdírka. Vzorčno mesto predstavlja optimalen habitat za pezdírka.

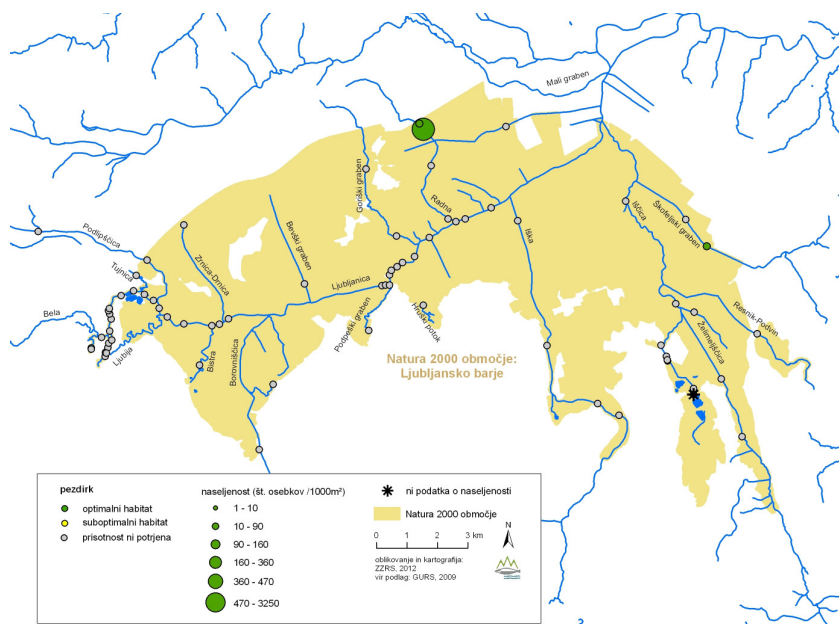


Graf 17: Vrtojba; januar 2009. Dolžinsko frekvenčni histogram pezdírka. Vzorčno mesto predstavlja optimalen habitat za pezdírka.

Natura 2000 območje: Ljubljansko barje (SI3000271)

Na Natura 2000 območju Ljubljansko barje smo vzorčili na 68 vzorčnih mestih (Slika 8). Prisotnost pezdírka smo potrdili le na štirih mestih, ki so vsa za pezdírka predstavljala optimalen habitat.

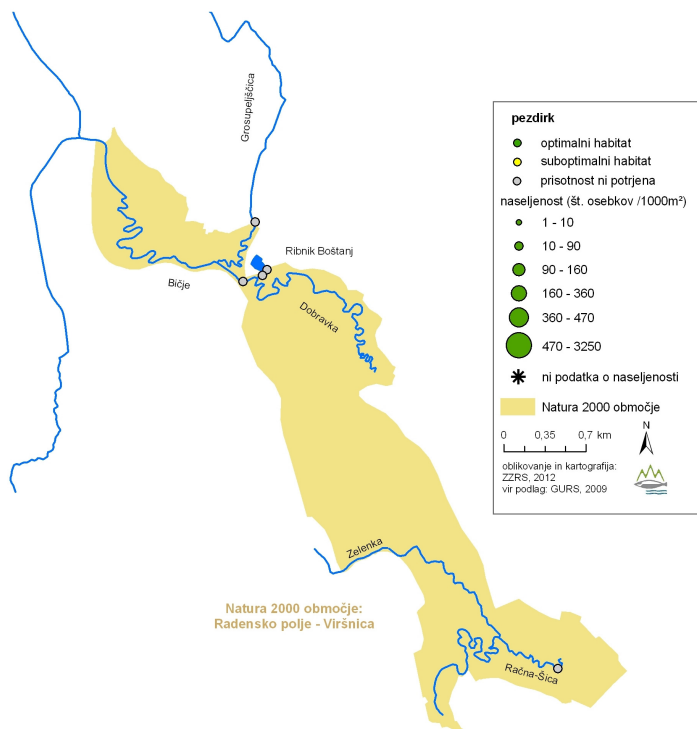
Na tem območju se je pezdírk pojavljav redko, z relativno nizko gostoto naseljenosti, ki pa je še vedno v mejah pričakovanega. Izjema je le vodotok Radna, kjer je ena od dveh ocen naseljenosti pezdírka visoka (1000 oseb./1000m²) in presega meje pričakovanj.



Slika 8: Vzorčenja znotraj in v bližini Natura 2000 območja Ljubljansko barje (rumeno). Sive pike so mesta vzorčenja, zelene pike so nahajališča pezdirka na optimalnem habitatu. Velikost naseljenosti je kodirana z velikostjo pike. Zvezdica predstavlja nahajališče pezdirka, kjer njegova naseljenost ni bila ocenjena.

Natura 2000 območje: Radensko polje - Viršnica (SI3000171)

Na Natura 2000 območju Radensko polje - Viršnica smo vzorčili na petih vzorčnih mestih (Slika 9) in pezdirka, kjub potencialno primernem habitatu, nismo našli.



Slika 9: Vzorčenja znotraj in v bližini Natura 2000 območja Radensko polje - Viršnica (rumeno). Sive pike so mesta vzorčenja.

Natura 2000 območje: Krakovski gozd (SI3000051)

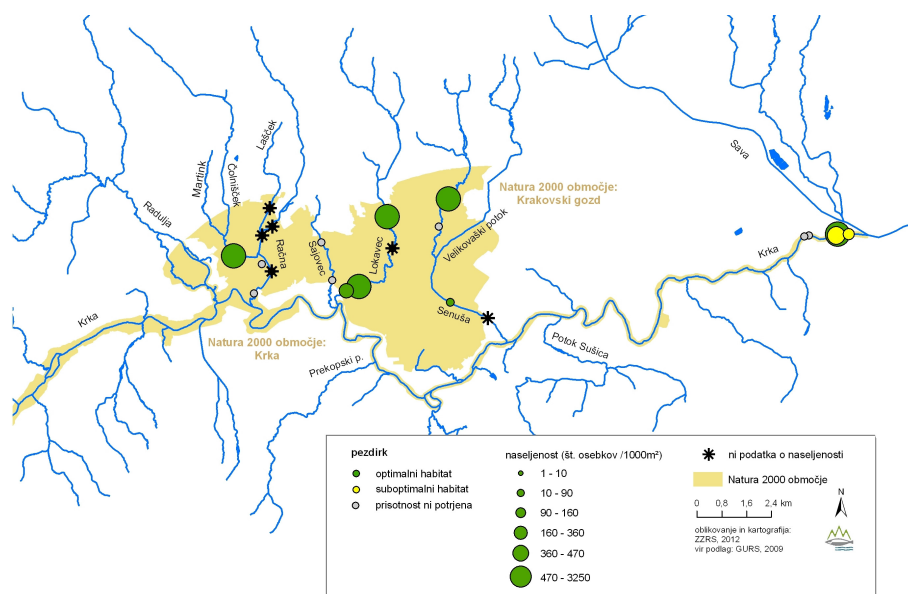
Na Natura 2000 območju Krakovski gozd smo vzorčili na 15 vzorčnih mestih (Slika 10). Prisotnost pezdirka smo potrdili na 12 mestih, ki so vsa za pezdirka predstavljala optimalen habitat.

Na območju Krakovski gozd je pezdirk splošno razširjena vrsta, z zelo visoko gostoto naseljenosti. Ta v večini primerov močno presega meje pričakovanj. Vse to nakazuje, da so vode območja Krakovski gozd za pezdirka zelo ugoden habitat.

Natura 2000 območje: Krka (SI3000227)

Na Natura 2000 območju Krka smo vzorčili na 9 vzorčnih mestih (Slika 10). Prisotnost pezdirka smo potrdili na 4 mestih, od katerih sta dva za pezdirka predstavljala optimalen in dva suboptimalen habitat. Ocena naseljenosti pezdirka na tem območju je visoka, na dveh vzorčnih mestih celo malo nad mejami pričakovanega.

Na podlagi habitatnih lastnosti reke Krke in na podlagi zelo ugodnega stanja populacij na območju vodotokov Krakovskega gozda predvidevamo, da je reka Krka zelo ugoden habitat za pezdirka. V nadalje priporočamo vzorčenja celotnega spodnjega toka reke Krke od izliva Raduščice vse do reke Save.



Slika 10: Vzorčenja znotraj in v bližini Natura 2000 območij Krka in Krakovski gozd (rumeno). Sive pike so mesta vzorčenj, zelene pike so nahajališča pezdirka na optimalnem habitatu in rumene pike so nahajališča pezdirka na suboptimalnem habitatu. Velikost naseljenosti je kodirana z velikostjo pike. Zvezdica predstavlja nahajališče pezdirka, kjer njegova naseljenost ni bila ocenjena.

Natura 2000 območje: Kočevsko (SI3000263)

Na Natura 2000 območju Kočevsko smo vzorčili na 31 vzorčnih mestih (Slika 11) in pezdirka, kljub potencialno primernem habitatu, nismo našli.

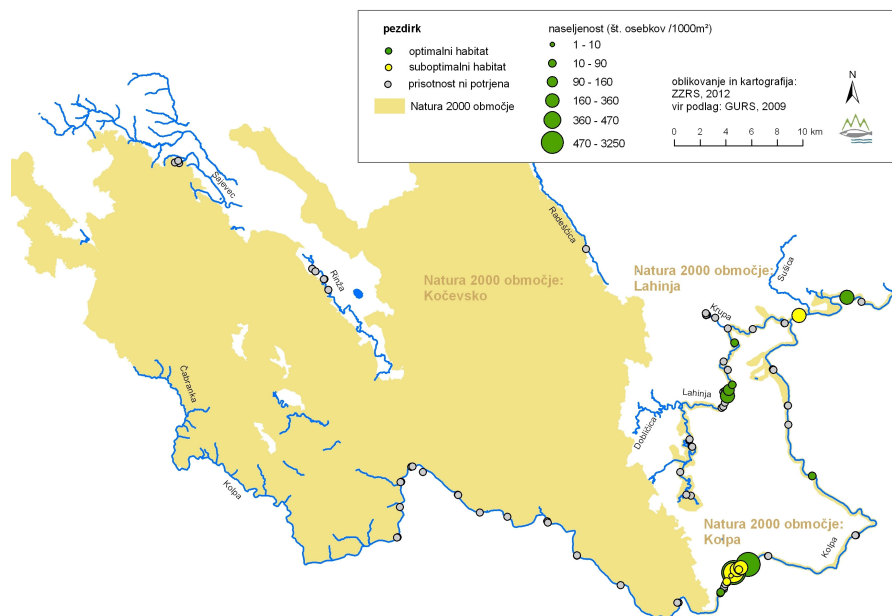
Natura 2000 območje: Kolpa (SI3000175)

Na Natura 2000 območju Kolpa smo vzorčili na 41 vzorčnih mestih (Slika 11). Prisotnost pezdirka smo potrdili na 12 mestih, od katerih jih je pet za pezdirka predstavljalo optimalen in sedem suboptimalen habitat. Gostota naseljenosti pezdirka na tem območju je visoka, na dveh vzorčnih mestih celo nad mejami pričakovanega. Slepamo, da je spodnji tok Kolpe ugoden habitat za pezdirka.

Natura 2000 območje: Lahinja (SI3000075)

Na Natura 2000 območju Lahinja smo vzorčili na 23 vzorčnih mestih (Slika 11). Prisotnost pezdirka smo potrdili le na štirih mestih, ki so vsa za pezdirka predstavljala optimalen habitat.

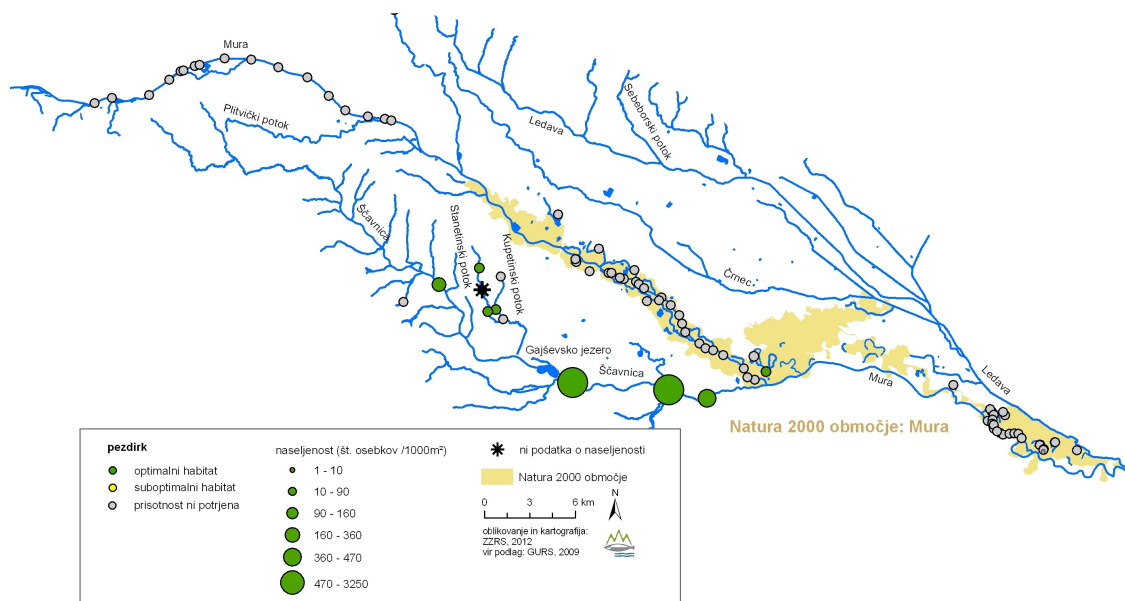
Na tem območju se pezdirk pojavi v spodnjem toku reke Lahinje, kjer so njegove ocene naseljenosti sicer relativno nizke, vendar še vedno v mejah pričakovanih naseljenosti.



Slika 11: Vzorčenja znotraj in v bližini Natura 2000 območij Kočevsko, Kolpa in Lahinja (rumeno). Sive pike so mesta vzorčenj, zelene pike so nahajališča pezdirka na optimalnem habitatu in rumene pike so nahajališča pezdirka na suboptimalnem habitatu. Velikost naseljenosti je kodirana z velikostjo pike. Zvezdica predstavlja nahajališče pezdirka, kjer njegova naseljenost ni bila ocenjena.

Natura 2000 območje: Mura (SI3000215)

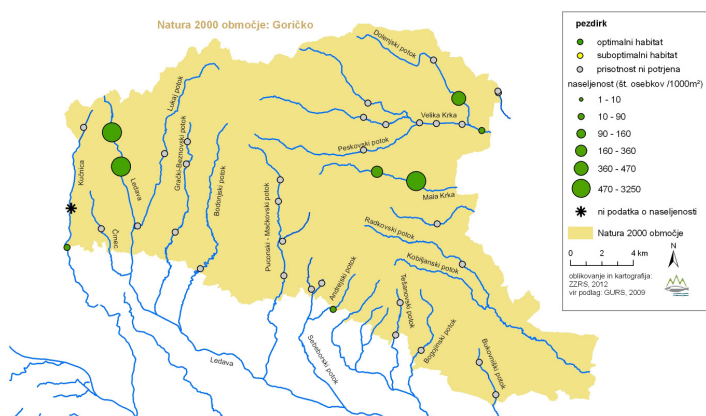
Na Natura 2000 območju Mura smo vzorčili na 59 vzorčnih mestih (Slika 12). Prisotnost pezdirka smo potrdili le na enem vzorčnem mestu, in sicer v eni od mrtvic Mure (Bobri). To mesto je za pezdirka predstavljalo optimalen habitat, njegova naseljenost pa je bila nizka, vendar v mejah pričakovanega. Glede na to, da pezdirka v Muri nismo našli, bi lahko sklepali, da je Mura zanj neprimeren habitat. Vendar podatki iz ribiškega katastra potrjujejo nasprotno (Ribkat, 2012). Zato priporočamo dodatna vzorčenja reke Mure, predvsem na obalnih odsekih Mure in v njenih rokavih.



Slika 12: Vzorčenja znotraj in v bližini Natura 2000 območja Mura (rumeno). Sive pike so mesta vzorčenj, zelene pike so nahajališča pezdirka na optimalnem habitatu. Velikost naseljenosti je kodirana z velikostjo pike. Zvezdica predstavlja nahajališče pezdirka, kjer njegova naseljenost ni bila ocenjena.

Natura 2000 območje: Goričko (SI3000221)

Na Natura 2000 območju Goričko smo vzorčili na 41 vzorčnih mestih (Slika 13). Prisotnost pezdirka smo potrdili na 9 mestih, ki so zanj vsa predstavljala optimalen habitat. Visoke gostote naseljenosti pezdirka na tem območju (nad mejami pričakovanega) so omejene na reko Ledavo in porečje Velike Krke (tudi Mala Krka). Iz tega sklepamo, da sta to jedri populacij pezdirka na Goričkem. V ostalih vodotokih Goričkega se pezdirk pojavlja redko, z ocenami naseljenosti v mejah pričakovanj.

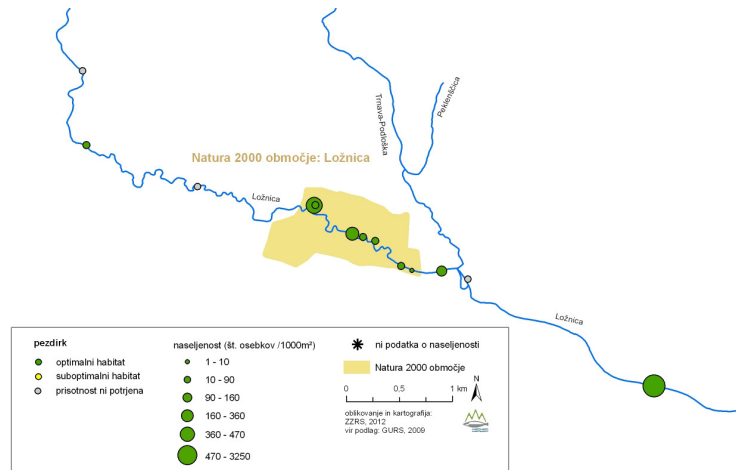


Slika 13: Vzorčenja znotraj in v bližini Natura 2000 območja Goričko (rumeno). Sive pike so mesta vzorčenj, zelene pike so nahajališča pezdirka na optimalnem habitatu. Velikost naseljenosti je kodirana z velikostjo pike. Zvezdica predstavlja nahajališče pezdirka, kjer njegova naseljenost ni bila ocenjena.

Natura 2000 območje: Ložnica (SI3000116).

Na Natura 2000 območju Ložnica smo vzorčili na 7 vzorčnih mestih (Slika 14). Prisotnost pezdirka smo potrdili na vseh 7 mestih, ki so vsa za pezdirka predstavljal optimalen habitat.

V Ložnici je pezdirk splošno razširjena vrsta, z gostoto naseljenosti v mejah pričakovanj. Jedro populacije je v spodnjem toku vodotoka, kar je glede na biologijo pezdirka pričakovano. Očitno je, da je Ložnica za pezdirka zelo ugoden habitat.



Slika 14: Vzorčenja znotraj in v bližini Natura 2000 območja Ložnica (rumeno). Sive pike so mesta vzorčenj, zelene pike so nahajališča pezdirka na optimalnem habitatu. Velikost naseljenosti je kodirana z velikostjo pike.

Natura 2000 območje: Voglajna pregrada Tratna – izliv v Savinjo (SI3000068)

Na Natura 2000 območju Voglajna pregrada Tratna – izliv v Savinjo smo vzorčili na 19 vzorčnih mestih (Slika 15). Prisotnost pezdirka smo potrdili na 11 mestih, ki so vsa za pezdirka predstavljal optimalen habitat.

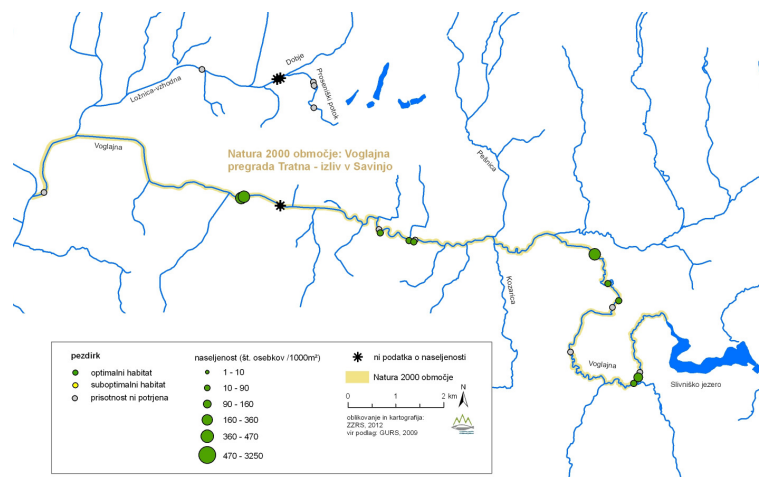
V Voglajni je pezdirk splošno razširjena vrsta, z gostoto naseljenosti v mejah pričakovanj. Očino je, da je Voglajna za pezdirka zelo ugoden habitat.

Mesta zunaj Natura 2000 območij za pezdirka

Zgornji tok Mure. V zgornjem toku Mure smo vzorčili na 17 mestih in pezdirka, kljub potencialno primernemu habitatu, nismo našli (Slika 12).

Stanetinski in Kupetinski potok. V Stanetinskem in Kupetinskem potoku smo vzorčili na šestih vzorčnih mestih. V Stanetinskem potoku smo pezdirka našli na vseh treh vzorčnih mestih, v Kupetinskem potoku pa na enem vzorčnem mestu (Slika 12). Vsa nahajališča so za pezdirka predstavljal optimalen habitat. Naseljenosti so bile relativno nizke, od 20 do 67 oseb./1000m², vendar v mejah pričakovanj.

Glede na konstantnost pojavljanja pezdirka na tem območju, predvidevamo, da vodotoka predstavljata ugoden habitat za pezdirka.



Slika 15: Vzorčenja znotraj in v bližini Natura 2000 območja Vogljajna pregrada Tratna – izliv v Savinjo (rumeno). Sive pike so mesta vzorčenj, zelene pike so nahajališča pezdirka na optimalnem habitatu. Velikost naseljenosti je kodirana z velikostjo pike. Zvezdica predstavlja nahajališče pezdirka, kjer njegova naseljenost ni bila ocenjena.

Ščavnica. V Ščavnici smo vzorčili na štirih vzorčnih mestih, ki so za pezdirka predstavljala optimalen habitat (Slika 12). Pezdirka smo našli na vseh štirih mestih, njegove ocene naseljenosti pa so bile zelo visoke (od 150 do 3250 oseb./1000m²) in so na dveh mestih celo presegale meje pričakovanja.

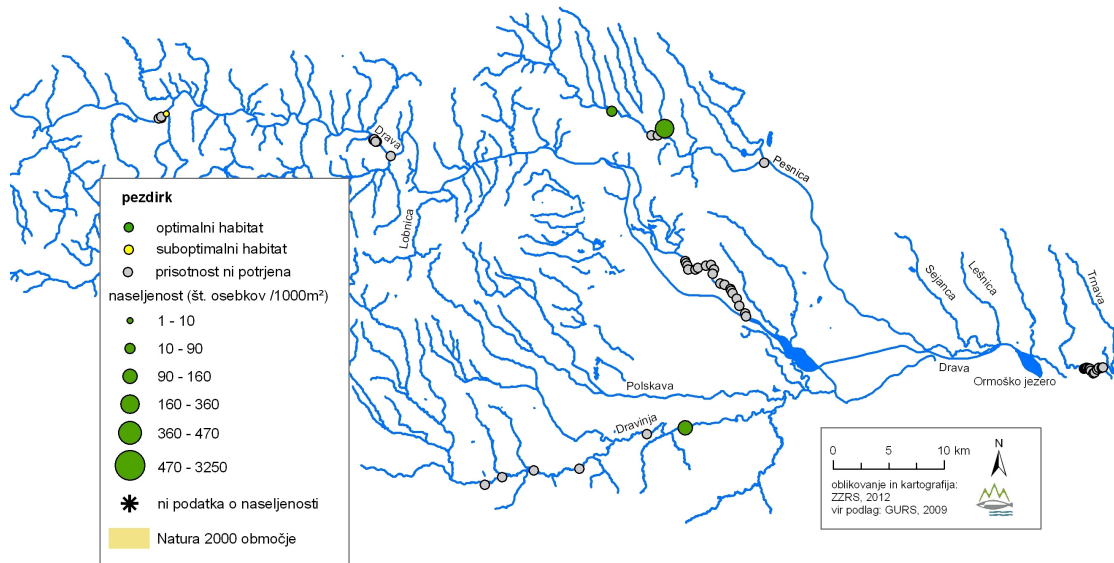
V porečju Ščavnice je pezdirk splošno razširjena vrsta, ki z visokimi gostotami naseljenosti potrjuje, da je porečje zanj zelo ugoden habitat.

Grabanoški potok. V Grabanoškem potoku smo vzorčili na dveh mestih in pezdirka, kljub potencialno primernemu habitatu, nismo našli (Slika 12).

Pesnica in Jakobski potok. V Pesnici smo vzorčili na štirih, na Jakobinskem potoku pa na enem vzorčnem mestu (Slika 16). Pezdirka smo našli na enem mestu v Pesnici in enem mestu v Jakobskem potoku. Njegove ocene naseljenosti so bile v mejah pričakovanj.

Dravinja in Drava. V reki Dravinji smo vzorčili na petih mestih, v reki Dravi pa na 42 mestih (Slika 16). Pezdirka smo našli na enem mestu v Dravinji in na enem mestu v Dravi. Na Dravinji je mesto predstavljalo optimalni, na Dravi pa suboptimalni habitat za pezdirka. Ocena naseljenosti pezdirka na Dravinji je bila 93 oseb./1000m², na Dravi pa le 1 oseb./1000m².

Predvidevamo, da je pezdirk v porečju Drave razmeroma redka vrsta, ki je omejena predvsem na spodnje tokove pritokov reke Drave. Potrebne so nadaljne raziskave.



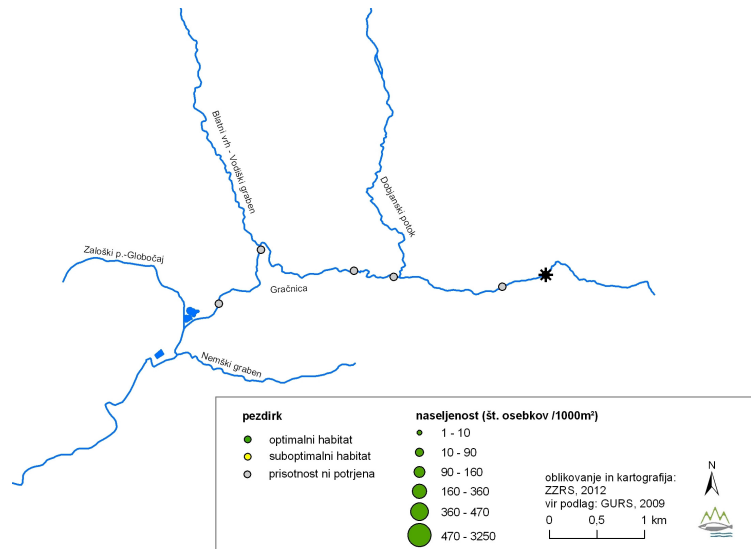
Slika 16: Vzorčenja v porečju Drave. Sive pike so mesta vzorčenj, zelene pike so nahajališča pezdirka na optimalnem habitatu in rumene pike so nahajališča pezdirka na suboptimalnem habitatu. Velikost naseljenosti je kodirana z velikostjo pike.

Ložnica. V reki Ložnici, izven Natura 2000 območja Ložnica, smo vzorčili na petih mestih (Slika 14). Pezdirka smo našli na treh mestih, ki so zanj predstavljala optimalen habitat. Ocene naseljenosti so bile na dveh mestih v mejah pričakovanj, na enem nestu pa celo nad mejami pričakovanj (764 oseb./1000m²).

Ložnica za pezdirka predstavlja zelo ugoden habitat.

Proseniški potok in Ložnica. Na Proseniškem potoku smo vzorčili na petih, v Ložnici pa na enem mestu (Slika 15). Pezdirka smo našli na dveh mestih v Proseniškem potoku, ki sta zanj predstavljala optimalen habitat. Naseljenosti pezdirka v potoku nismo ocenili.

Gračnica. Na reki Gračnici smo vzorčili na šestih mestih (Slika 17). Pezdirka smo našli zgolj na enem mestu, ki je zanj predstavljalo optimalen habitat. Njegove naseljenosti tam nismo ocenili.



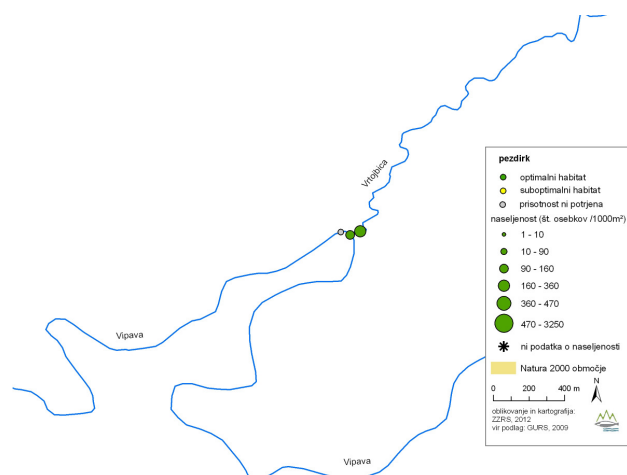
Slika 17: Vzorčenja v reki Gračnici. Sive pike so mesta vzorčenj. Zvezdica predstavlja nahajališče pezdirka.

Krupa. V reki Krupi smo vzorčili na šestih mestih in pezdirka, kljub potencialno primernemu habitatu, nismo našli (Slika 11).

Draščica, Podlipščica in Tunjica. V Draščici, Podlipščici in Tunjici smo izven Natura 2000 območja Ljubljansko barje vzorčili na treh mestih in pezdirka nismo našli (Slika 8).

Vipava in Vrtojba. V reki vipavi smo vzorčili na osmih mestih, na njenem pritoku, Vrtojbcu, pa le na enem mestu (Slika 18). Pezdirka smo našli na enem mestu v Vipavi in na enem mestu v Vrtojbcu. Ocene naseljenosti na nahajališčih so bile v mejah pričakovanj.

Spodni tok Vipave in izlivni del njenega pritoka, Vrtojbe, so edina poznana nahajališča pezdirka v jadranskem povodju.



Slika 18: Vzorčenja v porečju Vipave. Sive pike so mesta vzorčenj, zelene pike so nahajališča pezdirka na optimalnem habitatu. Velikost naseljenosti je kodirana z velikostjo pike.

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 pezdirk. Zanj je bilo leta 2004 v Sloveniji sprejetih 11 Natura 2000 območij, Kolpa (SI3000175), Krka (SI3000227), Goričko (SI3000221), Mura (SI3000215), Radensko polje - Viršnica (SI3000171), Voglajna pregrada Tratna – izliv v Savinjo (SI3000068), Ljubljansko barje (SI3000271), Lahinja (SI3000075), Krakovski gozd (SI3000051), Kočevsko (SI3000263) in Ložnica (SI3000116).

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** pezdirka v Sloveniji zavzema donavsko porečje, kjer je splošno razširjena vrsta nižiskih vodnih teles. Naseljuje porečja Save, Drave in Mure. Nekaj najdb je znanih tudi iz Jadranskega povodja, iz izlivnega dela Vrtojbe in spodnjega toka Vipave.

Pezdirk je vrsta počasi tekočih in stoječih nižinskih vodnih teles. Po naših podatkih se zadržuje v nižiskih vodnih telesih s počasnim, laminarnim vodnim tokom (redko v tolmunih) ter muljastim in peščenim dnom, ki zanj predstavljajo optimalen habitat. Suboptimalen habitat pezdirka, za razliko od optimalnega, predstavljajo vodotoki oziroma njihovi odseki s hitrejšim laminarnim vodnim tokom in z grobo granulacijo dna. Redko ga najdemo v brzicah. V takih primerih gre verjetno za robni del populacije, ki sicer poseljuje območja vodotoka z bolj umirjenim vodnim tokom.

Pričakovane ocene **naseljenosti** pezdirka na optimalnem habitatu so od nekaj osebkov do 470 oseb/1000 m² medtem, ko so pričakovane ocene naseljenosti pezdirka na suboptimalnem habitatu od 1 do 360 oseb/1000 m². Te naseljenosti pezdirka so podane za obdobje od pomladi do jeseni, zimskih vzorčenj ni prisotnih. Zato v nadalje priporočamo, da se razišče habitat, ki ga pezdirk poseljuje pozimi (prezimovališče) in nato poda naseljenost pezdirka v njem.

V okviru tega poročila smo znotraj Natura 2000 območij za pezdirka prisotnost vrste potrdili na območjih Kolpa (SI3000175), Krka (SI3000227), Goričko (SI3000221), Mura (SI3000215), Voglajna pregrada Tratna – izliv v Savinjo (SI3000068), Ljubljansko barje (SI3000271), Lahinja (SI3000075), Krakovski gozd (SI3000051) in Ložnica (SI3000116). Na območjih Radensko polje - Viršnica (SI3000171) in Kočevsko (SI3000263) prisotnosti pezdirka nismo potrdili. Izven Natura 2000 območij za pezdirka smo vrsto našli v Ložnici, Gračnici, Dravi, Dravinji, Proseniškem potoku, Jakobskem potoku, Pesnici, Ščavnici, Stanetinskem potoku, Kupetinskem potoku, Vipavi in Vrtojbi.

V okviru tega poročila so bile ocene naseljenosti pezdirka na večini vzorčnih mest visoke, nekatere so celo presegale meje pričakovanj. Gledano po Natura 2000 območjih za pezdirka so bile zelo visoke naseljenosti vrste značilne za območje Krakovski gozd. Tam je bila vrsta pezdirk splošno razširjena, njena naseljenost pa je na večini vzorčnih mest presegala zgornjo mejo pričakovane naseljenosti, ki je 470 oseb./1000m². Poleg Krakovskega gozda so se za zelo ugoden habitat za pezdirka izkazale tudi reke Krka, Ložnica, Voglajna s porečjem, Kolpa in Ščavnica s porečjem. V Natura 2000 območju Mura in njegovi okolici smo pezdirka našli

zgolj na enem vzorčnem mestu, in še to v eni od mrtvic Mure (Bobri). Iz tega bi lahko sklepali, da je Mura za pezdirka neprimeren habitat. Vendar podatki iz ribiškega katastra potrjujejo nasprotno. Zato priporočamo dodatna vzorčenja reke Mure, predvsem na njenih obalnih odsekih in v njenih rokavih.

Analiza **demografske strukture** populacij pezdirka nakazuje, da morajo biti za dosego ugodnega ohranitvenega stanja vrste, kjer je vrsta številčna, prisotni vsaj štirje starostni razredi v populaciji, vključujoč osebkke stare pod leto dni.

Stanje ohranjenosti vrste pezdirk na območju Slovenije ocenjujemo kot ugodno. Vrsta je v porastu.

4 LITERATURA

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

Candolin U. in Reynolds J.D., 2001. Sexual signaling in the European bitterling: females learn the truth by direct inspection of the resource. *Behav. Ecol.*, 12; str. 407-411.

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.

Konečna M. in Reichard M., 2011. Seasonal dynamics in population characteristics of European bitterling *Rhodeus amarus* in a small lowland river. *J. Fish. Biol.* 78/1; str.227-239.

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

Koutrakis E.T., Kokkinakis A.K., Tsikliras A.C. in Efetheriadis E.A., 2003. Characteristics of the European Bitterling *Rhodeus amarus* (Cyprinidae) in the Rihios River, Greece. *J. of Freshwater Ecology*. 18/4.

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) pezdinka opredeljuje kot ranljivo vrsto (V).

Przybylski M. in Garcia-Berthou E., 2004. Age and growth of European bitterling (*Rhodeus sericeus*) in the Wieprz-Krzna Canal, Poland. *Ecohydrology and Hydrobiology*, 4/2; str. 207-213.

Przybylski M. in Zieba G., 2000. Microhabitat preferences of European bitterling, *Rhodeus sericeus* in the Drzewiczka River (Pilica basin). *Poldkie Archiwum Hydrobiologii*, 47/1; str. 99-114.

Reynolds J.D. in Guillaume H.P., 1998. Effects of phosphate on the reproductive symbiosis between bitterling and freshwater mussels: implications for conservation. *J. of Applied Ecology*. 35; str. 575-581.

Ribkat. Ribiški kataster. Zavod za ribištvo Slovenije. Spletna aplikacija: ribkat.mkgp.gov.si. Poizvedeno 18. december 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.

Smith C., Reichard M., Jurajda P., 2003. Assessment of sperm competition by European bitterling, *Rhodeus sericeus*. Behav. Ecol. Sociobiol., 53; str. 206-213.

Smith C., Rippon K., Douglas A. in Jurajda P., 2001. A proximate cue for oviposition site choice in the bitterling (*Rhodeus sericeus*). Freshwater Biology, 46; str. 903-911.

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.

