

ZAVOD ZA RIBIŠTVO SLOVENIJE
Spodnje Gameljne 61a, 1211 Ljubljana Šmartno



Vzorčenje rib v dveh zadrževalnikih za vrednotenje ekološkega stanja v skladu z Vodno direktivo (Direktiva 2000/60/ES).

poročilo o projektni nalogi

Ljubljana Šmartno, september 2012



Vzorčenje rib v dveh zadrževalnikih za vrednotenje ekološkega stanja v skladu z Vodno direktivo (Direktiva 2000/60/ES).

poročilo o projektni nalogi

Naročnik:

Inštitut za vode RS
Hajdrihova 28 c
SI-1000 Ljubljana

Št pogodbe: 32/2012-mb

Izvajalec:



Zavod za ribištvo Slovenije
Spodnje Gameljne 61 a
SI-1211 Ljubljana Šmartno

Nosilec naloge:

dr. Samo Podgornik, univ. dipl. biol.

Strokovni sodelavci:

Lucija Ramšak, univ. dipl. biol.
dr. Kaja Pliberšek, univ. dipl. biol.
Aljaž Jenič, univ. dipl. biol.
Tone Tavčar, Fish. Wild. Tech.

Številka:

Datum:

07.09.2012

Direktor: Dejan Pehar, spec.



Kazalo

1. ZADRŽEVALNIKI.....	3
1.1. Namen dela.....	3
1.2. Metodologija vzorčenja rib v zadrževalnikih z zabodnimi mrežami (Multimesh Gillnets)	3
1.3. Rezultati in diskusija.....	5



1. ZADRŽEVALNIKI

1.1. Namen dela

Namen našega vzorčenja ribjih združb v dveh zadrževalnikih je razvoj metodologije vrednotenja ekološkega stanja v skladu z Vodno direktivo (Direktiva 2000/60/ES). Vzorčili smo v zadrževalnikih Reško jezero in Gradiško jezero, in sicer po slovenskem standardu, z nastavljanjem zabodnih mrež (SIST EN 14757:2005).

1.2. Metodologija vzorčenja rib v zadrževalnikih z zabodnimi mrežami (Multimesh Gillnets)

Vzorčenje z zabodnimi mrežami je potekalo na osnovi plastovitega naključnega vzorčenja. Zadrževalnike smo razdelili na globinske plasti z ločljivostjo 3 metrov, znotraj katerih smo mreže postavljali naključno. Tudi koti (glede na tangento obrežja) pod katerimi so bile mreže postavljene so bili naključni. Število mrež znotraj posameznih globinskih plasti in celokupno število postavljenih mrež na zadrževalnik je določeno s slovenskim standardom (SIST EN 14757:2005) in je odvisno od površine in maksimalne globine dna zadrževalnika. Zaradi plastovite postavitve mrež metoda omogoča vpogled v razporeditev osebkov v različnih globinah dna zadrževalnika. Znano je, da je horizontalna globinska razporeditev rib odvisna tako od vrste, ontogenetskega stadija ribe kot tudi od temperature vode zadrževalnika, heterogenosti habitatov in letnega časa (SIST EN 14757:2005). Mesta postavitve mrež smo določili vnaprej, na podlagi kart z globinskimi plastnicami (ZZRS, meritve s sonarjem).

Izkazalo se je, da imata Reško in Gradiško jezero dve globinski plasti. Ribe smo lovili s 30m dolgimi in 1,5m globokimi zabodnimi mrežami. Vsaka mreža je bila sestavljena iz dvanajst enako velikih polj, od katerih je imelo vsako polje svojo dimenzijo mrežnega očesa. Velikosti mrežnih oces so bile med 5 in 55mm (razdalja med sosednjima vozloza). Vse mreže so imele enako geometrijsko zaporedje polj. Na Reškem in Gradiškem jezeru smo postavili po osem mrež in tako zagotovili dovolj veliko število vzorcev za nadaljnjo obdelavo podatkov ter primerljivost ulova med različnimi časovnimi obdobji (SIST EN 14757:2005). Vse mreže skupaj in vsaka mreža zase so predstavljale samostojen in neodvisen vzorec.

Na obeh zadrževalnikih smo vzorčili po eno noč. Mreže smo nastavljali med šesto in osmo uro zvečer in jih dvigovali med šesto in osmo uro zjutraj. Posamezna mreža je bila tako postavljena približno 12 ur (SIST EN 14757:2005). Po dvigu mrež smo ulov sortirali ter vsaki ujeti ribi izmerili celotno dolžino (TL) na milimeter natančno in maso na gram natančno. Naključno izbranim ~15 ribam znotraj iste vrste in istega dolžinskega razreda (predvidoma ista generacija) smo odvzeli luske za morebitno kasnejšo določitev starosti. Podatke o ulovu smo zbrali na način, da lahko za vsako ujeto ribo ugotovimo v katerem polju in v kateri mreži je bila ujeta. Za vsako mrežo pa seveda poznamo tudi mesto na zadrževalniku kjer je bila postavljena in na kateri globini.



Slika 1: Ekipa na čolnu za polaganje in vzdigovanje mrež je štela štiri člane.



Slika 2: Dvig mreže na Gradiškem jezeru.



1.3. Rezultati in diskusija

Vzorčenje ribjih združb za pripravo metodologije vrednotenja ekološkega stanja v zadrževalnikih v skladu z Vodno direktivo smo izvedli julija in avgusta 2012, sprva na Reškem (17.-18.07), nato na Gradiškem (27.-28.08) jezeru (tabela 1). Zadrževalnika sta si po velikosti zelo podobna, njuna površina znaša 14,5 in 24 ha, največja globina vode pa 4 in 5,5 m. Ležita na nadmorski višini 515 in 344 mm.

V obeh zadrževalnikih smo enkratno, med 6 in 8 uro zjutraj, tik pod gladino vode (na ~10 cm globine) izmerili kemijske parametre vode (tabela 2 in 5). Temperatura vode Reškega jezera je znašala 20 °C in Gradiškega jezera dobrih 22 °C. pH vode je bil v obeh zadrževalnikih rahlo bazičen, v Reškem je znašal 8,73, v Gradiškem pa 8,18. Zanimivo je, da je bila vsebnost kisika v Reškem zadrževalniku že v jutranjih urah visoka okoli 12 mgL⁻¹, kar je pomenilo 141% nasičenost vode s kisikom. V Gradiškem zadrževalniku je bila vsebnost kisika razmeroma nizka, 7 mgL⁻¹, kar je pomenilo 82% nasičenost vode s kisikom. Prevodnost vode Reškega jezera je bila 261 µScm⁻¹ in prevodnost vode Gradiškega jezera 342 µScm⁻¹.

Na Reškem jezeru smo v eni noči postavili 8 mrež (tabela 1, 3 in slika 4). V njih se je skupaj ujelo 609 rib (42,11 kg), od tega največ rdečeoč (417 osebkov oz. 68,5%). Sledijo navadni ostriž (107 osebkov oz. 17,6%), rdečeperka (67 osebkov oz. 11%), linj (9 osebkov oz. 1,5%), smuč (smuč 7 osebkov oz. 1,1%) in bolen (2 osebkov oz. 0,3%) (tabela 4, slika 5).

Na Gradiškem jezeru smo v eni noči postavili 8 mrež (tabela 1, 6 in slika 8). V njih se je skupaj ujelo 725 rib (11,65 kg), od tega je močno prevladovala zelenika (651 osebkov oz. 89,8%), sledijo rdečeoč (45 osebkov oz. 6,2%) in smuč (22 osebkov oz. 3%). Ostale vrste (ogrica, navadni ostriž, rdečeperka in ščuka) so bile zastopane s tri ali manj osebki, njihov skupni delež je znašal 0,9% (tabela 7, slika 9).

V primeru obeh zadrževalnikov smo za najbolj pogoste vrste (N>20 osebkov) narisali frekvenčno dolžinske histograme (slika 6 in 10). Glede na biologijo vrst opažamo, da so dolgi osebki v ulovu izostali.

Tabela 1: Podatki o zadrževalnikih, kjer je potekalo vzorčenje.

LOKACIJA	vodno telo	Reško jezero	Gradiško jezero
	kraj	Kočevska Reka	Lukovica
DATUM	začetek vzorčenja	17.07.2012	27.08.2012
	konec vzorčenja	18.07.2012	28.08.2012
POVRŠINA	[ha]	14,5	24
NADMORSKA VIŠINA	[mm]	515	344
MAX. GLOBINA	[m]	4	5,5
TIP MREŽ		Nordic 12 Mesh Sizes	Nordic 12 Mesh Sizes
ŠTEVILO MREŽ	bentoške	8	8



REŠKO JEZERO



Slika 3: Reško jezero v času vzorčenja.

Tabela 2: Fizikalno kemijski parametri vode Reškega jezera v času vzorčenja.

FI-KE	enota	vrednost
čas	<i>ura</i>	7:05
nasičenost O ₂	<i>(%)</i>	140,9
vsebnost O ₂	<i>(mg/l)</i>	12,16
prevodnost	<i>μS/cm</i>	261
pH		8,73
T vode	<i>°C</i>	19,9



Tabela 3: Podatki o postavitvah mrež na Reškem jezeru. Globino dna smo določali s sonarjem, na mestu začetka in konca polaganja posamezne mreže (Tleva, Tdesna). Na istih točkah smo odvzeli tudi koordinate (x in y, leva in desna).

REŠKO JEZERO									
MREŽE	DATUM		TRAJANJE POSTAVITVE	KOORDINATE POSTAVLJENIH MREŽ				GLOBINA DNA	
šifra	postavitve mrež	dviga mrež	[h]	Yleva	Xleva	Ydesna	Xdesna	[m]; Tleva	[m]; Tdesna
25	17.07.2012	18.07.2012	12	483865	48076	483880	48106	1,1	0,6
26	17.07.2012	18.07.2012	12	483961	47943	483960	47922	1,5	1,6
27	17.07.2012	18.07.2012	12	484041	47868	484058	47839	1,8	1,7
28	17.07.2012	18.07.2012	12	484099	47751	484103	47724	1,9	1,9
29	17.07.2012	18.07.2012	12	484280	47762	484302	47770	2,5	2,3
30	17.07.2012	18.07.2012	12	484450	47701	484451	47677	2,8	3,3
31	17.07.2012	18.07.2012	12	484421	47615	484385	47602	3,6	3,3
32	17.07.2012	18.07.2012	12	484322	47494	484328	47513	3,9	3,2



— vzorčevalna mreža

0 50 100 200 m N

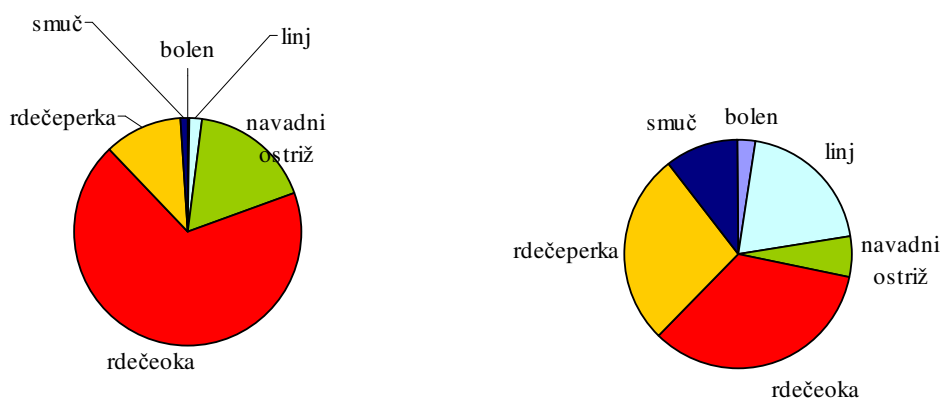


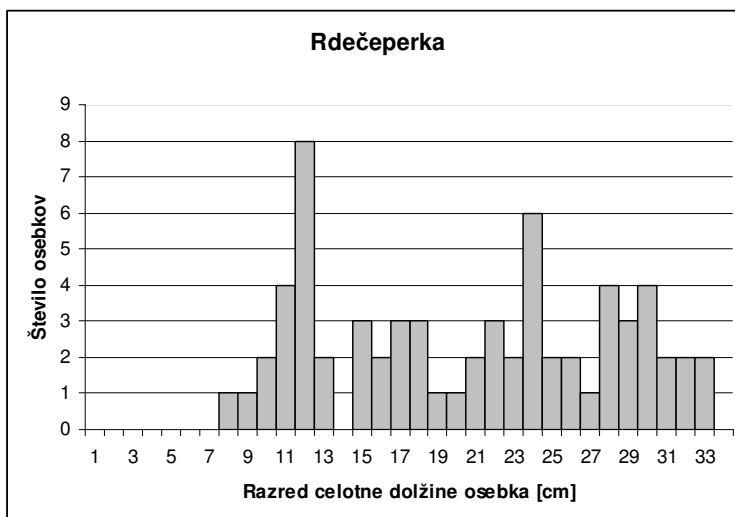
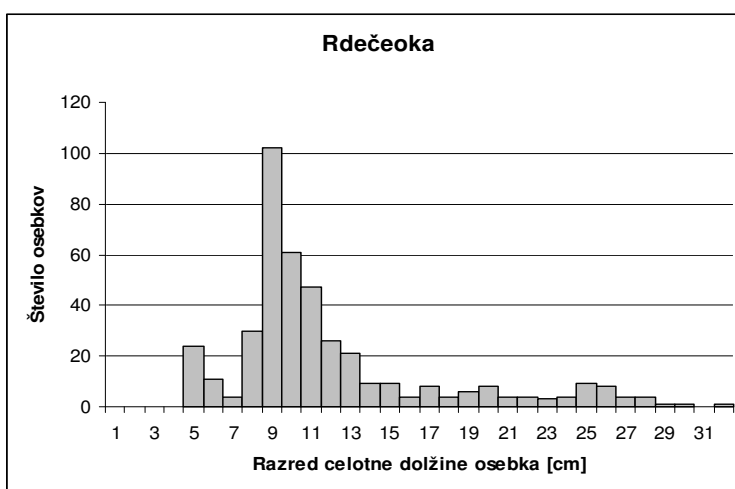
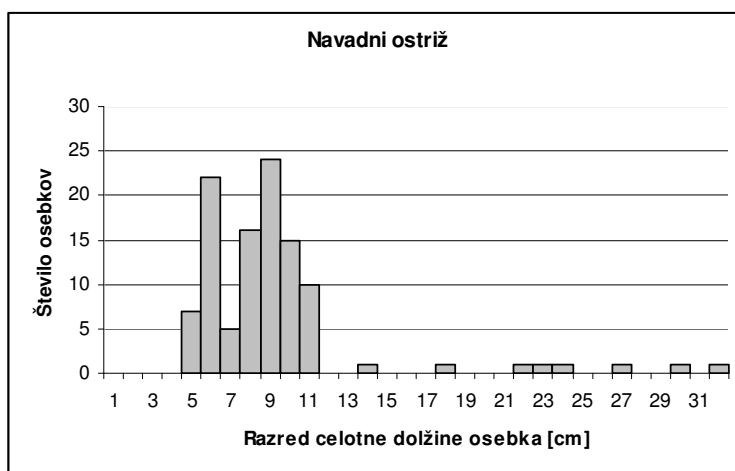
Kartografija in oblikovanje:
Zavod za ribištvo Slovenije, 2012
Vir DOF: GURS, 2009

Slika 4: Mesta postavitve mrež na Reškem jezeru.

**Tabela 4: Združeni podatki o ulovu mrež v Reškem jezeru.**

vrsta	število	masa [kg]
bolen	2	1,07
linj	9	8,54
navadni ostriž	107	2,31
rdečeoka	417	14,29
rdečeperka	67	11,41
smuč	7	4,49
SKUPAJ	609	42,11

**Slika 5: Številčni (levo) in masni (desno) delež vrst rib ulovljenih v Reškem zadrževalniku.**



Slika 6: Frekvenčno dolžinski histogrami za številčno najbolj pogoste vrste (N>20) ulovljene v Reškem jezeru.



GRADIŠKO JEZERO



Slika 7: Gradiško jezero v času vzorčenja.

Tabela 5: Fizikalno kemijski parametri vode Gradiškega zadrževalnika v času vzorčenja.

FI-KE	enota	vrednost
čas	<i>ura</i>	6:21
nasičenost O ₂	<i>(%)</i>	82,4
vsebnost O ₂	<i>(mg/l)</i>	6,97
prevodnost	<i>μS/cm</i>	342
pH		8,18
T vode	<i>°C</i>	22,2



Tabela 6: Podatki o postavitvah mrež na Gradiškem jezeru. Globino dna smo določali s sonarjem, na mestu začetka in konca polaganja posamezne mreže (Tleva, Tdesna). Na istih točkah smo odvzeli tudi koordinate (x in y, leva in desna).

GRADIŠKO JEZERO									
MREŽE	DATUM		TRAJANJE POSTAVITVE	KOORDINATE POSTAVLJENIH MREŽ				GLOBINA DNA	
šifra	postavitve mrež	dviga mrež	[h]	Yleva	Xleva	Ydesna	Xdesna	[m]; Tleva	[m]; Tdesna
33	27.08.2012	28.08.2012	12	478122	113184	478076	113180	3,2	4,2
34	27.08.2012	28.08.2012	12	478017	113238	477980	113235	1,6	2,2
35	27.08.2012	28.08.2012	12	478018	113072	477993	113057	4,9	4
36	27.08.2012	28.08.2012	12	477974	112924	477992	112875	3,8	4,3
37	27.08.2012	28.08.2012	12	478089	112614	478123	112601	2,1	2,2
38	27.08.2012	28.08.2012	12	478122	112744	478148	112717	3,3	3,3
39	27.08.2012	28.08.2012	12	478475	112555	478497	112531	1,7	1,6
40	27.08.2012	28.08.2012	12	478494	112411	478525	112415	0,8	0,9

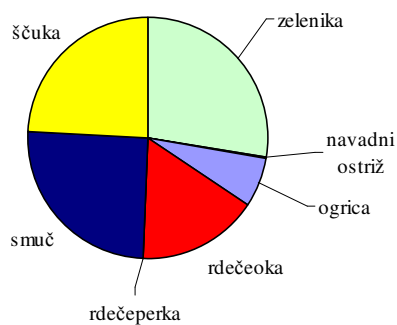
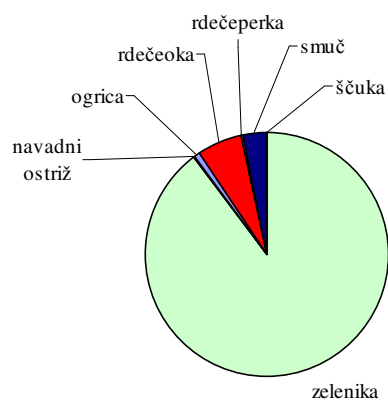


Slika 8: Mesta postavitve mrež na Gradiškem jezeru.

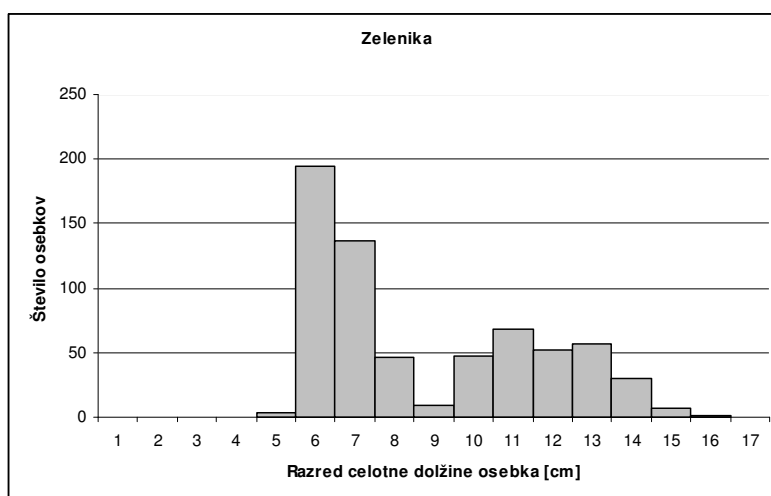
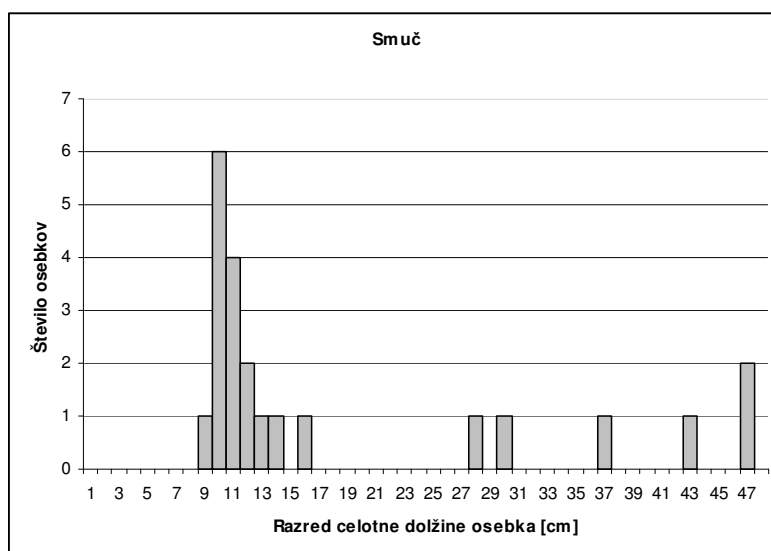
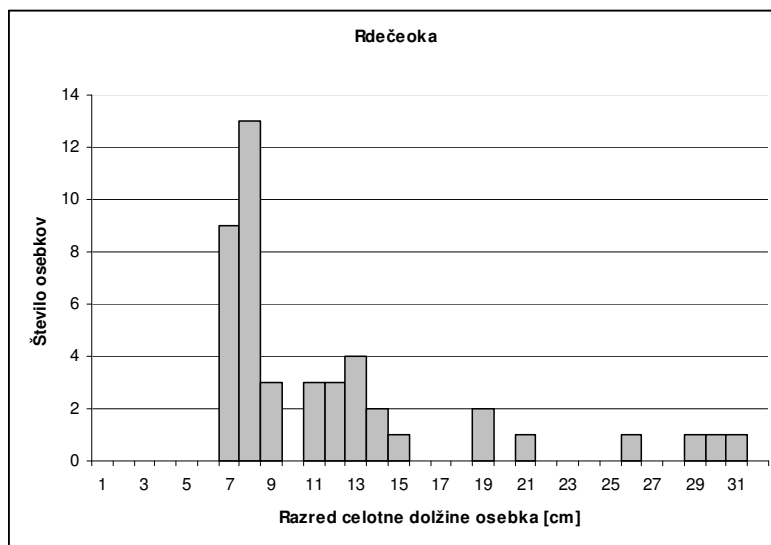


Tabela 7: Združeni podatki o ulovu mrež v Gradiškem jezeru.

vrsta	število	masa [kg]
navadni ostrž	2	0,02
ogrica	3	0,77
rdečeoka	45	1,86
rdečeperka	1	0,02
smuč	22	2,95
ščuka	1	2,81
zelenika	651	3,22
SKUPAJ	725	11,65



Slika 9: Številčni (levo) in masni (desno) delež vrst rib ulovljenih v Gradiškem jezeru.



Slika 10: Frekvenčno dolžinski histogrami za številčno najbolj pogoste vrste (N>20) ulovljene v Gradiškem jezeru.