

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



Izvajanje monitoringa ekološkega stanja vodotokov v letu 2008
(biološki element ribe)

Zaključno poročilo

Ljubljana, februar 2009

Izvajanje monitoringa ekološkega stanja vodotokov v letu 2008 (biološki element ribe)

Zaključno poročilo

Naročnik: Agencija RS za okolje
Vojkova 1a-b
SI-1000 Ljubljana
Št. pogodbe: 2523 – 08 - 500224

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

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

Strokovni sodelavci: dr. Kaja Pliberšek, univ.dipl. biol.
Aljaž Jenič, univ. dipl. biol.
Danilo Puklavc, univ. dipl. biol.
Lucija Ramšak, univ. dipl. biol.
Edvard Avdič Mravlje, dipl. oec.
Tone Tavčar, Wild. Fish.Tech.
Mihael Petkovšek, dipl. ing. zoot.
Blaž Zidarič, dr.vet med.

Tehnični sodelavci: Krištof Istinič, vet. teh.
Andrej Hrovatin, vet.teh.
Dušan Uršič, robogojec
Franc Uršič, robogojec
Janez Zgonc, robogojec
Marko Lavrič, robogojec

Številka: _____

Datum: 19.02.2009

Odgovorni nosilec:
dr. Samo Podgornik, univ.dipl.biol.

Direktor:
Dejan Pehar, spec.

Kazalo

1	Uvod.....	3
2	Material in metode	4
3	Rezultati	7
	1. VT Mura Ceršak - Petanjci (SI43VT10), Ceršak.....	7
	2. VT Kučnica Mura Petanjci - Gibina (SI43VT30), Mota	11
	3. kMPVT Drava Dravograd - Maribor (SI3VT359), Dravograd	14
	4. kMPVT Drava Maribor - Ptuj (SI3VT5171), Mariborski otok.....	18
	7. VT Sava Podgrad - Litija (SI1VT519), Kresnice	29
	8. VT Sava Litija – Zidani Most (SI1VT557), Podkraj.....	33
	9. VT Sava mejni odsek (SI1VT930), Jesenice	37
	10. VT Kamniška Bistrica povirje – Stahovica (SI132VT1), izvir.....	42
	11. VT Kolpa Osilnica – Petrina (SI21VT13), Osilnica	45
	12. VT Kolpa Primostek – Kamanje (SI21VT70), Radoviči (Metlika)	50
	13. VT Ljubljana Moste – Podgrad (SI14VT97), Zalog	54
	14. VT Savinja povirje – Letuš (SI16VT17), Luče	58
	15. VT Savinja Celje – Zidani Most (SI16VT97), Veliko Širje	61
	16. VT Krka Otočec – Brežice (SI18VT97), Krška vas.....	64
	17. kMPVT Soča Soške elektrarne (SI6VT330), Solkanski jez.....	67
4	Literatura.....	70

1 Uvod

Predstavljeno je zaključno poročilo o izvajanju monitoringa ekološkega stanja vodotokov v letu 2008 za biološki element ribe, ki ga je po predpisanem programu za naročnika Republiko Slovenijo, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencijo RS za okolje na osnovi pogodbe št. 2523-08-500224 izvedel Zavod za ribištvo Slovenije.

Naloga je obsegala terensko, laboratorijsko in kabinetno delo. Delo je potekalo v načrtanem delovnem in časovnem okvirju. Izvedli smo vse, po pogodbi za leto 2008 predvideno delo, to je vzorčenja rib na sedemnajstih vodnih telesih (tabela 1), izvedli analize ribjih združb ter na njihovih osnovah, ker metodologija ocenjevanja ekološkega stanja vodotokov za biološki element ribe še ni izdelana, podali ekspertno oceno ekološkega stanja.

Tabela 1: Seznam vodnih teles, na katerih smo v letu 2008 izvedli vzorčenje za monitoring ekološkega stanja vodotokov z biološkim elementom ribe.

Šifra VT	Ime vodnega telesa	površinska voda	merilno mesto
SI43VT10	VT Mura Ceršak - Petanjci	Mura	Ceršak
SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci - Gibina	Mura	Mota
SI3VT359	kMPVT Drava Dravograd - Maribor	Drava	Dravograd
SI3VT5171	kMPVT Drava Maribor - Ptuj	Drava	Mariborski otok
SI3VT930	kMPVT Drava Ptuj - Ormož	Drava	Ormož
SI1VT310	VT Sava Medvode - Podgrad	Sava	Medno
SI1VT519	VT Sava Podgrad - Litija	Sava	Kresnice
SI1VT557	VT Sava Litija – Zidani Most	Sava	Podkraj
SI1VT930	VT Sava mejni odsek	Sava	Jesenice na Dolenjskem
SI132VT1	VT Kamniška Bistrica povirje - Stahovica	Kamniška Bistrica	izvir
SI21VT13	VT Kolpa Osilnica - Petrina	Kolpa	Osilnica
SI21VT70	VT Kolpa Primostek - Kamanje	Kolpa	Radoviči (Metlika)
SI14VT97	VT Ljubljanica Moste - Podgrad	Ljubljanica	Zalog
SI16VT17	VT Savinja povirje - Letuš	Savinja	Luče
SI16VT97	VT Savinja Celje – Zidani Most	Savinja	Veliko Širje
SI18VT97	VT Krka Otočec – Brežice	Krka	Krška vas
SI6VT330	kMPVT Soča Soške elektrarne	Soča	Solkanski jez

2 Material in metode

Vzorčenje je potekalo na način kot je to opisano v »Metodologija vzorčenja in laboratorijske obdelave rib za vrednotenje ekološkega stanja voda na podlagi rib v skladu z zahtevami Vodne direktive (Direktiva 2000/60/ES)« (Podgornik 2006).

Trije vodotoki (Kamniška Bistrica izvir, Kolpa Osilnica in Savinja Luče) so bili na vzorčenih mestih prebrodljivi in ustreznih dimenzij za izvedbo elektroribolova s pomočjo nahrbtnnih elektroagregatov. Tak izlov izvaja izlovna ekipa, ki jo sestavlja več članov (slika 1), odvisno od širine struge vodotoka. Elektroribič upravlja z anodo, prvi pomočnik, s sakom zajema ribe, drugi pomočnik na hrbtu nosi elektroagregat (v našem primeru smo izlavljali z elektroagregati ELT 60 GI, 300/550 V proizvajalca Hans Grassl GmbH), tretji pomočnik v roki nosi plastično vedro, v katerega zbira ujete ribe. Izlov rib poteka v smeri proti vodnemu 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 ribe iz bližnje okolice in skrivališč, omamljene ribe pa prvi pomočnik polovi s sakom in jih podaja tretjemu pomočniku v vedro z vodo. V hitrotekoči vodi je elektroizlov rib učinkovitejši, če pomočnik s sakom sledi tik pod anodo elektroribiča.



slika 1: Elektroizlovna ekipa pri izlovu z nahrbtnnim agregatom.

Pri kvantitativnem izlovu strugo preiskovanega predela vodotoka pred elektroizlovom na zgornjem delu prečno omejimo z zaporno mrežo (slika 2), da preprečimo uhajanje rib po

strugi navzgor. Na isti, tako omejeni površini izlov rib ponovimo dvakrat (Seber & Lecren, 1967) ob enakem ribolovnem naporu. Če je verjetnost ulova vodilne (značilne) vrste v prvem od dveh izlovov manjši od 50 %, je potrebno narediti še tretji izlov (DeLury, 1947). Namesto zaporne mreže si na terenu lahko pomagamo z izkoriščanjem naravnih pregrad kot so nižji pragovi ali skalne pregrade, ki so v času izlova neprehodne za ribe, ob običajnih migracijah rib pa jim pri prehajanju ne povzročajo težav.



Slika 2: Zapora izlovnega sektorja z mrežo.

Preostalih štirinajst vodotokov je bilo na vzorčenih mestih globokih in neprebrodljivih. Vzorčenje rib v srednje velikih neprebrodljivih vodotokih, ki so globji od 0,7 m izvajamo s čolnom prirejenim za elektroizlov rib (slika 3). V našem primeru smo ribe izlavljali po t.i. »strip« metodi (Schmutz s sod., 2001). Pri uporabi te metodologije elektroizlova, je na premcu čolna prečno nameščen nosilec iz neprevodnega materiala, na katerega je pritrjeno večje število visečih anod (v našem primeru 7). Elektroagregat večje moči kot je nahrbtni (v našem primeru stacionarni elektroagregat EL 65 GI, 350/600 V, proizvajalca Hans Grassl GmbH), je pritrjen na dno zadnjega dela čolna (krma), ob strani ali zadaj pa je v vodo napeljana katoda, da se v vodi na določeni izlovni površini ustvari električno polje.



Slika 3: Čoln prirejen za elektroizlov rib.

Izlovna ekipa na čolnu (4 člani) se premika skladno s hitrostjo vodnega toka in lovi ribe v pasovih oz. progah vzdolž vodotoka, menjaje levi, osrednji in desni del struge. Voditelj čolna z izvenkrmnim motorjem ali vesli usmerja čoln, hkrati pa z nožnim stikalom prižiga ter ugaša električni tok. Na premcu čolna dva člana ekipe, vsak na svoji strani s sakom zajemata omamljene ribe in jih podajata tretjemu članu, ki ujete ribe shranjuje v večjo plastično kad. Velikost delujočega električnega polja je ocenjena na 0,5 m desno in levo od širine nosilca anod in globine 1,5-2,0 m.

Posamezno progo praviloma izlavljammo le enkrat, zato moramo ob izlovu na najboljši možni način oceniti tudi verjetnost ulova oziroma določiti delež (%) ujetih rib. Le-to naredimo iz razmerja ujetih rib s sakom glede na število vseh opaženih rib, ki jih zaradi številčnosti in/ali hitrosti toka nismo mogli ujeti. Oceno verjetnosti ulova naredimo za posamezno ribjo vrsto, njen velikostni razred in posamezen izlovljen habitat.

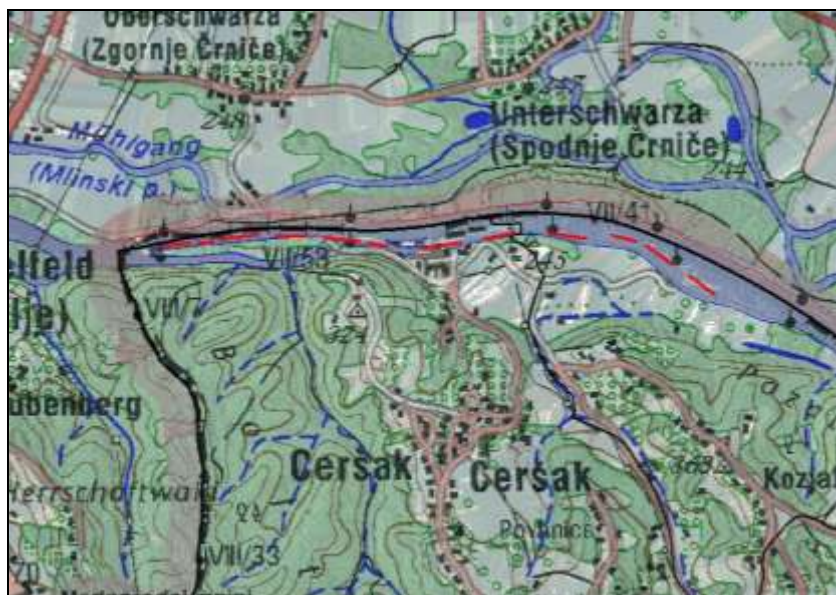
Vsako ujeto ribo določimo do vrste po zunanjih morfoloških znakih, izmerimo njeno totalno dolžino (TL) na mm natančno, stehtamo na g natančno in odvezamemo luske za določitev starosti. Pred meritvami ribe narkotiziramo. Pri našem delu uporabljamo Ethylen glycol monophenyl ether. Po obdelavi narkotizirane ribe premestimo v kadi s svežo vodo, kjer se prebude iz narkoze, nato jih spustimo v mirno območje vodotoka blizu brega, na mestu izlova.

3 Rezultati

V nadaljevanju predstavljamo rezultate vzorčenj ribjih združb na posameznem vzorčnem mestu ter podajamo ekspertno oceno ekološkega stanja.

1. VT Mura Ceršak - Petanjci (SI43VT10), Ceršak

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 25.09.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku in fotografija vodotoka na tem odseku so predstavljeni na slikah 4 in 5.



Slika 4: Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku VT Mura Ceršak – Petanjci.



Slika 5: Vzorčevani odsek reke Mure.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Mure regulirana. Obrežje z naklonom nad 45° je v pasu širokem do 5 m poraslo z drevjem, ki v manjši meri senči le obrežni del vodotoka. Vodni tok je večinoma laminaren, mestoma tudi turbulenten, globina vode od 0,2 do 1,5 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali prod (40 %), kamenje (20 %), gramoz (15 %), pesek (15 %) in večje skale (10 %). Meritve nekaterih fizikalno kemijskih dejavnikov, kot so nasičenost in vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH in temperatura vode ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 2.

Tabela 2: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčevanem odseku.

FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	
nasičenost O ₂	(%)	81
vsebnost O ₂	(mg/l)	8,4
prevodnost	μS/cm	334
pH		8,2
T vode	°C	12,4

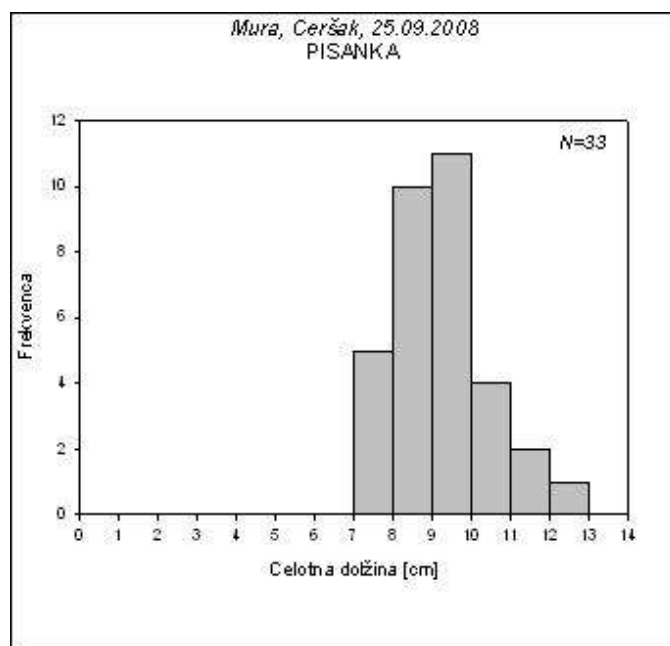
Glede na rezultate izlova je reka Mura na vzorčevanem odseku tipično ciprinidna. V ulovu smo ugotovili 8 vrst rib (tabela 3). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 953 oseb./ha, biomaso pa na 322,22 kg/ha. Največji delež v združbi po številu osebkov (34,3 %; tabela 3b) je predstavljala zelenika (*Alburnus alburnus*), po biomasi (80,5 %; tabela 3b) pa podust (*Chondrostoma nasus*). Dokaj dobro zastopane vrste v ulovu po teži so bile tudi klen (*Squalius cephalus*) in mrena (*Barbus barbus*). Ostale vrste (navadni globoček, pisanka in keslerjev globoček) so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale le majhen delež. Vse v združbi prisotne vrste rib, so avtohtone za vodno telo reke Mure.

Tabela 3a in 3b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Mura, Ceršak.

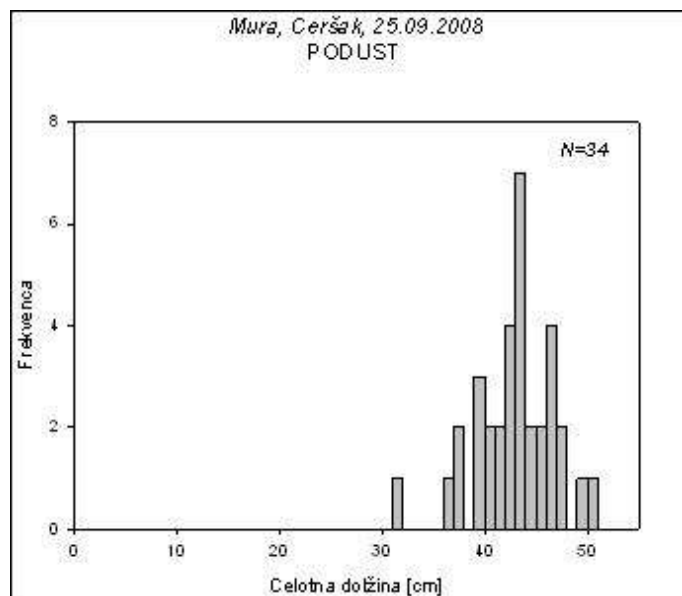
vrsta ribe	strip							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
keslerjev globoček	1	0	1	1	0	0	0	0
klen	0	0	1	0	0	0	0	0
mrena	0	0	0	0	0	0	0	0
navadni globoček	0	0	0	1	0	0	0	0
pisanka	5	0	4	5	0	0	0	0
podust	0	0	0	0	1	7	0	7
upiravec	0	1	0	0	1	0	0	0
zelenika	10	0	5	19	0	0	0	0
skupaj	16	1	11	26	2	7	0	7

vrsta ribe	strip				ocena na vzorec		ocena na ha	
	9.	10.	11.	12.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
keslerjev globoček	0	0	0	0	3	0,02	21	0,17
klen	0	1	2	2	6	7,06	36	43,16
mrena	0	0	1	0	1	1,45	19	12,62
navadni globoček	0	0	1	0	2	0,03	23	0,31
pisanka	0	10	9	0	33	0,24	327	2,46
podust	0	4	4	11	34	33,31	251	259,23
upiravec	2	0	0	0	4	1,03	17	0,36
zelenika	0	4	0	0	38	0,57	260	3,91
skupaj	2	19	17	13	121	43,70	953	322,22

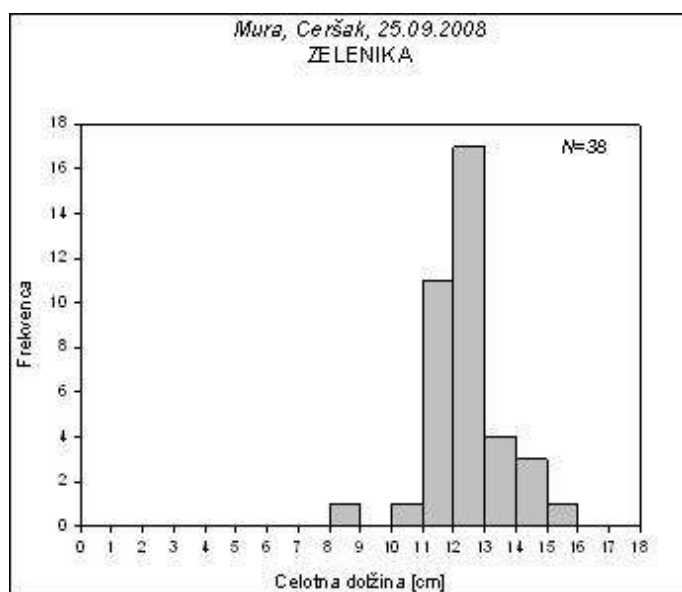
Dolžinsko frekvenčna distribucija pisanke (graf 1), podusti (graf 2) in zelenike (graf 3) nam kažejo, da so bile v ulovu prisotne le odrasle ribe, »young of the year« ribe (0⁺) pa so manjkale. Slednje je verjetno posledica zadrževanja mladih osebkov v predelih vodotoka, ki jih nismo vzorčili. S starostjo se, kot naj bi bilo v združbi običajno, številčnost rib posamezne vrste zmanjšuje.



Graf 1: Dolžinsko frekvenčna distribucija pisanke na preiskovanem vzorčnem mestu.



Graf 2: Dolžinsko frekvenčna distribucija podusti na preiskovanem vzorčnem mestu.

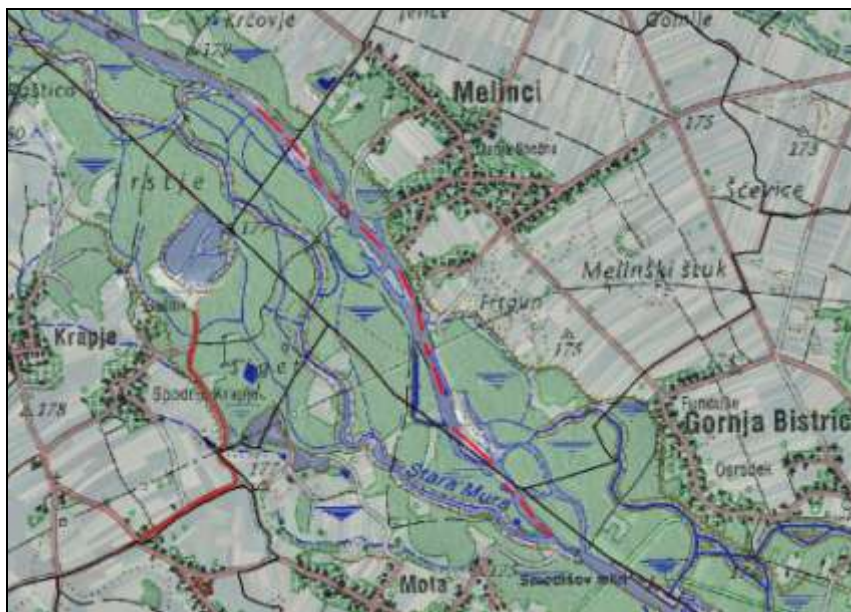


Graf 3: Dolžinsko frekvenčna distribucija zelenike na preiskovanem vzorčnem mestu.

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot dobro.

2. VT Kučnica Mura Petanjci - Gibina (SI43VT30), Mota

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 25.09.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku in fotografija vodotoka na tem odseku so predstavljeni na slikah 6 in 7.



Slika 6: Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina.



Slika 7: Vzorčevani odsek reke Mure.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Mure regulirana. Obrežje z naklonom nad 45° je v pasu širokem do 15 m poraslo z drevjem, ki v manjši meri senči le obrežni del vodotoka. Vodni tok je večinoma laminaren, mestoma tudi turbulenten, globina vode od 0,2 do 2,5 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali prod (50 %), gramoz (25 %), kamenje (15 %), mulj (5 %) in večje skale (5 %). Meritve fizikalno kemijskih dejavnikov (nasičenost in vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH in temperatura vode) ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 4.

Tabela 4: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčevanem odseku.

FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	
nasičenost O ₂	(%)	66
vsebnost O ₂	(mg/l)	6,9
prevodnost	μS/cm	346
pH		7,7
T vode	°C	12,0

Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično ciprinidna. V ulovu smo ugotovili 11 vrst rib (tabela 5). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 592 oseb./ha, biomaso pa na 28,02 kg/ha. Največji delež v združbi po številu osebkov (29,7 %; tabela 5b) je predstavljal keslerjev globoček (*Romanogobio kessleri*), po biomasi (59,1 %; tabela 5b) pa podust (*Chondrostoma nasus*). Ostale vrste (bolen, klen, platnica, mrena, zelenika, upiravec, zvezdogled, navadni globoček in pisanka) so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale le majhen delež.. Vse vrste so avtohtone za preiskovano vodno telo.

Tabela 5a in 5b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Mura, Mota.

vrsta ribe	strip							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
bolen	0	0	0	0	0	0	0	1
keslerjev globoček	0	0	0	1	2	3	3	3
klen	0	0	0	0	0	0	0	0
mrena	1	0	0	0	0	0	0	0
navadni globoček	0	0	0	0	0	0	0	0
pisanka	0	0	0	0	0	4	0	0
platnica	0	0	0	0	0	1	0	2
podust	1	0	0	1	0	5	2	0
upiravec	0	0	1	0	1	0	2	0
zelenika	0	0	0	0	0	1	0	0
zvezdogled	0	0	0	0	5	0	0	0

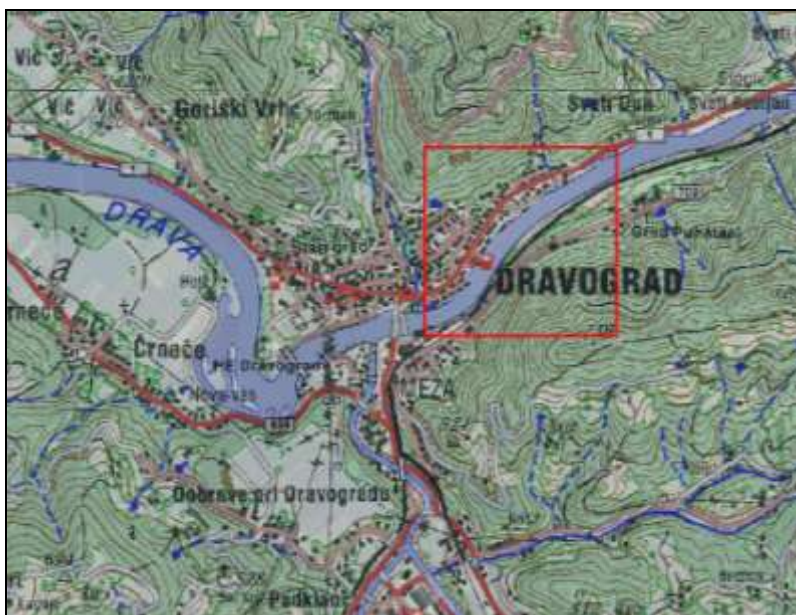
skupaj	2	0	1	2	8	14	7	6
---------------	---	---	---	---	---	----	---	---

vrsta ribe	strip					ocena na vzorec		ocena na ha	
	9.	10.	11.	12.	13.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
bolen	0	0	0	0	1	2	3,03	2	2,96
keslerjev globoček	1	0	4	0	0	17	0,09	176	1,34
klen	2	0	0	0	1	3	2,29	4	2,32
mrena	0	0	0	0	0	1	0,16	4	0,68
navadni globoček	0	0	0	0	0	0	0,03	50	0,56
pisanka	0	0	0	0	0	4	0,02	66	0,35
platnica	2	1	0	7	0	13	0,55	51	1,75
podust	0	0	0	1	0	10	2,99	87	16,57
upiravec	0	0	0	0	0	4	0,07	99	1,03
zelenika	0	0	0	8	1	10	0,13	36	0,33
zvezdogled	0	0	0	0	0	5	0,04	17	0,12
skupaj	5	1	4	16	3	69	9,40	592	28,02

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot zmerno.

3. kMPVT Drava Dravograd - Maribor (SI3VT359), Dravograd

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 02.10.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacija vzorčevanega odseka in orto fotoposnetek tega odseka vodotoka z lokacijami izlovov sta predstavljeni na slikah 8 in 9.



Slika 8: Lokacija vzorčevanega odseka kMPVT Drava Dravograd – Maribor.



Slika 9: Orto foto posnetek vzorčevanega odseka reke Drave z lokacijami izlovov.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Drave regulirana. Obrežje z naklonom nad 45° je v pasu širokem do 15 m poraslo z drevjem (30 %), grmovjem (20 %), traviščem (20 %), del pa je brez rastja (30 %). Drevje le v manjši meri senči obrežni del vodotoka. Vodni tok je laminaren, globina vode od 0,3 do preko 3,0 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali mulj (30 %), prod (25 %), gramoz (15 %), pesek (15 %), kamenje (10 %) in večje skale (5 %). Meritve nekaterih fizikalno kemijskih dejavnikov, kot so nasičenost in vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH in temperatura vode ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 6.

Tabela 6: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčevanem odseku.

FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	12:00
nasičenost O ₂	(%)	85
vsebnost O ₂	(mg/l)	8,9
prevodnost	μS/cm	270
pH		7,9
T vode	°C	17,6

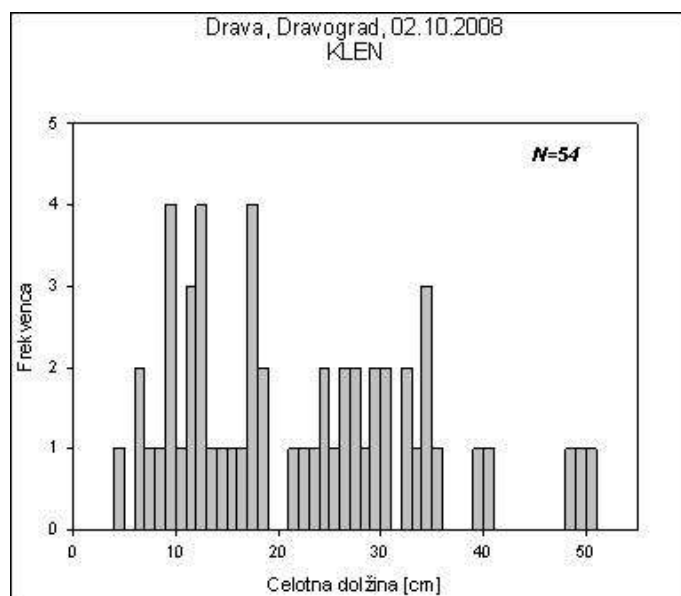
Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično ciprinidna. V ulovu smo ugotovili 9 vrst rib (tabela 7). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 1368 oseb./ha, biomaso pa na 84,36 kg/ha. Največji delež v združbi po številu osebkov (63,7 %; tabela 7b) je predstavljala pisanka (*Alburnoides bipunctatus*), po biomasi (72,6 %; tabela 7b) pa klen (*Squalius cephalus*). Dokaj dobro zastopane vrste v ulovu po teži so bile tudi ščuka (*Esox lucius*) in podust (*Chondrostoma nasus*). Ostale vrste (pohra, zelenika, rdečeoka, navadni ostriž in platnica) so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale le majhen delež. Vse vrste so avtohtone za preiskovano vodno telo.

Tabela 7a in 7b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Drava, Dravograd.

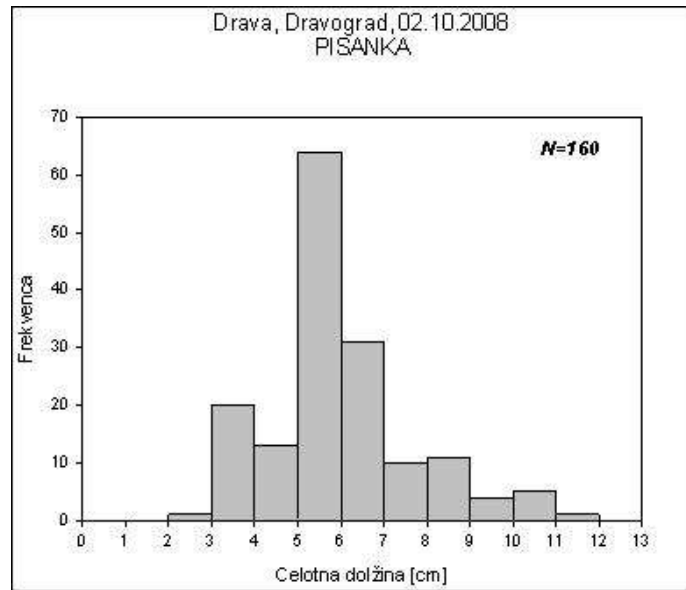
vrsta ribe	strip							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
klen	6	0	20	3	16	4	0	1
navadni ostriž	0	0	0	0	1	0	0	0
pisanka	0	0	0	0	148	4	0	0
platnica	0	0	0	0	3	0	0	0
podust	0	0	0	0	5	3	0	0
pohra	0	0	0	0	0	0	0	0
rdečeoka	0	0	0	0	1	1	0	0
ščuka	0	0	0	0	1	1	0	0
zelenika	0	0	0	1	23	0	0	0
skupaj	6	0	20	4	198	13	0	1

vrsta ribe	strip					ocena na vzorec		ocena na ha	
	9.	10.	11.	12.	13.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
klen	0	0	2	0	2	54	13,00	239	61,26
navadni ostriž	0	0	0	0	0	1	0,03	6	0,18
pisanka	0	2	0	0	6	160	0,38	872	1,85
platnica	0	0	0	0	0	3	0,01	17	0,05
podust	0	0	0	2	1	11	1,34	54	5,02
pohra	0	0	0	0	1	1	0,09	6	0,49
rdečeoka	0	0	0	0	0	2	0,04	34	12,95
ščuka	0	1	0	0	0	3	2,50	8	2,27
zelenika	0	0	0	0	0	24	0,06	133	0,29
skupaj	0	3	2	2	10	259	17,43	1368	84,36

Tako dolžinsko frekvenčna distribucija klena (graf 4), kot pisanke (graf 5) nam kažeta, da so bile v ulovu prisotne tako »young of the year« (0^+), kot tudi odrasle ($>1^+$) ribe. S starostjo se je njihova številčnost zmanjševala.



Graf 4: Dolžinsko frekvenčna distribucija klena na preiskovanem vzorčevanem odseku.



Graf 5: Dolžinsko frekvenčna distribucija pisanke na preiskovanem vzorčevanem odseku.

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ocenjujemo, da je ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku dobro.

4. kMPVT Drava Maribor - Ptuj (SI3VT5171), Mariborski otok

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 02.10.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacija vzorčevanega odseka in orto foto posnetek tega odseka vodotoka z lokacijami izlovov sta predstavljeni na slikah 10 in 11.



Slika10: Lokacija vzorčevanega odseka kMPVT Drava Maribor – Ptuj.



Slika 11: Orto foto posnetek vzorčevanega odseka reke Drave z lokacijami izlovov.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Drave v veliki meri sonaravno regulirana. Približno polovico obrežja ima naklon 45°, polovico pa manj. V pasu širokem nad 15 m je porasla z drevjem (60 %), grmovjem (20 %), del pa je brez rastja (20 %). Drevje ne senči struge. Vodni tok je laminaren, globina vode od 0,3 do preko 2,2 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali mulj (25 %), prod (20 %), gramoz (20 %), pesek (20 %), kamenje (15 %), prisotnih je bilo tudi nekaj večjih skal. Meritve nekaterih fizikalno kemijskih dejavnikov, kot so nasičenost in vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH in temperatura vode ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 8.

Tabela 8: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčevanem odseku.

FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	18:00
nasičenost O ₂	(%)	84
vsebnost O ₂	(mg/l)	8,7
prevodnost	μS/cm	264
pH		7,9
T vode	°C	12,1

Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično ciprinidna. V ulovu smo ugotovili 12 vrst rib (tabela 9). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 242 oseb./ha, biomaso pa na 11,76 kg/ha.

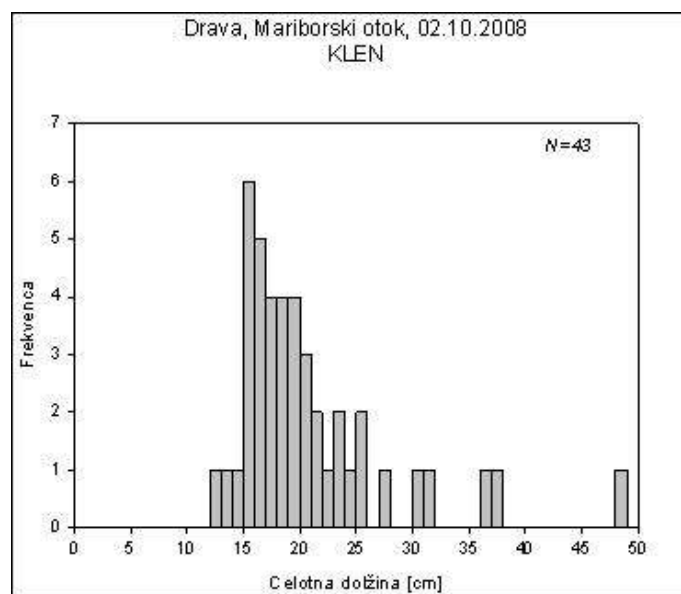
Tabela 9a in 9b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Drava, Mariborski otok.

vrsta ribe	strip							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
bolen	0	0	0	0	0	0	0	0
klen	1	1	3	0	9	2	0	3
mrena	0	0	0	0	0	0	0	1
ogrica	0	0	0	0	0	0	0	0
pezdirk	0	0	0	0	0	0	1	0
platnica	0	0	0	0	0	0	0	0
ploščič	0	0	0	1	0	0	0	0
podust	1	2	0	1	0	0	0	0
pohra	0	0	0	0	0	0	3	0
rdečeoka	0	0	0	0	0	0	0	0
ščuka	0	0	1	1	2	0	0	0
zelenika	0	0	0	0	0	0	0	0
skupaj	2	3	4	3	11	2	4	4

vrsta ribe	strip				ocena na vzorec		ocena na ha	
	9.	10.	11.	12.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
bolen	0	0	1	0	1	0,11	4	0,46
klen	0	2	18	4	43	5,79	88	5,84
mrena	0	0	0	0	1	0,55	1	0,39
ogrica	0	1	0	0	1	0,19	1	0,14
pezdirk	0	0	0	0	1	0,00	1	0,00
platnica	0	1	1	0	2	0,33	1	0,15
ploščič	0	0	17	0	18	3,19	64	0,80
podust	0	0	2	0	6	4,23	2	1,72
pohra	0	0	0	0	3	0,08	2	0,05
rdečeoka	0	0	17	0	17	0,72	64	1,84
ščuka	0	0	0	0	4	0,30	2	0,16
zelenika	0	0	3	0	3	0,05	13	0,20
skupaj	0	4	59	4	100	15,52	242	11,76

Največji delež v združbi tako po številu osebkov (36,4 %; tabela 9b) kot biomasi (49,7 %; tabela 9b) je predstavljal klen (*Squalius cephalus*). Dokaj pogosta sta bila tudi podust (*Chondrostoma nasus*) in ploščič (*Abramis brama*). Ostale vrste (rdečeoka, mrena, platnica, ščuka, ogrica, bolena, pohra, zelenika in pezdirk) so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale le majhen delež. Za vse v združbi prisotne vrste rib, bi lahko rekli, da po njihovi naravni razširjenosti sodijo v preiskovano vodno telo Drave.

Dolžinsko frekvenčna distribucija klena (graf 6) nam kaže odsotnost »young of the year« (0⁺), rib, je pa prisotno večje število mlajših rib, ki se s starostjo zmanjšuje.

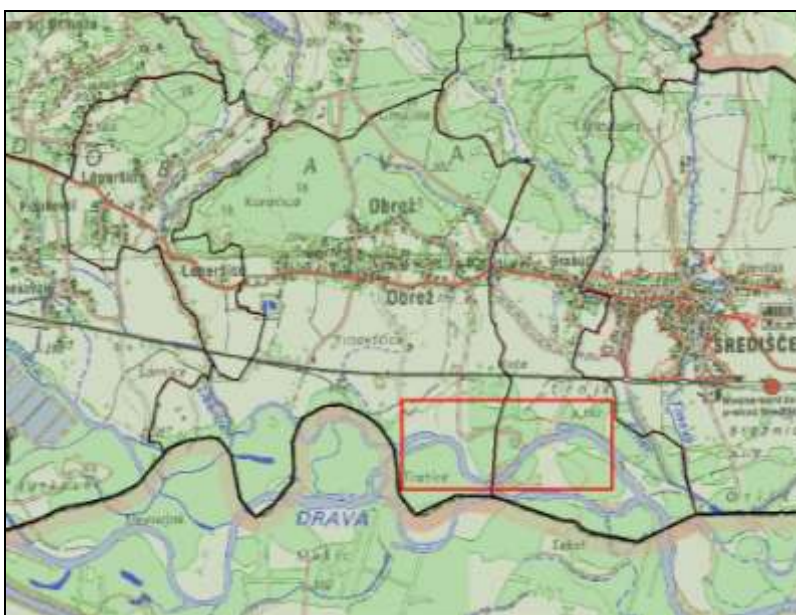


Graf 6: Dolžinsko frekvenčna distribucija klena na preiskovanem vzorčevanem odseku.

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ocenjujemo, da je ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku zmerno.

5. kMPVT Drava Ptuj - Ormož (SI3VT930), Ormož

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 24.09.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacija vzorčevanega odseka, orto foto posnetek tega odseka z lokacijami izlovov ter fotografija vodotoka so predstavljeni na slikah 12, 13 in 14.



Slika 12: Lokacija vzorčevanega odseka kMPVT Drava Ptuj – Ormož.



Slika 13: Orto foto posnetek vzorčevanega odseka reke Drave z lokacijami izlovov.



Slika 14: Vzorčevani odsek reke Drave.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Drave v veliki meri sonaravno regulirana, manjši del je pa je neregulirane. Obrežje ima naklon manjši od 45°. V pasu širokem nad 15 m je porasla z drevjem (100 %), ki deloma senči obrežni del struge. Vodni tok je laminaren, mestoma tudi turbulenten, globina vode od 0,2 do preko 3,0 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali prod (35 %), pesek (25 %), gramoz (25 %), mulj (15 %), prisotnih je bilo tudi nekaj večjih skal. Meritve nekaterih fizikalno kemijskih dejavnikov, kot so nasičenost in vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH in temperatura vode ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 10.

Tabela 10: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčevanem odsekuu.

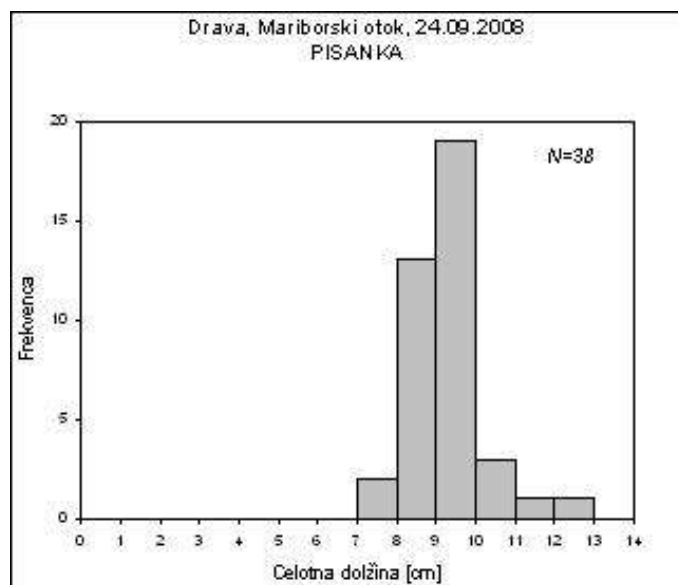
FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	
nasičenost O ₂	(%)	76
vsebnost O ₂	(mg/l)	7,7
prevodnost	μS/cm	329
pH		8,1
T vode	°C	14,6

Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično ciprinidna. V ulovu smo ugotovili 22 vrst rib (tabela 11). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 8020 oseb./ha, biomaso pa na 900,20 kg/ha. Največji delež v združbi po številu osebkov (34,0 %; tabela 11b) je predstavljala zelenika (*Alburnus alburnus*), po biomasi (31,2 %; tabela 11b) pa podust (*Chondrostoma nasus*). Dokaj dobro zastopane vrste v ulovu po teži so bile tudi mrena (*Barbus barbus*), ščuka (*Esox lucius*), klen (*Squalius cephalus*), bolen (*Aspius aspius*), linj (*Tinca tinca*) in zelenika. Ostale vrste (menek, rdečeoka, ogrica, pisanka, navadni ostriž, som, beloplavuti globoček, sončni ostriž, klenič, navadna nežica, navadni globoček, zvezdogled, babica in pezdirk).so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale le majhen delež. Za vse v združbi prisotne vrste rib, bi lahko rekli, da po njihovi naravni razširjenosti sodijo v reko Dravo, razen sončnega ostriža. Slednji je poleg tega, da gre za alohtono vrsto tudi invazivna vrsta.

Tabela 11a in 11b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Drava, Ormož.

vrsta ribe	strip								
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
babica	0	0	0	0	0	0	1	0	0
beloplavuti globoček	0	0	0	0	0	1	1	0	0
bolen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
klen	0	0	0	1	1	3	0	1	1
klenič	0	0	0	0	0	0	1	0	0
linj	0	1	0	1	0	0	0	0	0
menek	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mrena	0	0	0	0	0	0	2	0	0
navadna nežica	0	0	0	0	1	0	0	0	0
navadni globoček	0	0	0	0	0	1	0	0	0
navadni ostriž	0	0	0	3	0	0	0	0	0
ogrica	0	0	0	0	0	2	0	0	0
pezdirk	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pisanka	0	0	0	0	0	2	26	3	6
podust	0	0	0	0	0	8	2	5	8
pohra	0	0	0	0	0	0	0	1	0
rdečeoka	0	0	0	0	0	0	0	0	0
som	0	1	0	0	0	0	0	0	0
sončni ostriž	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ščuka	0	0	0	1	0	0	0	0	0
zelenika	34	22	1	1	4	30	12	0	0
zvezdogled	0	0	0	0	0	0	0	0	1
skupaj	34	24	1	7	6	47	45	10	16

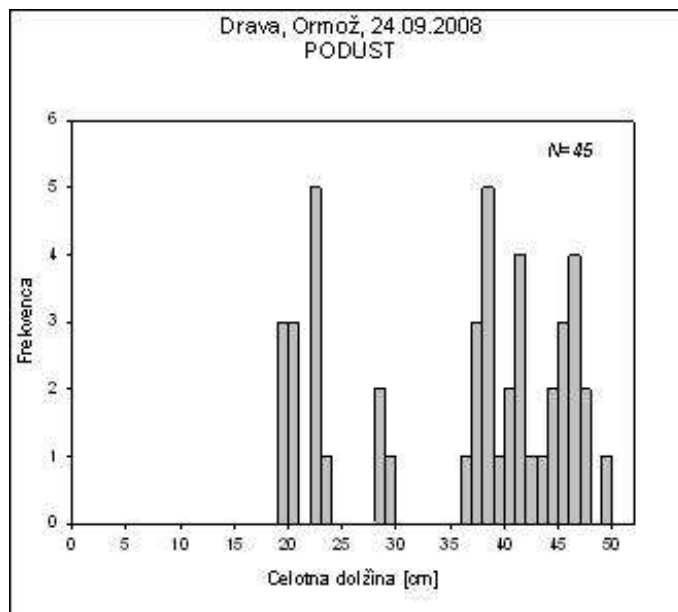
vrsta ribe	strip						ocena na vzorec		ocena na ha	
	10.	11.	12.	13.	14.	15.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
babica	0	0	0	0	0	0	1	0	17	0,07
beloplavuti globoček	4	0	0	0	0	0	6	0,1	316	2,96
bolen	0	0	0	2	0	1	3	2,48	16	26,48
klen	5	3	0	6	2	0	23	3,91	499	55,11
klenič	0	0	0	0	0	0	1	0,06	17	0,97
linj	0	2	0	0	2	0	6	1,46	150	13,50
menek	0	0	0	0	0	4	4	0,9	45	36,18
mrena	1	0	0	0	0	8	11	23,05	141	261,81
navadna nežica	0	0	0	0	1	0	2	0,01	2	0,01
navadni globoček	0	0	0	0	0	4	5	0,01	34	0,27
navadni ostriž	1	3	1	0	4	0	12	0,26	564	11,70
ogrica	0	0	3	0	1	0	6	0,31	246	2,99
pezdirk	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0,00
pisanka	1	0	0	0	0	0	38	0,3	667	5,06
podust	1	3	0	6	0	12	45	25,93	395	280,76
pohra	0	0	0	0	0	0	1	0,02	11	0,22
rdečeoka	0	15	0	0	4	0	19	0,77	1656	79,71
som	0	0	0	0	0	0	1	0,19	0	0,04
sončni ostriž	0	0	0	0	0	2	2	0,08	23	0,94
ščuka	1	3	3	1	0	3	12	6,47	482	96,82
zelenika	11	3	3	0	0	0	121	1,06	2724	24,53
zvezdogled	0	0	0	0	0	0	1	0,01	11	0,07
skupaj	25	32	10	15	15	34	321	67,36	8020	900,20



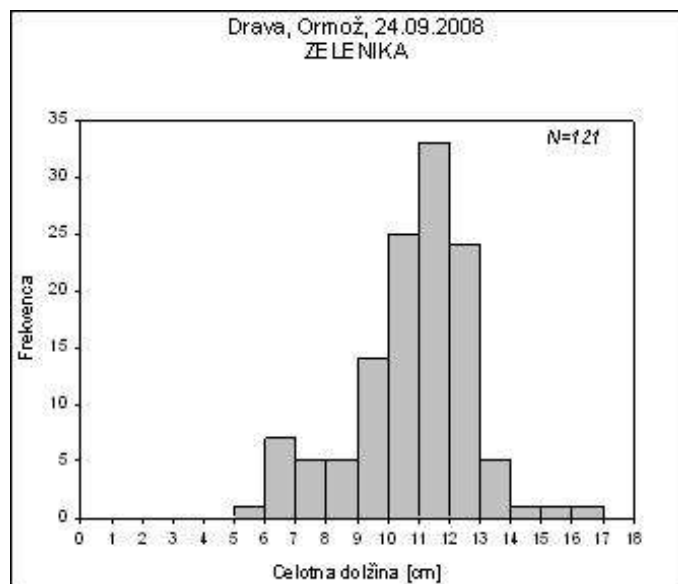
Graf 7: Dolžinsko frekvenčna distribucija pisanke na preiskovanem vzorčevanem odseku.

Dolžinsko frekvenčna distribucija pisanke (graf 7), podusti (graf 8) in zelenike (graf 9) nam kažejo, da so bile v ulovu prisotne le odrasle ribe, »young of the year« ribe (0⁺) pa so

manjkale. Slednje je verjetno posledica zadrževanja mladih osebkov v predelih vodotoka, ki jih nismo vzorčili. S starostjo se, kot naj bi bilo v združbi običajno, številčnost rib posamezne vrste zmanjšuje.



Graf 8: Dolžinsko frekvenčna distribucija podusti na preiskovanem vzorčevanem odseku.

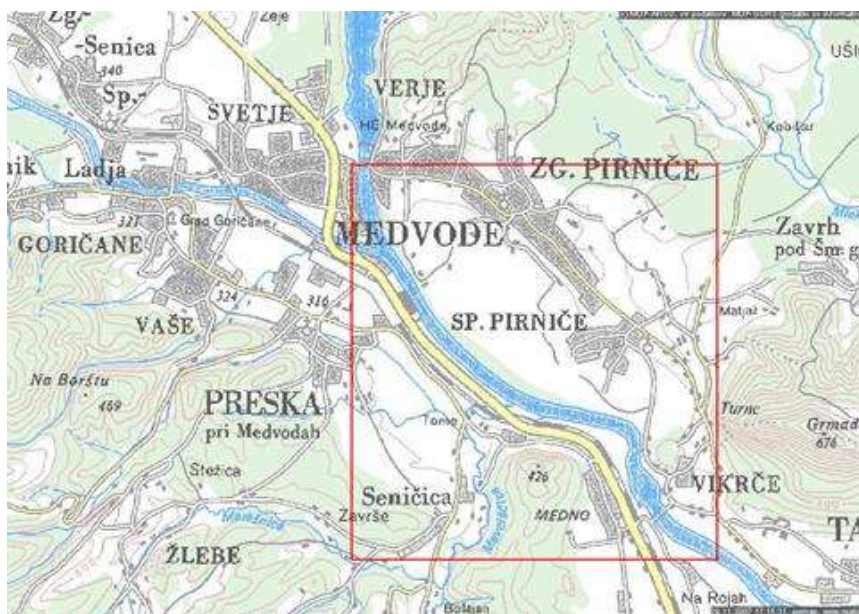


Graf 9: Dolžinsko frekvenčna distribucija zelenike na preiskovanem vzorčevanem odseku

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ter kljub dejstvu, da je v združbi prisotna tudi invazivna vrsta ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot dobro.

6 VT Sava Medvode – Podgrad (SI1VT310), Medno

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 26.11.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacija vzorčevanega odseka in fotografija vodotoka sta predstavljeni na slikah 15 in 16.



Slika 15: Lokacija vzorčevanega odseka VT Sava Medvode – Podgrad.



Slika 16: Vzorčevani odsek reke Save.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Save v veliki meri sonaravno regulirana, le manjši del je neregulirane. Obrežje ima naklon manjši od 45°. V pasu širokem do 5 m je porasla z drevjem (100 %), ki deloma senči obrežni del struge. Vodni tok je laminaren, mestoma turbulenten, globina vode od 0,2 do preko 2,5 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali kamenje (40 %), prod (25 %), skale (25 %) in gramoz (10 %). Meritve nekaterih fizikalno kemijskih dejavnikov, kot so nasičenost in vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH in temperatura vode ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 12.

Tabela 12: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčevanem odseku.

FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	8:30
nasičenost O ₂	(%)	91
vsebnost O ₂	(mg/l)	10,8
prevodnost	μS/cm	299
pH		8,3
T vode	°C	5,9

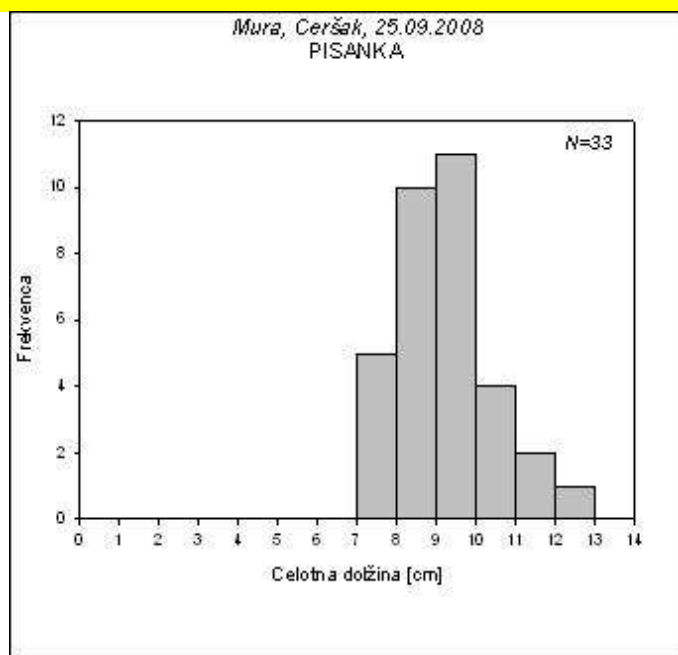
Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku salmonidna. V ulovu smo ugotovili 7 vrst rib (tabela 13). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 239 oseb./ha, biomaso pa na 118,20 kg/ha. Največji delež v združbi po številu osebkov (67,8 %; tabela 13b) je predstavljal lipan (*Thymallus thymallus*), po biomasi (56,0 %; tabela 13b) pa podust (*Chondrostoma nasus*). Dokaj pogost v ulovu po teži je bil tudi lipan. Ostale vrste (sulec, mrena, šarenka, klen in kapelj) so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale manjši delež. Vse vrste, razen šarenke so avtohtone za preiskovano vodno telo.

Tabela 13a in 13b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Sava, Medno.

vrsta ribe	strip					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
lipan	13	5	14	11	3	11
podust	1	4	2	4	0	0
sulec	0	0	2	1	0	0
mrena	0	0	1	0	0	0
šarenka	0	0	2	0	0	0
klen	0	0	4	1	0	0
kapelj	0	0	0	0	0	0
skupaj	14	9	25	17	3	11

vrsta ribe	strip		ocena na vzorec		ocena na ha	
	7.	8.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
lipan	6	3	66	14,68	162	36,79
podust	1	0	12	14,95	59	66,22
sulec	0	0	3	2,87	2	2,08
mrena	2	0	3	3,57	2	2,59
šarenka	0	0	2	1,52	2	1,84
klen	0	0	5	5,05	8	8,64
kapelj	0	1	1	0,01	3	0,03
skupaj	9	4	92	33,29	239	118,20

Dolžinsko frekvenčna distribucija lipana (graf 2) nam kaže številčno prisotnost »young of the year« rib (0), s starostjo pa številčnost klena hitro upada in v vzorcu odraslih, spolno zrelih osebkov praktično ni bilo.



Graf 10: Dolžinsko frekvenčna distribucija lipana na preiskovanem vzorčnem mestu

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ter dejstva, da je v združbi prisotna tudi invazivna vrsta ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na preiskanem odseku kot zmerno.

7. VT Sava Podgrad - Litija (SIIVT519), Kresnice

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 30.09.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku in fotografija vodotoka so predstavljene na slikah 18 in 19.



Slika 18: Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku VT Sava Podgrad – Litija.



Slika 19: Vzorčevani odsek reke Save.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Save večinoma regulirana. Naklon obrežja je manjši od 45°. V pasu širokem 5-10 m je poraslo z drevjem (50 %) in grmovjem (50 %). Drevje le deloma senči breg struge. Vodni tok je laminaren, deloma turbulenten, globina vode od 0,3 do 2,5 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali prod (40 %), gramoz (30 %), pesek (15 %), kamenje (10 %) in skale (5 %). Meritve fizikalno kemijskih dejavnikov (nasičenost, vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH, temperatura vode) ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 14.

Tabela 14: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčevanem odseku.

FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	
nasičenost O ₂	(%)	82
vsebnost O ₂	(mg/l)	8,5
prevodnost	μS/cm	445
pH		8,1
T vode	°C	13,0

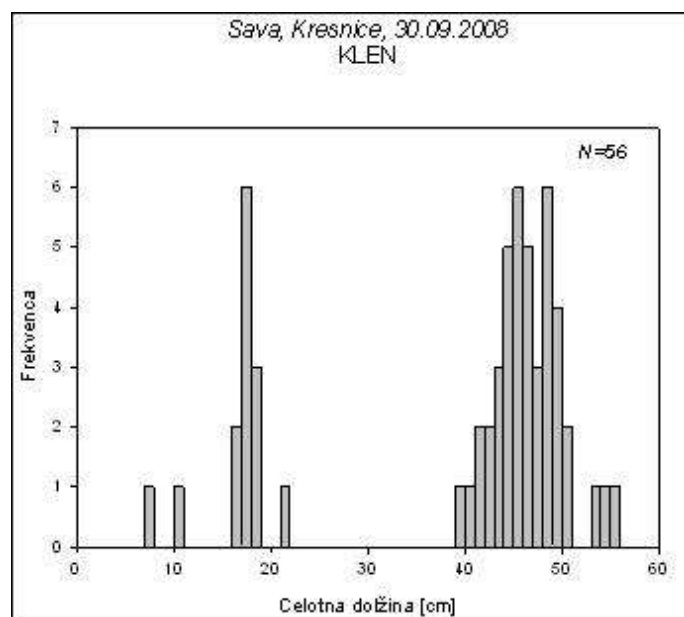
Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično ciprinidna. V ulovu smo ugotovili 10 vrst rib (tabela 15). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 463 oseb./ha, biomaso pa na 152,01 kg/ha. Največji delež v združbi po številu osebkov (58,7 %; tabela 15b) je predstavljala pisanka (*Alburnoides bipunctatus*), po biomasi (48,3 %; tabela 15b) pa klen (*Squalius cephalus*). Dokaj pogosti vrsti v ulovu po teži sta bili tudi podust (*Chondrostoma nasus*) mrena (*Barbus barbus*). Ostale vrste (lipan, ščuka, blistavec, navadni ostriž, babica in ogrica) so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale le majhen delež. Vse vrste so avtohtone za preiskovano vodno telo.

Tabela 15a in 15b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Sava, Kresnice.

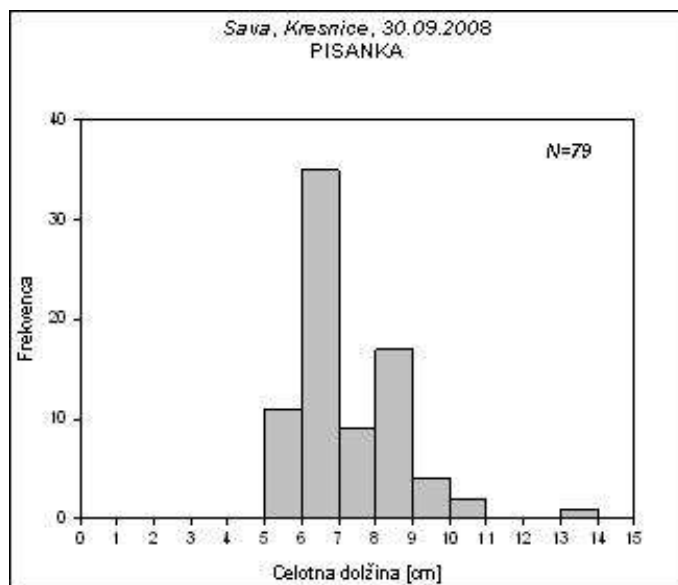
vrsta ribe	strip										
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
babica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
blistavec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
klen	0	10	0	0	10	0	0	0	8	0	0
lipan	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1
mrena	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	5
navadni ostriž	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ogrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pisanka	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0
podust	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	7
ščuka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
skupaj	0	11	0	2	11	2	0	0	10	5	13

vrsta ribe	strip						ocena na vzorec		ocena na ha	
	12.	13.	14.	15.	16.	17.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
babica	0	1	0	0	0	0	1	0,01	3	0,03
blistavec	1	6	0	0	0	0	7	0,04	25	1,27
klen	4	6	5	0	0	13	56	53,79	81	3,28
lipan	0	0	0	0	0	0	3	1,43	5	4,93
mrena	0	5	6	0	0	0	19	18,38	35	1,65
navadni ostriž	0	0	0	0	0	1	1	0,03	1	0,25
ogrica	0	1	0	0	0	0	1	0,001	3	34,70
pisanka	5	69	0	0	0	0	79	0,33	272	25,85
podust	6	0	0	0	0	0	16	24,57	37	10,97
ščuka	0	0	0	0	0	1	1	0,10	1	0,78
skupaj	16	88	11	0	0	15	184	98,67	463	152,01

Dolžinsko frekvenčna distribucija klena (graf 11), kaže prisotnost mladih in odraslih rib, medtem ko so bile srednje kategorije odasotne. Pri pisankah (graf 12) so »young of the year« ribe (0⁺) manjkale, v ulovu prisotne so bile le odrasle ribe, s starostjo se je njihova številčnost zmanjševala.



Graf 11: Dolžinsko frekvenčna distribucija klena na preiskovanem vzorčevanem odseku.



Graf 12: Dolžinsko frekvenčna distribucija pisanke na preiskovanem vzorčevanem odseku.

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ter dejstva ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot zmerno.

8. VT Sava Litija – Zidani Most (SIIVT557), Podkraj

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 30.09.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku in fotografija vodotoka so predstavljeni na slikah 20 in 21.



Slika 20: Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku VT Sava Litija – Zidani Most.



Slika 21: Vzorčevani odsek reke Save.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Save večinoma regulirana. Naklon obrežja je deloma manjši od 45°, deloma enak.. Obrežni pas porašča drevjem (50 %) in grmovjem (50 %). Drevje ne senči struge. Vodni tok je laminaren, deloma turbulenten, globina vode od 0,3 do preko 2,5 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali kamenje (35 %), skale (25 %), prod (20 %), gramoz (10 %), pesek (10 %). Meritve nekaterih fizikalno kemijskih dejavnikov, kot so nasičenost in vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH in temperatura vode ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 16.

Tabela 16: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčevanem odsekuu.

FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	
nasičenost O ₂	(%)	82
vsebnost O ₂	(mg/l)	8,5
prevodnost	μS/cm	445
pH		8,1
T vode	°C	13,0

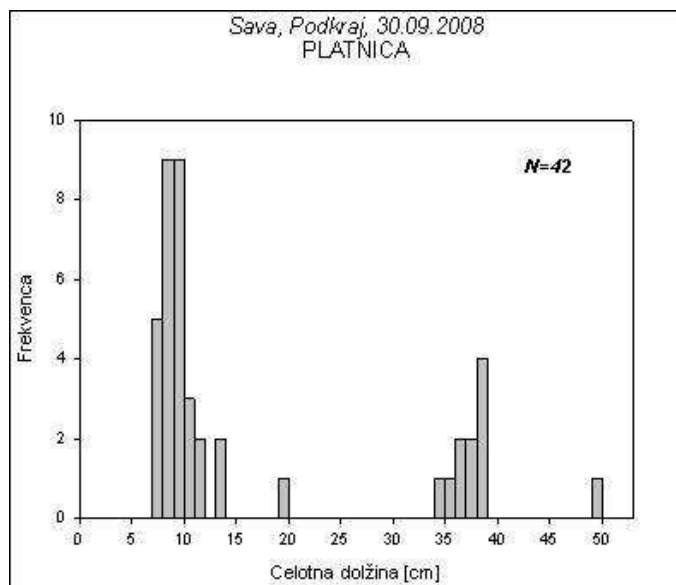
Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično ciprinidna. V ulovu smo ugotovili 12 vrst rib (tabela 17). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 8964 oseb./ha, biomaso pa na 86,92 kg/ha. Največji delež v združbi po številu osebkov (74,8 %; tabela 15b) je predstavljala pisanka (*Alburnoides bipunctatus*), po biomasi (39,9 %; tabela 15b) pa platnica (*Rutilus pigus*). Dokaj pogoste so bile tudi podust (*Chondrostoma nasus*), mrena (*Barbus barbus*) in klen (*Squalius cephalus*). Ostale vrste (navadni globoček, zelenika, beloplavuti globoček, ogrica, upiravec, babica in zvezdogled) so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale le majhen delež. Vse vrste so avtohtone za preiskovano vodno telo.

Tabela 17a in 17b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Sava, Podkraj.

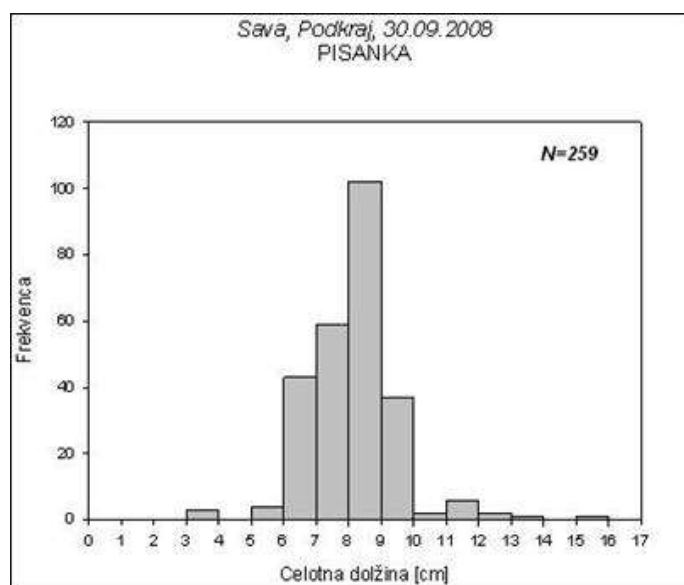
vrsta ribe	strip							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
babica	0	0	0	0	1	0	0	0
beloplavuti globoček	1	0	1	0	5	0	0	0
klen	0	0	0	0	4	0	1	0
mrena	3	0	0	1	1	0	0	0
navadni globoček	0	0	0	0	8	0	0	0
ogrica	0	0	0	0	0	0	0	0
pisanka	70	0	61	2	15	10	0	0
platnica	25	5	0	1	0	0	0	3
podust	0	2	0	0	1	0	0	5
upiravec	0	0	0	0	0	0	0	0
zelenika	5	0	4	0	0	0	0	0
zvezdogled	0	0	0	0	0	0	0	0
skupaj	104	7	66	4	35	10	1	8

vrsta ribe	strip					ocena na vzorec		ocena na ha	
	9.	10.	11.	12.	13.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
babica	0	0	0	0	0	1	0,01	5	0,03
beloplavuti globoček	2	0	0	0	0	9	0,05	167	1,27
klen	0	0	0	0	1	6	1,24	29	3,28
mrena	1	0	0	0	1	7	1,42	205	4,93
navadni globoček	1	0	0	6	3	18	0,30	102	1,65
ogrica	0	0	0	0	4	4	0,05	19	0,25
pisanka	37	0	0	33	31	259	1,40	6703	34,70
platnica	0	2	1	1	4	42	7,49	1293	25,85
podust	0	0	0	0	0	8	4,72	36	10,97
upiravec	1	0	0	0	0	1	0,02	49	0,78
zelenika	0	0	0	0	0	9	0,08	308	2,98
zvezdogled	1	0	0	0	0	1	0,00	49	0,23
skupaj	43	2	1	40	44	365	59,35	8964	86,92

Dolžinsko frekvenčna distribucija platnice (graf 13), kaže prisotnost mladih in odraslih rib, medtem ko so bile srednje kategorije odasotne. Pri pisankah (graf 14) so bile prisotne tako »young of the year« ribe (0⁺) kot tudi odrasle ribe, s starostjo pa se je njihova številčnost zmanjševala.



Graf 13: Dolžinsko frekvenčna distribucija platnice na preiskovanem vzorčevanem odseku.



Graf 14: Dolžinsko frekvenčna distribucija pisanke na preiskovanem vzorčevanem odseku.

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot dobro.

9. VT Sava mejni odsek (SI1VT930), Jesenice

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 01.09.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku in fotografija vodotoka so predstavljeni na slikah 22 in 23.



Slika 22: Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku VT Sava mejni odsek.



Slika 23: Vzorčevani odsek reke Save.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Save večinoma sonaravno regulirana. Naklon obrežja je manjši od 45°. V pasu širokem 5-10 m je poraslo z drevjem (50 %) in grmovjem (50 %). Drevje le deloma senči breg struge. Vodni tok je laminaren, globina vode od 0,3 do 2,5 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali kamenje (40 %), prod (20 %), skale (20 %), pesek (10 %) in mulj (10 %).

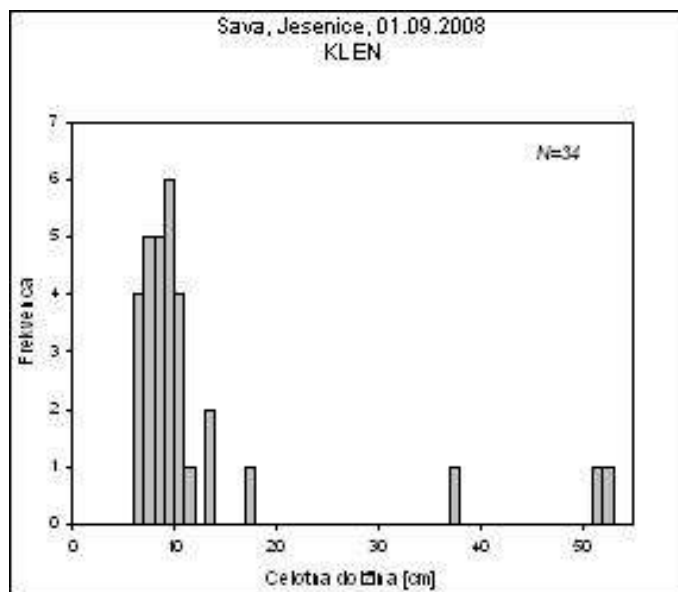
Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično ciprinidna. V ulovu smo ugotovili 13 vrst rib (tabela 18). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 5331 oseb./ha, biomaso pa na 308,39 kg/ha. Največji delež v združbi po številu osebkov (51,9 %; tabela 18b) je predstavljala pisanka (*Alburnoides bipuncatus*), po biomasi (61,1 %; tabela 18b) pa podust (*Chondrostoma nasus*). Dokaj pogoste so bile tudi platnica (*Rutilus virgo*), ščuka (*Esox lucius*), mrena (*Barbus barbus*), klen (*Squalius cephalus*), in som (*Silurus glanis*). Ostale vrste (nežica, navadni globoček, ogrica, pezdirk, velika nežica in zelenika) so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale le majhen delež. Vse vrste so avtohtone za preiskovano vodno telo.

Tabela 18a in 18b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Sava mejni odsek.

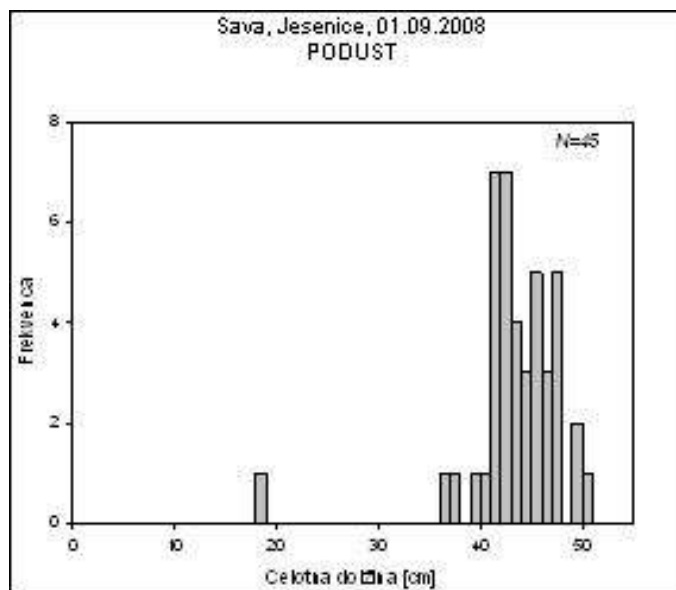
vrsta ribe	strip							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
klen	0	5	12	0	0	0	16	1
mrena	0	9	1	1	0	0	5	0
navadna nežica	0	1	0	0	0	0	0	0
navadni globoček	0	2	2	0	0	0	0	0
ogrica	0	1	0	0	0	0	0	0
pezdirk	0	1	4	0	0	0	0	0
pisanka	0	14	32	0	0	0	77	0
platnica	0	0	0	1	0	2	0	1
podust	1	0	0	6	5	10	0	0
som	0	0	2	0	0	0	1	0
ščuka	0	1	0	0	0	0	0	0
velika nežica	0	4	4	0	0	0	2	0
zelenika	0	46	0	0	0	0	1	0
skupaj	1	84	57	8	5	12	102	2

vrsta ribe	strip				ocena na vzorec		ocena na ha	
	9.	10.	11.	12.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
klen	0	0	0	0	34	2,09	836	17,15
mrena	0	1	1	0	18	3,19	173	9,95
navadna nežica	0	0	0	0	1	0,00	6	0,01
navadni globoček	0	0	0	0	4	0,04	125	1,55
ogrica	0	0	0	0	1	0,00	6	0,02
pezdirk	0	0	0	0	5	0,01	232	0,37
pisanka	0	0	0	0	123	0,51	2765	59,87
platnica	0	0	0	1	5	4,90	21	19,02
podust	6	2	13	2	45	39,49	208	188,48
som	0	0	0	0	3	1,24	3	1,41
ščuka	0	0	0	0	1	3,60	1	2,04
velika nežica	0	0	0	0	10	0,05	272	1,52
zelenika	25	0	0	0	72	0,56	685	7,00
skupaj	31	3	14	3	322	55,69	5331	308,39

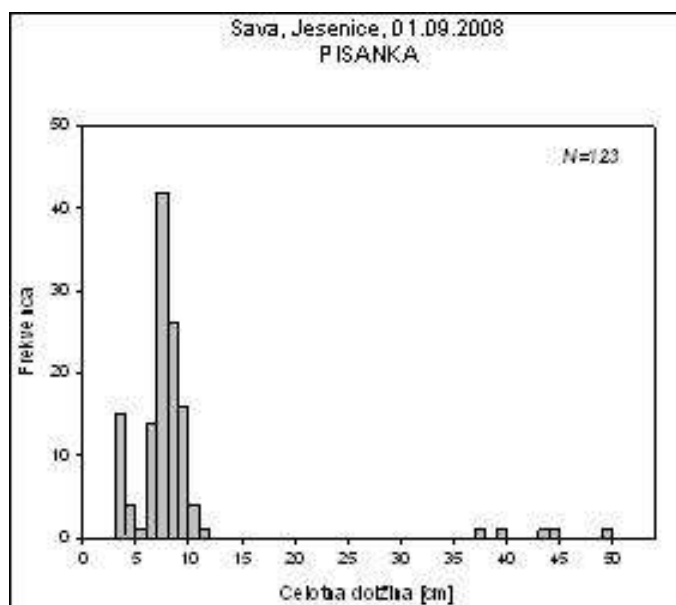
Dolžinsko frekvenčna distribucija klena (graf 15), kaže prisotnost mladih in odraslih rib, medtem ko so bile srednje kategorije odasotne. Pri podusteh (graf 16) so bile prisotne le odrasle ribe, pri pisankah (graf 17) pa le mlade ribe. Pri zelenikah (graf 18) so bile prisotne tako mlade kot stare ribe, vendar so bile slednje številčnejše.



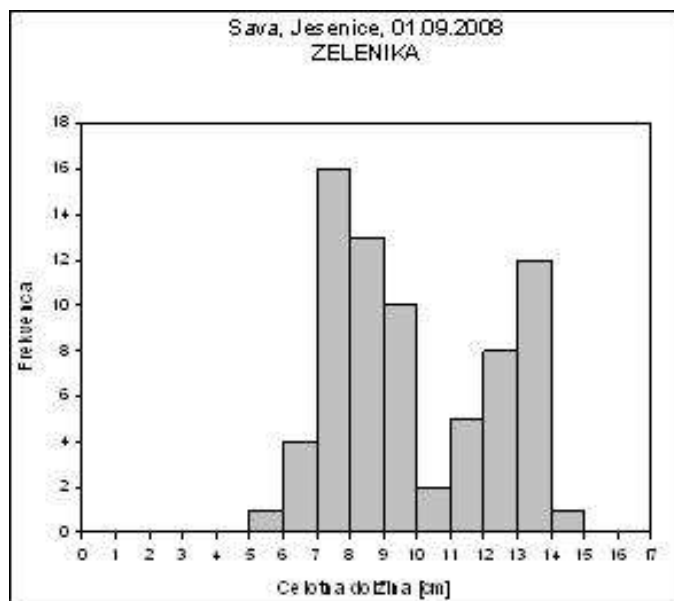
Graf 15: Dolžinsko frekvenčna distribucija klena na preiskovanem vzorčevanem odseku.



Graf 16: Dolžinsko frekvenčna distribucija podusti na preiskovanem vzorčevanem odseku



Graf 16: Dolžinsko frekvenčna distribucija pisanke na preiskovanem vzorčevanem odseku



Graf 17: Dolžinsko frekvenčna distribucija zelenike na preiskovanem vzorčevanem odseku

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot dobro.

10. VT Kamniška Bistrica povirje – Stahovica (SI132VT1), izvir

Izbrano vzorčno mesto v tem vodnem telesu smo vzorčili 29.07.2008. Izlavljali smo z brodenjem z nahrbtnimi elektroagregati. Lokacija vzorčnega mesta, orto foto posnetek ter fotografija vzorčevanega odseka vodotoka so predstavljeni na slikah 24, 25 in 26.



Slika 24: Lokacija vzorčnega mesta na VT Kamniška Bistrica povirje – Stahovica.



Slika 25: Orto foto posnetek vzorčevanega odseka reke Kamniške Bistrice.



Slika 26: Vzorčevani odsek reke Kamniške Bistrice.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Kamniške Bistrice naravna. Naklon obrežja je manjši od 45°. V pasu širokem nad 15 m je poraslo z drevjem (100 %). Drevje v večji meri senči strugo. Vodni tok je turbulenten, globina vode do 0,5 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali prod (40 %), kamenje (40 %), gramoz (15 %) in skale (5 %). Meritve nekaterih fizikalno kemijskih dejavnikov, kot so nasičenost in vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH in temperatura vode ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 19.

Tabela 19: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčnem mestu.

FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	
nasičenost O ₂	(%)	111
vsebnost O ₂	(mg/l)	14,5
prevodnost	μS/cm	175
pH		8,3
T vode	°C	7,2

Dolžina vzorčevanega odseka reke Kamniške Bistrice je bila 100 m, njena širina pa 8,6 m. Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično salmonidna, saj jo poseljuje izključno potočna postrv (*Salmo t. fario*). Njeno naseljenost smo ocenili na 232 oseb./ha, biomaso pa na 20,58 kg/ha (tabela 20). Vrsta je za preiskovano vodno telo avtohtona.

Tabela 20: Število in masa izlovljenih rib na vzorčnem mestu Kamniška Bistrica, izvir.

vrsta ribe	izlov		ocena na vzorec		ocena na ha	
	1.	2.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
potočna postrv	18	2	20	1,77	232	20,58
skupaj	18	2	20	1,77	232	20,58

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot dobro.

11. VT Kolpa Osilnica – Petrina (SI21VT13), Osilnica

Izbrano vzorčno mesto v tem vodnem telesu smo vzorčili 22.08.2008. Izlavljali smo z brodenjem z nahrbtnimi elektroagregati. Lokacija vzorčnega mesta, orto foto posnetek ter fotografija vzorčevanega odseka vodotoka so predstavljeni na slikah 27, 28 in 29.



Slika 27: Lokacija vzorčnega mesta na VT Kolpa Osilnica – Petrina.



Slika 28: Orto foto posnetek vzorčevanega odseka reke Kolpe.



Slika 29: Vzorčevani odsek reke Kolpe.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Kolpe naravna. Naklon obrežja je deloma manjši od 45°, deloma enak. Obrežni pas porašča drevje (80 %) in grmovje (20 %). Drevje deloma senči strugo. Vodni tok je turbulenten, globina vode od 0,2 do preko 1,0 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali skale (80 %), matčna kamnina (10 %), kamenje (5 %) in prod (5 %). Meritve nekaterih fizikalno kemijskih dejavnikov, kot so nasičenost in vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH in temperatura vode ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 20.

Tabela 21: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčnem mestu.

FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	19:30
nasičenost O ₂	(%)	119
vsebnost O ₂	(mg/l)	11,8
prevodnost	μS/cm	297
pH		8,0
T vode	°C	16,4

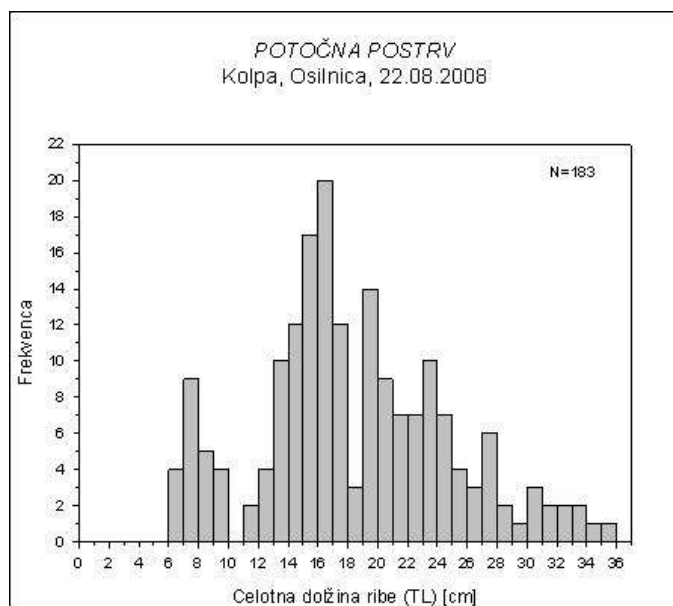
Dolžina vzorčevanega odseka Kolpe je bila 108 m, njegova širina pa 17 m. Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično salmonidna. V ulovu smo ugotovili 8 vrst rib (tabela 21). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 15493 oseb./ha, biomaso pa na 316,13 kg/ha. Največji delež v združbi po številu osebkov (63,3 %; tabela 22) je predstavljal kapelj (*Cottus gobio*), biomasi (41,2 %; tabela 22) pa lipan (*Thymallus thymalus*). Dokaj pogost je bila tudi potočna postrv (*Salmo trutta fario*). Ostale vrste (pisanec, pohra, babica, klen in

šarenka) so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale le majhen delež. Vse, razen šarenke so avtohtone vrste za preiskovano vodno telo.

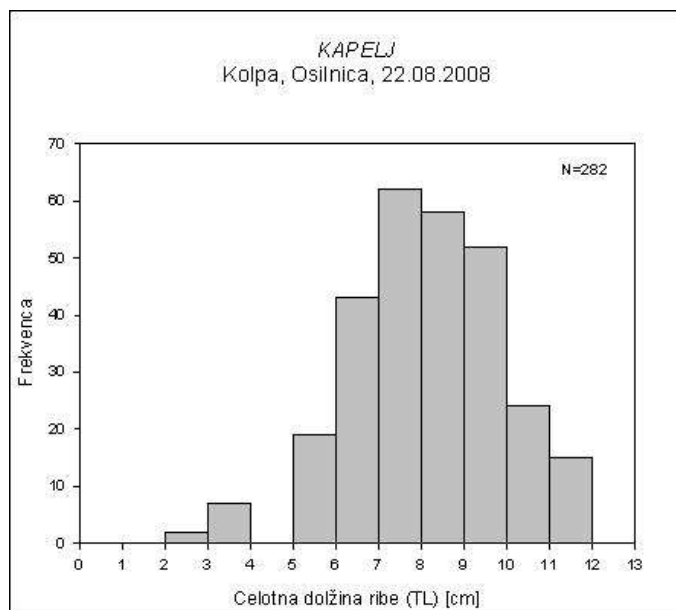
Tabela 22: Število in masa izlovljenih rib na vzorčnem mestu Kolpa, Osilnica.

vrsta ribe	izlov		ocena na vzorec		ocena na ha	
	1.	2.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
babica	0	4	4	0,04	22	0,22
kapelj	147	135	282	2,09	9808	70,63
lipan	81	16	97	23,28	550	130,36
pisanec	38	36	74	0,26	3932	8,10
pohra	6	0	6	0,67	33	3,63
potočna postrv	138	45	183	16,14	1115	93,97
šarenka	1	3	4	0,96	22	5,23
klen	0	2	2	0,73	11	3,98
skupaj	411	241	652	44,17	15493	316,13

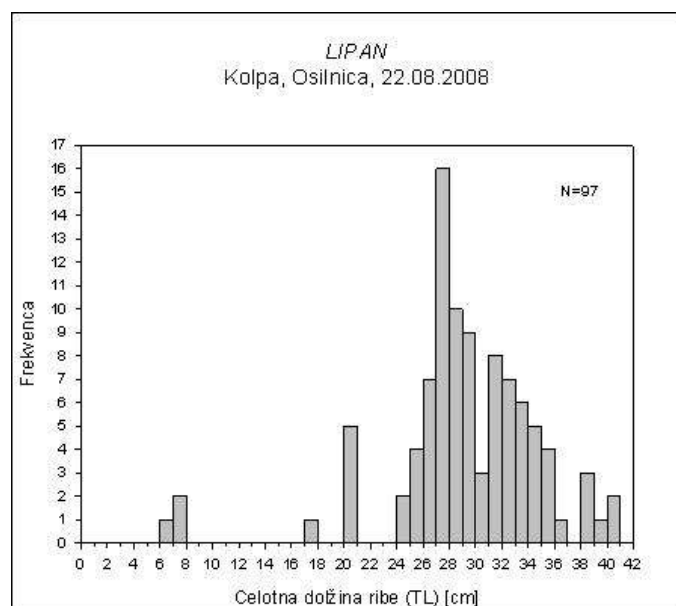
Dolžinsko frekvenčna distribucija potočne postrvi (graf 18), kaže prisotnost mladih in odraslih rib, s starostjo pa številčnost upada. Pri kapljih (graf 19) je podobno dobra zastopanost mladih rib. Lipani (graf 20) so predvsem starejše ribe, pri pisancih (graf 21) prav tako dobra zastopanost mlajših osebkov, ki s starostjo upada.



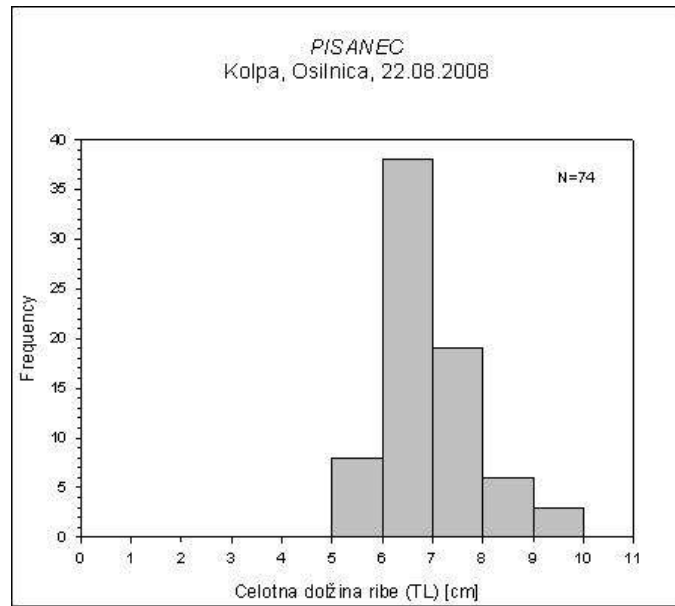
Graf 18: Dolžinsko frekvenčna distribucija potočne postrvi na preiskovanem vzorčnem mestu.



Graf 19: Dolžinsko frekvenčna distribucija kaplja na preiskovanem vzorčnem mestu.



Graf 20: Dolžinsko frekvenčna distribucija lipana na preiskovanem vzorčnem mestu.



Graf 21: Dolžinsko frekvenčna distribucija pisanca na preiskovanem vzorčnem mestu.

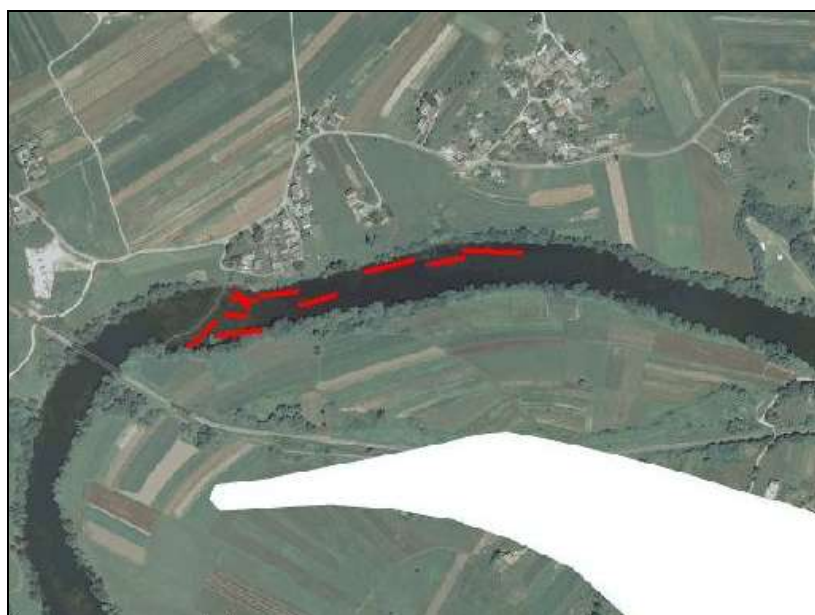
Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot dobro.

12. VT Kolpa Primostek – Kamanje (SI21VT70), Radoviči (Metlika)

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 22.08.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacija vzorčevanega odseka, orto foto posnetek z lokacijami izlovov ter fotografija vodotoka so predstavljeni na slikah 30, 31 in 32.



Slika 30: Lokacija vzorčevanega odseka VT Kolpa Primostek – Kamanje.



Slika 31: Orto foto posnetek vzorčevanega odseka reke Kolpe.



Slika 32: Vzorčevani odsek reke Kolpe

Na vzorčevanem odseku je struga reke Kolpe večinoma naravna. Naklon obrežja je deloma manjši od 45°, deloma enak. V pasu širokem 2-5 m je poraslo z drevjem (80 %) in traviščem (20 %). Drevje le deloma senči breg struge. Vodni tok je laminaren, globina vode od 0,5 do preko 2,5 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali prod (30 %), gramoz (20 %), kamenje (20 %), skale (10 %), pesek (5 %) in matična kamenina (5 %). Meritve nekaterih fizikalno kemijskih dejavnikov, kot so nasičenost in vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH in temperatura vode ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 23.

Tabela 23: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčevanem odseku.

FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	13:30
nasičenost O ₂	(%)	118
vsebnost O ₂	(mg/l)	9,94
prevodnost	μS/cm	344
pH		7,9
T vode	°C	22,5

Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično ciprinidna. V ulovu smo ugotovili 16 vrst rib (tabela 24). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 18213 oseb./ha, biomaso pa na 162,02 kg/ha. Največji delež v združbi po številu osebkov (70,6 %; tabela 24b) je predstavljala pisanka (*Alburnoides bipuncatus*), po biomasi (35,3 % oziroma 34,2 %; tabela 24b) pa pisanka in platnica (*Rutilus virgo*). Dokaj pogosti so bili tudi klen (*Squalius cephalus*), podust (*Chondrostoma nasus*). Ostale vrste (babica, keslerjev globoček, navadni

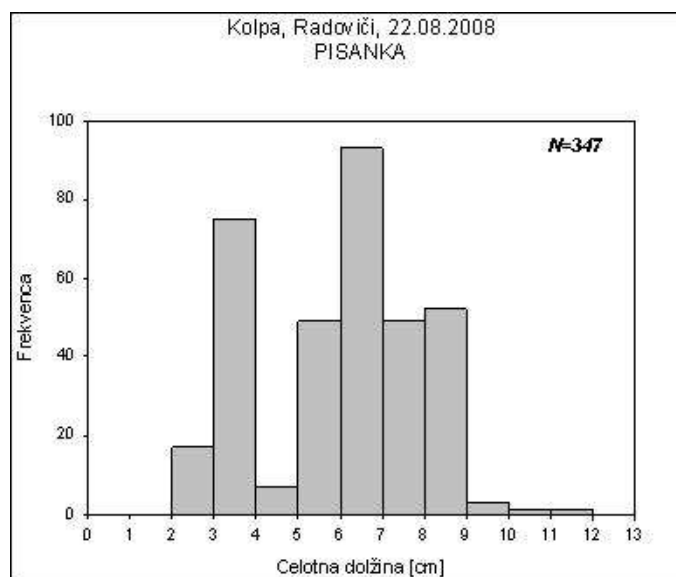
globoček, mrena, ogrica, pegunica, pezdirk, pohra, rdečeoka, som, zelenika in zlata nežica) so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale le majhen delež. Vse vrste so avtohtone za preiskovano vodno telo.

Tabela 24a in 24b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Kolpa, Radoviči.

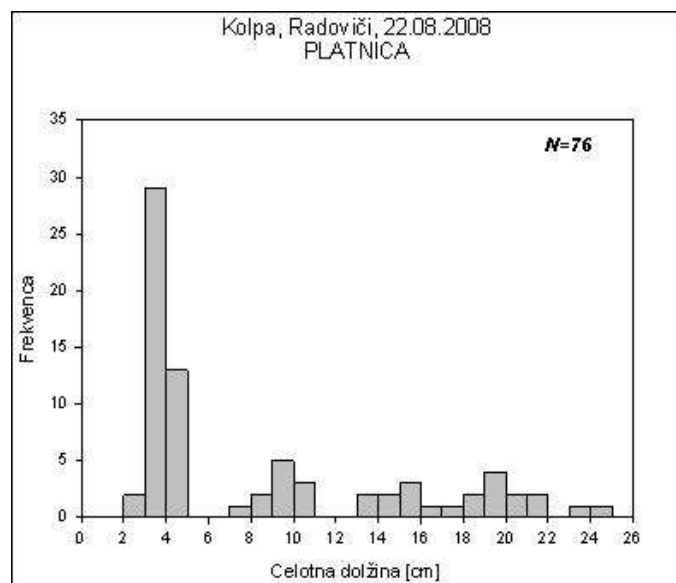
vrsta ribe	strip							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
babica	0	0	1	0	1	0	1	0
keslerjev globoček	0	0	0	0	1	0	0	0
klen	7	9	1	0	1	0	3	0
mrena	1	2	0	0	2	3	2	0
navadni globoček	1	0	0	2	1	0	1	0
ogrica	0	0	0	0	1	0	0	0
pegunica	0	0	0	0	0	0	0	9
pezdirk	5	5	0	0	2	0	2	0
pisanka	63	52	41	16	17	63	48	0
platnica	4	7	3	2	5	8	25	0
podust	0	0	0	0	1	0	0	0
pohra	0	0	0	0	2	2	0	0
rdečeoka	0	0	0	0	0	0	0	0
som	1	0	0	0	0	0	0	0
zelenika	0	0	0	0	0	0	0	0
zlata nežica	0	0	0	0	0	0	1	0
skupaj	82	75	46	20	34	76	83	9

vrsta ribe	strip				ocena na vzorec		ocena na ha	
	9.	10.	11.	12.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
babica	0	2	0	0	5	0,01	155	0,18
keslerjev globoček	0	0	0	0	1	0,01	11	0,06
klen	0	0	1	5	27	2,78	392	19,77
mrena	1	0	3	0	14	0,76	468	5,37
navadni globoček	4	3	0	0	12	0,09	312	2,49
ogrica	1	0	0	0	2	0,00	28	0,06
pegunica	0	0	0	0	9	0,05	176	1,22
pezdirk	5	0	0	2	21	0,03	473	1,02
pisanka	2	19	24	2	347	0,88	12850	57,18
platnica	0	1	21	0	76	1,49	3058	55,42
podust	0	0	0	2	3	2,22	20	9,49
pohra	0	0	1	0	5	0,08	175	2,96
rdečeoka	1	0	0	0	1	0,01	17	0,12
som	0	0	0	0	1	9,54	1	6,49
zelenika	0	0	0	0	0	0,01	22	0,14
zlata nežica	0	0	0	0	1	0,00	55	0,06
skupaj	14	25	50	11	525	17,97	18213	162,02

Tako dolžinsko frekvenčna distribucija pisanke (graf 22) kot platnice (graf 19), kaže številčno prisotnost mladih in odraslih rib, ki se s starostjo manjša.



Graf 22: Dolžinsko frekvenčna distribucija pisanke na preiskovanem vzorčevanem odseku.



Graf 23: Dolžinsko frekvenčna distribucija platnice na preiskovanem vzorčevanem odseku

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot dobro.

13. VT Ljubljana Moste – Podgrad (S114VT97), Zalag

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 01.08.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku in fotografija vodotoka so predstavljeni na slikah 33 in 34.



Slika 33: Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku VT Ljubljana Moste – Podgrad.



Slika 34: Vzorčevani odsek reke Ljubljane.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Ljubljanice večinoma sonaravno regulirana, del pa je naravne. Naklon obrežja je večinoma večji od 45°. V pasu širokem 5-15 m je poraslo z drevjem (80 %) in travniščem (20 %). Drevje le deloma senči breg struge. Vodni tok je laminaren, globina vode od 0,2 do preko 2,5 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali prod (40 %), gramoz (20 %), kamenje (20 %), pesek (10 %), skale (5 %) in mulj (5 %). Meritve nekaterih fizikalno kemijskih dejavnikov, kot so nasičenost in vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH in temperatura vode ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 25.

Tabela 25: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčevanem odseku.

FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	14:05
nasičenost O ₂	(%)	128
vsebnost O ₂	(mg/l)	11,9
prevodnost	μS/cm	435
pH		8,1
T vode	°C	19,0

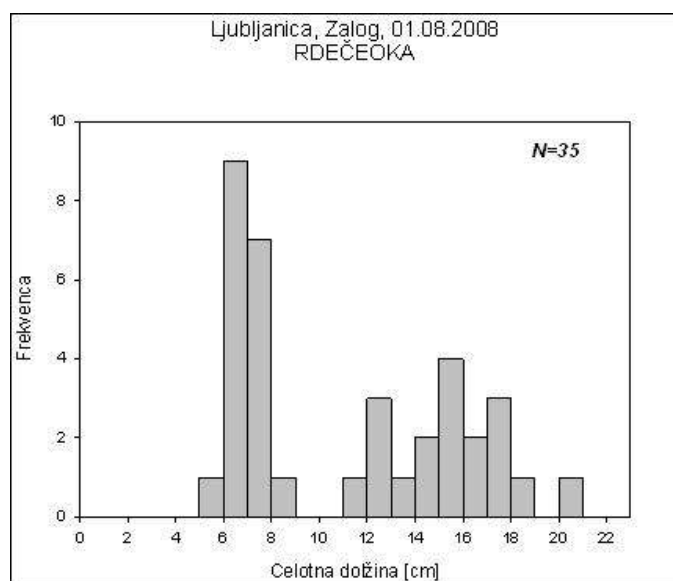
Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično ciprinidna. V ulovu smo ugotovili 16 vrst rib (tabela 26). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 697 oseb./ha, biomaso pa na 98,07 kg/ha. Največji delež v združbi po številu osebkov (44,22 %; tabela 26b) je predstavljala pisanka (*Alburnoides bipunctata*), po biomasi (27,5 %; tabela 26b) pa podust (*Chondrostoma nasus*). Dokaj pogosti so bili tudi sulec rdečeoka (*Rutilus rutilus*), (*Hucho hucho*), mrena (*Barbus barbus*), klen (*Squalius cephalus*), lipan (*Thymallus thymallus*), platnica (*Rutilus virgo*) in ogrica (*Vimba vimba*). Ostale vrste (blistavec, linj, navadna nežica, navadni globoček, navadni ostriz, zelenika in zvezdogled) so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale le majhen delež. Vse vrste so avtohtone za preiskovano vodno telo.

Tabeli 26a in 26b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Ljubljanica, Zalog.

vrsta ribe	strip										
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
blistavec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
klen	2	3	0	0	6	0	0	0	0	0	0
linj	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
lipan	0	3	0	0	0	0	0	4	0	1	3
mrena	5	0	0	0	0	1	3	0	1	1	1
navadna nežica	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
navadni globoček	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0
navadni ostriž	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
ogrica	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
pisanka	4	0	0	1	8	5	0	0	0	0	0
platnica	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
podust	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	2
rdečeoka	2	0	0	0	3	3	0	0	0	1	0
sulec	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
zelenika	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zvezdogled	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
skupaj	16	9	3	1	21	11	4	7	5	4	6

vrsta ribe	strip								ocena na vzorec		ocena na ha	
	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
blistavec	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,02	4	0,08
klen	0	0	1	0	0	3	5	1	10	11,71	46	16,80
linj	0	0	0	0	0	2	0	0	13	0,44	5	0,77
lipan	3	3	0	2	2	0	0	0	11	4,63	67	18,99
mrena	1	0	4	2	0	0	0	0	15	8,68	63	14,47
navadna nežica	0	0	0	0	0	0	0	3	14	0,01	13	0,03
navadni globoček	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,03	9	0,06
navadni ostriž	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0,34	5	0,46
ogrica	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1,22	3	1,28
pisanka	0	0	0	0	0	0	15	0	17	0,33	210	2,27
platnica	0	0	0	0	0	0	0	0	18	1,05	3	1,45
podust	2	0	3	2	3	0	0	0	12	8,54	51	26,92
rdečeoka	0	0	0	0	0	24	3	3	35	0,90	184	3,41
sulec	0	0	0	0	0	0	2	0	11	9,07	5	10,86
zelenika	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0,02	20	0,16
zvezdogled	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,02	8	0,08
skupaj	6	3	10	6	5	30	25	8	172	47,01	697	98,07

Dolžinsko frekvenčna distribucija rdečeoke (graf 24), kaže prisotnost mladih in odraslih rib, s starostjo pa številčnost upada.



Graf 24: Dolžinsko frekvenčna distribucija rdečeoke na preiskovanem vzorčevanem mestu

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot dobro.

14. VT Savinja povirje – Letuš (SI16VT17), Luče

Izbrano vzorčno mesto v tem vodnem telesu smo vzorčili 29.07.2008. Izlavljali smo z brodenjem z nahrbtnimi elektroagregati. Lokacija vzorčnega mesta in orto foto posnetek vzorčevanega odseka vodotoka sta predstavljeni na slikah 35 in 36.



Slika 35: Lokacija vzorčnega mesta na VT Savinja povirje – Letuš.



Slika 36: Orto foto posnetek vzorčevanega odseka reke Savinje.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Savinje večinoma naravna. Naklon obrežja je manjši od 45°. Obrežje je poraslo z drevjem (10 %). Drevje le deloma senči bregove struge. Vodni tok je laminaren, deloma turbulenten, globina vode od 0,3 do preko 0,5 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali prod (50 %), kamenje (30 %) in gramoz (20 %). Meritve nekaterih fizikalno kemijskih dejavnikov, kot so nasičenost in vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH in temperatura vode ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 27.

Tabela 27: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčnem mestu.

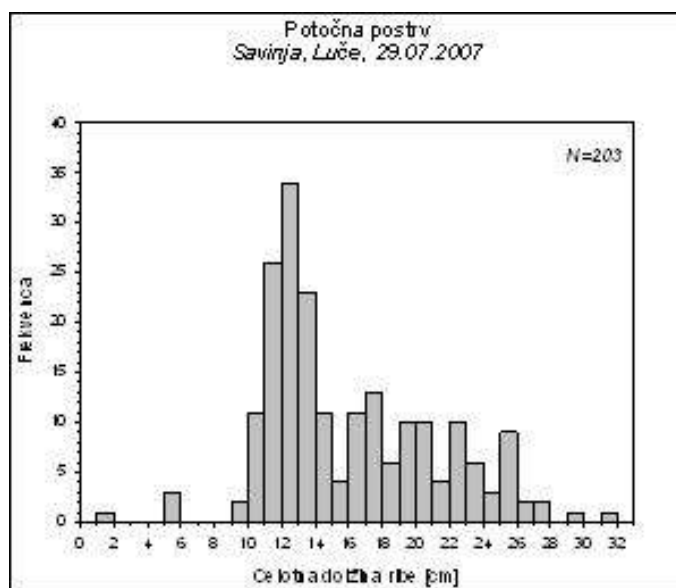
FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	11:15
nasičenost O ₂	(%)	119
vsebnost O ₂	(mg/l)	12,7
prevodnost	μS/cm	297
pH		8,2
T vode	°C	10,4

Dolžina vzorčevanega odseka Savinje je bila 100 m, njegova širina pa 15,5 m. Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično salmonidna. V ulovu smo ugotovili 4 vrste rib (tabela 28). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 1968 oseb./ha, biomaso pa na 188,26 kg/ha. Največji delež v združbi tako po številu osebkov (66,6 %; tabela 28) kot biomasi (38,2 %; tabela 28) je predstavljala potočna postrv (*Salmo trutta fario*). Poleg nje sta bili po številu rib pogosti tudi šarenka, po biomasi pa lipan (*Thymallus thymalus*). Poleg omenjenih vrst smo na tem odseku ujeli tudi kaplja (*Cottus gobio*). Vse, razen šarenke so avtohtone vrste za preiskovano vodno telo.

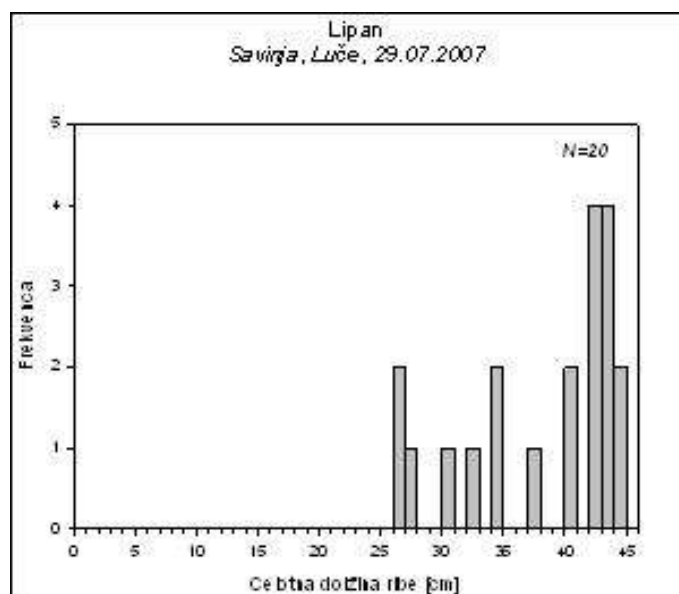
Tabela 28: Število in masa izlovljenih rib na vzorčnem mestu Savinja, Luče.

vrsta ribe	izlov		ocena na vzorec		Ocena na ha	
	1.	2.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
kapelj	6	1	7	0,08	45	0,52
lipan	14	6	20	10,99	129	70,90
potočna postrv	154	49	203	11,15	1310	71,94
šarenka	63	12	75	6,96	484	44,90
skupaj	63	12	305	6,96	1968	188,26

Dolžinsko frekvenčna distribucija potočne postrvi (graf 25), kaže prisotnost mladih in odraslih rib, s starostjo pa številčnost upada. Pri lipanu (graf 26) so bile prisotne le starejše ribe.



Graf 25: Dolžinsko frekvenčna distribucija potočne postrvi na preiskovanem vzorčnem mestu.



Graf 26: Dolžinsko frekvenčna distribucija lipana na preiskovanem vzorčnem mestu.

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot dobro.

15. VT Savinja Celje – Zidani Most (SI16VT97), Veliko Širje

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 26.06.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku in fotografija vodotoka sta predstavljeni na slikah 37 in 38.



Slika 37: Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku VT Savinja Celje – Zidani Most.



Slika 38: Vzorčevani odsek reke Savinje.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Savinje deloma sonaravno regulirana, deloma naravna. Naklon obrežja je večji ali enak 45°. V pasu širokem 2-5 m je poraslo z drevjem (50 %) in grmovjem (50 %). Drevje le deloma senči breg struge. Vodni tok je laminaren, globina vode od 0,6 do 2,5 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali skale (60 %), prod (25 %), gramoz (10 %) in pesek (5 %).

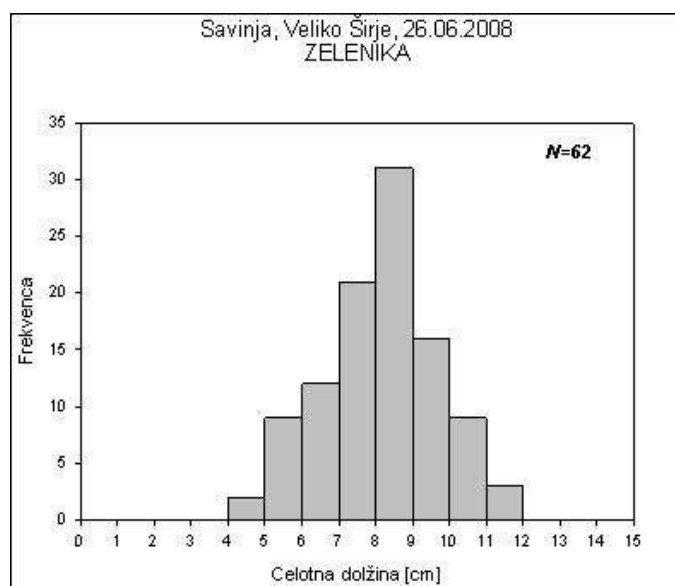
Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično ciprinidna. V ulovu smo ugotovili 11 vrst rib (tabela 29). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 1275 oseb./ha, biomaso pa na 59,92 kg/ha. Največji delež v združbi po številu osebkov (77,6 %; tabela 29b) je predstavljala zelenika (*Alburnus alburnus*), po biomasi (38,9 %; tabela 29b) pa podust (*Chondrostoma nasus*). Dokaj pogost je bil tudi klen (*Squalius cephalus*). Ostale vrste (globočeka, ogrica, pisanka, platnica in som) so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale le majhen delež. Vse vrste so avtohtone za preiskovano vodno telo.

Tabela 29a in 29b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Savinja, Luče.

vrsta ribe	strip						
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
bolen	0	0	1	0	0	0	0
klen	0	0	0	0	7	0	1
mrena	0	0	0	0	0	1	2
navadni globoček	0	0	0	0	3	0	0
ogrica	0	0	0	0	0	4	0
pisanka	6	0	0	1	0	0	1
platnica	0	0	0	0	0	0	4
podust	4	0	2	0	0	0	3
smuč	0	0	0	0	0	0	0
som	0	0	0	0	0	1	0
zelenika	3	0	0	0	0	1	0
skupaj	13	0	3	1	10	7	11

vrsta ribe	strip					ocena na vzorec		ocena na ha	
	8.	9.	10.	11.	12.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
bolen	0	0	0	0	0	1	1,84	6	10,09
klen	0	0	0	0	0	7	1,25	57	6,70
mrena	0	0	0	0	0	1	1,54	16	8,47
navadni globoček	0	0	0	0	0	3	0,02	25	0,16
ogrica	0	0	0	0	0	4	0,01	19	0,06
pisanka	0	0	0	0	1	8	0,04	61	0,25
platnica	1	0	0	0	0	0	0,45	32	2,63
podust	0	1	0	0	0	6	2,91	69	23,33
smuč	0	0	0	1	0	1	3,56	1	3,46
som	0	0	0	0	0	1	0,62	1	0,60
zelenika	11	1	29	18	40	62	0,43	990	4,18
skupaj	12	2	29	19	41	94	12,67	1275	59,92

Dolžinsko frekvenčna distribucija zelenike (graf 28), kaže prisotnost mladih in odraslih rib, s starostjo pa številčnost upada.



Graf 28: Dolžinsko frekvenčna distribucija zelenike na preiskovanem vzorčevanem odseku.

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot dobro.

16. VT Krka Otočec – Brežice (SI18VT97), Krška vas

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 14.05.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku in fotografija vodotoka so predstavljeni na slikah 39 in 40.



Slika 39: Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku VT Krka Otočec – Brežice.



Slika 40: Vzorčevani odsek reke Krke.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Krke naravna. Naklon obrežja je večji od 45°. V pasu širokem 5-10 m je poraslo z drevjem (50 %) in grmovjem (50 %). Drevje le deloma senči breg struge. Vodni tok je laminaren, globina vode od 0,2 do preko 3,0 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljali pesek (50 %), molj (40 %) in prod (10 %).

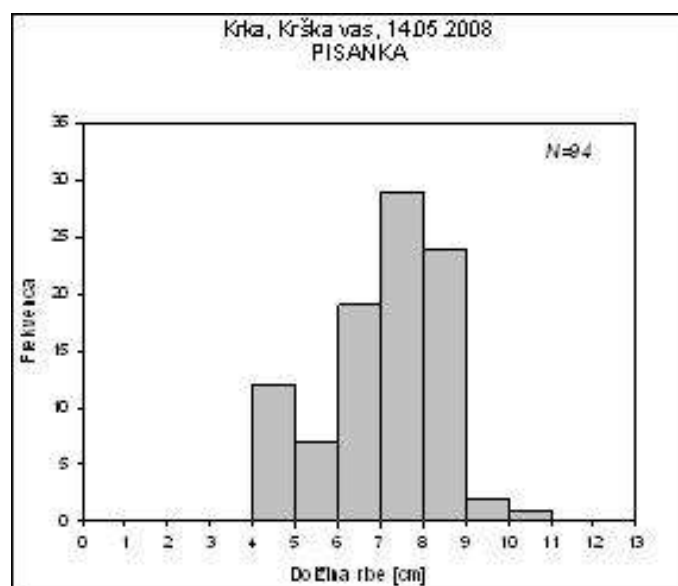
Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično ciprinidna. V ulovu smo ugotovili 17 vrst rib (tabela 30). Skupno naseljenost rib smo ocenili na 2370 oseb./ha, biomaso pa na 53,18 kg/ha. Največji delež v združbi po številu osebkov (51,9 %; tabela 6) je predstavljala pisanka (*Alburnoides bipunctatus*), po biomasi (40,9 %; tabela 7) pa mrena (*Barbus barbus*). Dokaj dobro zastopane vrste v ulovu po teži so bile tudi podust (*Chondrostoma nasus*) in potočna postrv (*Salmo trutta fario*). Ostale vrste (beloplavuti globoček, kesslerjev globoček, klen, linj, navadna nežica, navadni globoček, pezdirk, platnica, rdečeoka, som, velika nežica, zelenika in zlata nežica) so bile manj pogoste oziroma so k biomasi združbe prispevale le majhen delež. Vse vrste so avtohtone za preiskovano vodno telo.

Tabela 30a in 30b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Krka, Krška vas.

vrsta ribe	strip						
	1.	2.	3.	4.	5.	7.	6.
beloplavuti globoček	0	0	0	0	0	0	0
keslerjev globoček	0	0	0	0	0	0	0
klen	0	0	1	0	1	1	0
linj	0	0	0	0	0	0	0
mrena	3	4	0	0	7	2	0
navadna nežica	0	7	0	1	0	1	2
navadni globoček	0	0	0	0	0	0	0
pezdirk	0	3	1	2	0	1	0
pisanka	2	15	7	9	16	4	0
platnica	2	1	0	0	5	0	0
podust	5	0	0	0	0	0	0
potočna postrv	1	0	0	0	0	0	0
rdečeoka	0	0	0	0	0	0	0
som	0	0	0	0	0	2	0
velika nežica	0	2	1	0	2	1	0
zelenika	0	8	0	0	0	0	0
zlata nežica	0	2	0	0	0	0	0
skupaj	13	42	10	12	31	12	2

vrsta ribe	strip				ocena na vzorec		ocena na ha	
	8.	9.	10.	11.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
beloplavuti globoček	0	0	2	0	2	0,01	66	0,43
keslerjev globoček	0	0	1	0	1	0,00	33	0,08
klen	0	1	0	1	5	0,51	35	1,25
linj	1	0	0	0	1	0,00	28	0,09
mrena	0	4	0	0	20	4,45	168	21,74
navadna nežica	1	2	0	0	14	0,05	155	0,62
navadni globoček	1	1	0	0	2	0,03	32	0,36
pezdirk	1	1	0	6	15	0,02	99	0,21
pisanka	2	24	12	3	94	0,36	1230	4,34
platnica	0	1	0	0	9	0,51	108	2,69
podust	0	0	0	0	5	1,55	33	10,24
potočna postrv	0	0	0	0	1	1,21	7	7,95
rdečeoka	1	0	0	0	1	0,01	28	0,11
som	0	0	0	1	3	0,28	7	1,65
velika nežica	5	0	0	0	11	0,08	209	1,24
zelenika	0	0	0	0	8	0,09	106	0,03
zlata nežica	0	0	0	0	2	0,00	26	0,16
skupaj	12	34	15	11	194	9,16	2370	53,18

Dolžinsko frekvenčna distribucija pisanke (graf 29), kaže prisotnost mladih in odraslih rib, s starostjo pa številčnost upada.



Graf 29: Dolžinsko frekvenčna distribucija pisanke na preiskovanem vzorčevanem odseku.

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot dobro.

17. kMPVT Soča Soške elektrarne (SI6VT330), Solkanski jez

Izbrani vzorčevani odsek v tem vodnem telesu smo vzorčili 31.07.2008. Izlavljali smo s pomočjo za elektroribolov prirejenim čolnom po »strip« metodologiji. Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku in fotografija vodotoka so predstavljeni na slikah 41 in 42.



Slika 41: Lokacije izlovov na vzorčevanem odseku VT Soča Soške elektrarne.



Slika 42: Vzorčevani odsek reke Soče.

Na vzorčevanem odseku je struga reke Soče večinoma naravna, del je sonaravno reguliran. Naklon obrežja je večji od 45°. V pasu širokem nad 15m je poraslo z drevjem (100 %). Drevje ne senči brega struge. Vodni tok je laminaren, globina vode od 1,5 do preko 2,5 m. Usedline na dnu vodotoka so predstavljale skale (70 %), prod (20 %) in kamenje (10 %). Meritve nekaterih fizikalno kemijskih dejavnikov, kot so nasičenost in vsebnost kisika v vodi, prevodnost, pH in temperatura vode ob vzorčenju so predstavljeni v tabeli 31.

Tabela 31: Rezultati meritev fizikalno kemijskih dejavnikov ob vzorčenju na preiskovanem vzorčevanem odseku.

FI-KE	enota	vrednost
čas	ura	8:50
nasičenost O ₂	(%)	133
vsebnost O ₂	(mg/l)	13,3
prevodnost	μS/cm	283
pH		8,0
T vode	°C	15,6

Glede na rezultate izlova je reka na vzorčevanem odseku tipično salmonidna. Soča je na vzorčevalnem odseku globoka in izredno težavna za vzorčenje. Skupno naseljenost rib smo ocenili na 77 oseb./ha, biomaso pa na 37,38 kg/ha. Največji delež v združbi tako po številu osebkov (58,4 %; tabela 32b) kot biomasi (62,2 %; tabela 32b) je predstavljala šarenka (*Onchorhynchus mykiss*). Poleg nje so se pojavljali še lipan (*Thymallus thymallus*), grba (*Barbus plebejus*), štrkavec (*Squalius cavadanus*), soška postrv (*Salmo marmoratus*) in križanec med soško in potočno postrvjo. Vse, razen šarenke in križanca so avtohtone vrste za preiskovano vodno telo.

Tabela 32a in 32b: Število in masa izlovljenih rib na vzorčevanem odseku Soča, Solkan.

vrsta ribe	strip				
	1.	2.	3.	4.	5.
grba	3	0	0	0	0
križanec soška x potočna p.	0	0	0	0	0
lipan	5	0	0	0	0
soška postrv	0	0	0	0	1
šarenka	3	4	4	1	1
štrkavec	0	0	0	1	0
skupaj	11	4	4	2	2

vrsta ribe	strip		ocena na vzorec		ocena na ha	
	6.	7.	število	teža (kg)	število	teža (kg)
grba	0	1	4	3,66	11	9,51
križanec soška x potočna p.	1	0	1	0,04	1	0,04
lipan	0	0	5	0,99	17	3,27
soška postrv	0	0	1	0,11	1	0,10
šarenka	0	0	13	6,56	45	23,25
štrkavec	0	1	2	1,19	3	1,21
skupaj	1	2	26	12,55	77	37,38

Glede na zgoraj predstavljene rezultate in ugotovitve ter dejstva, da je v združbi prisotna tudi alohtona vrsta ocenjujemo ekološko stanje vodotoka na obravnavanem odseku kot zmerno.

4 Literatura

- DeLury, D. B. 1947. On the estimation of biological populations. *Biometrics* 3:145–167.
- Kottelat M. in Freyhof J (2007). *Handbook of European freshwater fishes*. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.
- Podgornik S. (2006). Metodologija vzorčenja in laboratorijske obdelave rib za vrednotenje ekološkega stanja voda na podlagi rib v skladu z zahtevami Vodne direktive (Direktiva 2000/60/ES). Poročilo o projektni nalogi. Zavod za ribištvo Slovenije. Ljubljana, XY s..
- Povž M. in Sket B. (1990). *Naše sladkovodne ribe*. Založba Mladinska knjiga. Ljubljana.
- Schmutz S., Zauner G., Eberstaller J. in Jungwirth M. (2001). Die »Streifenbefischungsmethode«: Eine Methode zur Quantifizierung von Fishbetaenden mittelgrosser Fliessgewaesser. *Oesterreichs Fischerei*. 54, 14-27.
- Seber, G.A., Le Cren, E.D.(1967). Estimating population parameters from catches large relative to the population. *J. Anim. Ecol.* 36, 631–643.
- Tarman K. (1992). *Osnove ekologije in ekologija živali*. Državna založba Slovenije, Ljubljana. Str.132-153.
- Veenliet P. in Veenliet J.K. (2006). *Ribe slovenskih celinskih voda. Priročnik za določanje*. Zavod Symbiosis. Grahovo.
- <http://www.fishbase.org/search.php>