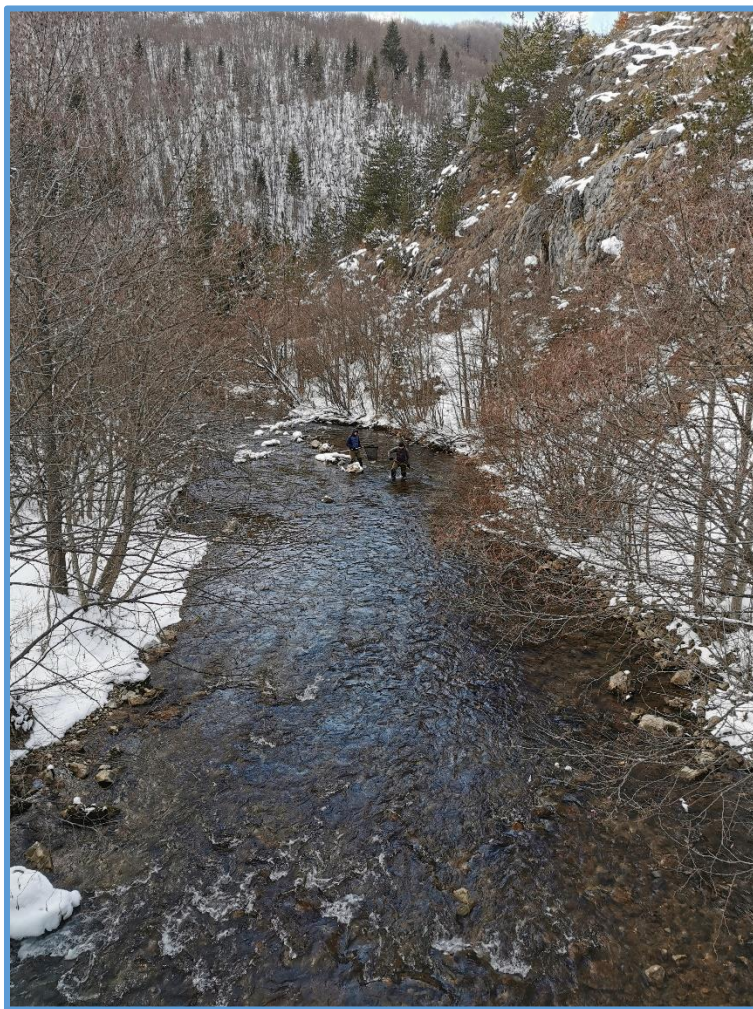




PROGRAM MONITORINGA IHTIOFAUNE TARE I ĆEHOTINE



Podgorica, mart 2022

Projekat realizovali:

Rukovodilac: Dr Dragana Milošević Malidžan

Stefan Ralević

Tehničar: Vukoica Despotović

Izvod

Tokom januara i februara mjeseca 2022. godine sproveden je monitoring ihtiofaune na rijekama Tara i Čehotina. Uzorkovanje je obavljeno na 12 lokaliteta uz primjenu standardne opreme koja podrazumijeva korišćenje elektro-agregata ili istraživačkih mreža. Za svaki lokalitet ponaosob je određen sastav i brojnost registrovanih vrsta riba. Činjenica da je uzorkovanje rađeno u krajnje nepovoljnom periodu godine za predstavnike ihtiofaune, odrazila se na rezultate ovog monitoringa kako u pogledu broja vrsta tako i njihove brojnosti. Od 15 vrsta riba koje se navode u literaturnim izvorima za rijeku Čehotinu ovim monitoringom su registrovane pet. Lokaliteti sa najvećim brojem registrovanih vrsta kao i njihovih jedinki su Vrulja i Rabitlja. Na području rijeke Tare ovim monitoringom je takođe registrovano pet vrsta riba što čini polovinu broja koji se navodi u literaturi. Lokalitet na kome je registrovan najveći broj jedinki je Mojkovac-grad. S obzirom da je jedan od zahtjeva ovog monitoringa bio i obezbjeđivanje svježih jedinki registrovanih vrsta za potrebe utvrđivanja hemijskog stanja površinskih voda, sve izlovljene jedinke su predate na analizu Centru za ekotoksikološka ispitivanja u Podgorici, sa lokaliteta na kojima je bio sakupljen dovoljan broj jedinki za ovu vrstu ispitivanja. Ukupan broj predatih uzoraka za ovu vrstu analize bio je 12. Takođe, jedan od zahtjeva po pravilniku monitoringa podrazumijeva izračunavanje kvantitativnog indeksa biotičkog integriteta (IBI). Međutim, vremenski period u kojem je rađen ovaj program monitoringa je najmanje povoljan period kako za ocjenu sastava i brojnosti riblje populacije, a samim tim i za računanje navedenog indeksa. Literaturni podaci pokazuju da je za računanje IBI potrebno obraditi rezultate uzete iz sva četiri godišnja doba kako bi se dobio referentni uzorak. Stoga u ovom izvještaju nije predstavljen IBI za istraživane rijeke već će to biti odrađeno uz pomoć podataka koji će biti obezbijeđeni naknadnim uzorkovanjima koje će biti sprovedeno u ljetnjim mjesecima 2022.godine ukoliko bude zadovoljavajući uzorak. Važno je napomenuti da je za izračunavanje IBI neophodno istraživanje sprovesti tokom cijele godine, po mogućnosti i višegodišnje kako bi uzorak sadržao dovoljan broj reprezentativnih uzorak duž cijelog toka rijeke.

1. Opis istraživanog područja

1.1. Rijeka Tara - hidrološke i hidrogeografske karakteristike

Kanjon Tare, od ušća Bistrice do Šćepan Polja, dužine 80 km predstavlja geomorfološku, hidrološku i hidrogeografsku posebnost, ne samo u Crnoj Gori već i u svijetu i po mnogim karakteristikama jedna je od najljepših rijeka na svijetu. Od ušća Bistrice do ušća Sušice, lijeve pritoke, kanjon je u sastavu Nacionalnog parka Durmitor. Dubina kanjona, usječenog u trijaskim i jurskim krečnjacima, u odnosu na okolne zaravni i planine, između ušća Bistrice i Tepaca je oko 1000 m, a nizvodno i do 1300 m. Površina topografskog sliva Tare je 2040 km². Dužina toka Tare od najviših izvora na katunu Maglič do Šćepan Polja je 156 km, a od sastajališta izvorišnih rijeka Tare-Veruše, Opasanice je 144 km. Pad rijeke Tare, računat od stalnih vrela na katunu Mokro (1483 km) do Šćepan Polja (433 km) iznosi 1050 m ili 6,7 m/km. Prosječan godišnji proticaj vode kod Trebaljeva je 25,0 m³/s, kod ušća Bistrice 34,2 m³/s, Šćepan Polja 79,4 m³/s. Kao i na svim rijekama sjeveroistočnog dijela Crne Gore, proticaj jako varira, od apsolutnog minimuma 9,0 m³ do apsolutnog maksimuma 3388 m³/s. Impozantnosti doline Tare doprinose okolne visoke planine, a posebno široke zaravni Jezera i Planina pivska, prosječne visine 1450 m, koje se protežu duž lijeve strane riječne doline, zaravni Glibaći, Ograđevica, Slatina, i druge, nadmorske visine 1350-1450 m, sa desne strane doline. (Radojičić, 2005).

1.2. Rijeka Ćehotina – hidrološke i hidrogeografske karakteristike

Ćehotina je desna pritoka Drine. Sliv ove rijeke se razlikuje od ostalih riječnih slivova u Crnoj Gori. Samo u sjeveroistočnom dijelu sliva ima razvijenog krša, dok su ostali dijelovi izgrađeni pretežno od nepropusnih stijena. Ćehotina i njene pritoke dosta meandriraju, što je neobično za rijeke koje prolaze kroz planinske i brdovite krajeve. Riječni sliv ograničavaju planine Ljubišnja (2237 m), Lisac (1747 m), Crni vrh (1544) i ogranci Stožera (1390), kao i niz graničnih rijeka prema Srbiji i Bosni i Hercegovini. Od najviših izvora na prostoru Vraneša, gdje su u blizini i izvori Ljuboviđe, pritoke Lima, do ušća u Drinu, tok rijeke Ćehotine je dug 136 km, od čega je na prostoru Crne Gore 108 km. Površina topografskog sliva Ćehotine iznosi 1296 km². Prosječan godišnji proticaj rijeke (računato za period prije hidroloških transformacija nastalih izgradnjom Otilovićkog jezera) u Pljevljima je 7,4 m³/s, Gradcu 13,4 m³/s, a u mjestu Vukoč 20,5 m³/s. U narodu se kaže da Ćehotina ima 77 pritoka. Od svih pritoka najveću količinu vode donose Voloder,

Maočnica i Vezišnica. Najviši izvori Čehotine su na prostoru Jelovog kraja (1390 m) i Grubanove gore (1320 m), od kojih nastaje potok Vraneševac, koji se na ravni Bliškovo spaja sa Glavom Čehotine, uzvorišnim dijelom Čehotine, što izbija iz pećine (čiji je izvor širok 3m, a visok 1,5). (Radojičić, 2005).

1.3. Ihtiofauna Tare i Čehotine

Na teritoriji Crne Gore u oba sliva (Jadranski i Crnomorski) trenutno postoji 75 vrsta riba iz klase Osteichthyes (ribe sa koštanim skeletom) koje naseljavaju rijeke, jezera i bočatnim ušćima rijeka Crne Gore. Od ovog broja 62 vrste su autohtone, a 13 je alohtonih. Autohtonu ihtiofaunu Crnomorskog sliva čini 19 vrsta, dok je sedam alohtonih (Marić, 2019). Literaturni podaci govore da ihtiofaunu rijeke Tare čini 10 vrsta, od kojih su devet autohtone, dok je jedna vrsta alohtona (Tabela 1). Po sastavu predstavnika ihtiofaune rijeka Tara ima pastrmsko-lipljanski karakter, dok su pritoke tipične pastrmske vode. Dominantna vrsta je *Salmo labrax* (blatnjača). U slivu rijeke slivu Čehotine registrovano je 15 vrsta, od kojih su 13 autohtone i dvije alohtone vrste (Tabela 2). U rijeci Čehotini dominantne su šaranske vrste, ali su pritoke jako povoljne za pastrmske vrste te i vode pripadaju pastrmsko-lipljanskoj zoni. Najznačajnija vrsta ovih rijeka koja ima i status međunarodne zaštite je mladica (*Hucho hucho*). Ova vrsta je: endem dunavskog sliva, najveći salmonidnog predstavnika, jedna je od najenigmatičnijih predstavnika megafaune Evrope, indikator kvaliteta vode itd. Uprkos navedenom, mladica je globalno ugrožena vrsta i zaštićena je od strane svjetskih i evropskih konvencija: IUCN, 2020 ugrožena – EN (www.iucn.org), Bernska konvencija (Appendix III), EU Habitat direktiva (Anex II i IV). Istorijski, mladica je bila široko rasprostranjena u Dunavskom slivu. Po Holčik-u, 1988 mladica naseljava svega 33% svog originalnog areala rasprostranjenja. Podaci novijeg datuma pokazuju da je trend stanja populacije u opadanju, a kao jedan od veoma važnih razloga za to navode i izgradnju hidroenergetskih objekata (Freyhof et al. 2015). Isti autori za teritoriju Crne Gore navode rijeke Lim i Čehotinu kao trenutno izuzetno pogodno stanište za boravak ove važne vrste. Na osnovu istraživanja sprovedenih u okviru uspostavljanja mreže Natura 2000 u Crnoj Gori za područje rijeke Tare navode da je djelimično degradirana populacija na lokalitetima: Trebaljevo Kolašin, Polja, Mateševo i Brštanovica (Župan and Hosek, 2019). Kao jedan od značajnih prijetnji na važne biodiverzitetse elemente ihtiofaune ovog područja, a koji su prezentovani u naučnoj literaturi je izgradnja hidroelektrana koje za posledicu imaju trajnu destrukciju staništa vrsta od međunarodnog značaja. Tako, Freyhof et al. (2015) navode podatke o stanju mladice na području Balkana. U radu su

obrađeni i vodotoci Crne Gore u kojima se može naći mladica, a među njima je i Tara. Od 1992. godine mladica se nalazi na Aneksu II i IV EU Natura Habitat Directive kao vrsta od javnog/međunarodnog značaja, odakle proizilazi da su zemlje koje u svom biodiverzitetu sadrže ovu vrstu u obavezi da područja sa ovom vrstom proglase zaštićenim područjima (Natura 2000 područje) kao i niz aktivnosti koje joj pružaju zaštitu ili ukoliko je potrebno oporavak populacije.

Tabela 1. Pregled literaturnih podataka o zastupljenosti vrsta riba u rijeci Tari dopunjen podacima o statusu zaštite. Vrste su date po abecednom redu.

Vrsta	Domaći naziv	Status zaštite na nacionalnom nivou	Status zaštite na međunarodnom nivou	IUCN	Napomena
<i>Barbus balcanicus</i>	Balkanska potočna mrena	-	-	LC	
<i>Chondrostoma nasus</i>	Skobalj	-	-	LC	U Tari je prisutan u srednjem i donjem toku.
<i>Cottus gobio</i>	Peš	-	EU Habitat direktiva (Anex II i IV).	LC	
<i>Hucho hucho</i>	Mladica	-	Bernska konvencija (Appendix III), EU Habitat direktiva (Anex II i IV).	EN B2	U Crnoj Gori EN (Marić, 2019)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Kalifornijska pastrmka	-	-		Introdukovana vrsta
<i>Phoxinus csikii</i>	Gaovica	-	-	LC	
<i>Salmo labrax</i>	Blatnjača	-	-	LC	U Crnoj Gori VU (Marić, 2019)
<i>Squalius cephalus</i>	Klen	-	-	LC	U rijeci Tari je prisutan do Kolašina (Marić, 2019)
<i>Telestes rysele</i>	Jelšovka	-	-	LC	Rijetko je prisutna u donjem toku Tare (Marić, 2019)
<i>Thymallus thymalus</i>	Lipljen	-	-	LC	U Crnoj Gori VU (Marić, 2019)

Tabela 2. Pregled literaturnih podataka o zastupljenosti vrsta riba u rijeci Čehotini dopunjen podacima o statusu zaštite. Vrste su date po abecednom redu.

Vrsta	Domaći naziv	Status zaštite na nacionalnom nivou	Status zaštite na međunarodnom nivou	IUCN	Napomena
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	ukljevica	-	-	LC	U Čehotini je nadjena do pritoke Vezišnice
<i>Barbatula barbatula</i>	brkica	-	-	LC	U Čehotini je nađena uzvodno do Vezišnice i u ušću ove pritoke
<i>Barbus barbus</i>	Velika mrena, riječna mrena	-	-	LC	U Crnoj Gori je VU, lokalno ugrožena zbog zagađenja I gradnje brana
<i>Barbus balcanicus</i>	Balkanska potočna mrena	-	-	LC	
<i>Carassius sp.</i>	kinez	-	-	LC	Introdukovana vrsta
<i>Chondrostoma nasus</i>	Skobalj	-	-	LC	.
<i>Cottus gobio</i>	Peš	-	EU Habitat direktiva (Anex II i IV).	LC	
<i>Gobio obtusirostris</i>	Mrenica, krkuša	-	-	LC	U Čehotini je nadjena do Pljevalja
<i>Hucho hucho</i>	Mladica	-	Bernska konvencija (Appendix III), EU Habitat direktiva (Anex II i IV).	EN B2	U Crnoj Gori EN (Marić, 2019)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Kalifornijska pastrmka	-	-		Introdukovana vrsta
<i>Phoxinus csikii</i>	Gaovica	-	-	LC	
<i>Salmo labrax</i>	Blatnjača	-	-	LC	U Crnoj Gori VU (Marić, 2019)
<i>Squalius cephalus</i>	Klen	-	-	LC	
<i>Telestes rysela</i>	Jelšovka	-	-	LC	
<i>Thymallus thymalus</i>	Lipljen	-	-	LC	U Crnoj Gori VU (Marić, 2019)

2. Terenska istraživanja – primijenjena metodologija

2.1. Uzorkovanje predstavnika ihtiofaune

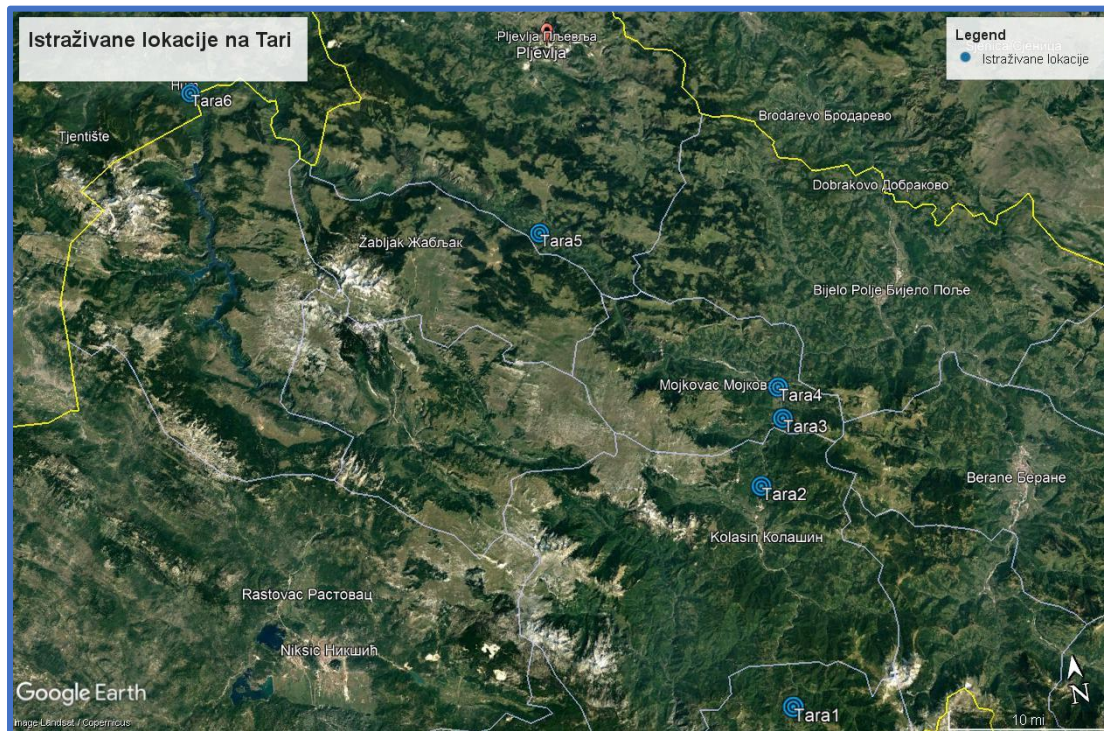
Zbog administrativnih kašnjenja uzorkovanje nije vršeno u periodima godine kada se po pravilu i radi monitoring predstavnika ihtiofaune već je rađen u krajnje nepovoljnom periodu godine za predstavnike ihtiofaune. Terenska istraživanja sprovedena su tokom januara i februara mjeseca 2022. godine kada. Uzorkovanje je vršeno na 12 lokaliteta (Slike 1 i 2). Lokalitet Voloder je bio zaleđen u periodu uzorkovanja tako da je umjesto njega odrađena Brvenička rijeka, dok je na području Tare umjesto lokaliteta Crna pada koji je zbog snijega bio nepristupačan obrađen lokalitet Okruglaš. Detaljni opis pozicija na kojima je vršeno istraživanje zajedno sa GPS koordinatama dat je u Tabeli 3.

Tabela 3. Lokaliteti na kojima je vršen monitoring Tare i Čehotine tokom 2022.godine

Rijeka/dio sliva	Naziv lokaliteta	Oznaka na karti	GPS koordinata
Gornji tok Čehotine	Izvor Čehotine	Čeh1	43° 9'21.04"N 19°33'7.61"E
	Vrulja	Čeh2	43°12'52.82"N 19°27'33.05"E
Gornji tok Čehotine	Rabltlja	Čeh3	43°18'43.43"N 19°23'11.40"E
Srednji tok Čehotine	Grad	Čeh4	43°20'53.53"N 19°20'55.19"E
Srednji tok Čehotina	Brvenička rijeka	Čeh5	43°23'17.16"N 19°13'29.05"E
Donji tok Čehotine	Mejtef	Čeh6	43°23'19.07"N 19° 9'7.19"E
Gornji tok Tare	Veruša	Tara1	42°39'56.25"N 19°30'56.24"E
Srednji tok Tare	Trebaljevo	Tara2	42°51'54.06"N 19°31'46.85"E
Srednji tok Tare	Okuglaš	Tara3	42°55'31.11"N 19°34'28.70"E
Srednji tok Tare	Mojkovac	Tara4	42°57'21.19"N 19°34'36.97"E
Donji tok Tare	Splavište	Tara5	43° 8'42.40"N 19°17'50.03"E
Donji tok Tare	Šćepan Polje	Tara6	43°20'53.73"N 18°50'23.22"E



Slika 1. Istraživani lokaliteti na rijeci Čehotini



Slika 2. Istraživani lokaliteti na rijeci Tari

2.2. Metodologija rada

Za terenska istraživanja strukture ribljih zajednica korištena je standardna oprema za elektro-ribolov kao i Multi-mesh sized (MMG) standardne istraživačke mreže (mreže sa različitim promjerom okaca) (Slika 3).



Slika 3. Uzorkovanje elektroagregatom i mrežama tokom januara 2022.

Elektroribolov – za ovu vrstu uzorkovanja korištena standardna oprema za elektroribolov koja podrazumijeva upotrebu jednosmjerne struje visoke frekvencije i voltaže. Ovim alatom se sve jedinke koje se nađu u blizini anode, a koje su unutar uspostavljenog elektro-magnetnog polja, prevode u stanje nefunkcionalnosti i mišićnog tetanus i sa lakoćom se sakupljaju prihvatnim mrežama. Ovaj alat ne ubija ribu i ona u kanti sa vodom, nakon samo par minuta, povratu svoje životne funkcije tako da se nesmetano i bez strukturnih ili mehaničkih povreda može vratiti u vodu. U zavisnosti od lokaliteta odnosno dubine rijeke u istraživanom sektoru, korištena su dva aparata za elektro-ribolov. Plići djelovi su istraživani uz pomoć leđnog aparata za elektro ribolov, snage od 3000 V, dok su na lokalitetima sa većom dubinom vode uzorkovanja vršena iz čamca uz pomoć aparata za elektro-ribolov, snage 15 000 - 40 000 v (Slika 2). Na lokalitetima gdje je vršeno uzorkovanje uz pomoć aparata za elektroribolov urađeni su transekti u dužinama od 250 -300 m za rijeke ili na mjestima gdje je to moguće samo iz čamca u dužini od 500-600 m. Na samom terenu izvršena determinacija vrsta, prebrojavanje individua svih uzorkovanih vrsta. Za determinaciju vrsta korišten ključ za determinaciju slatkovodnih vrsta, Kottelat & Freyhof (2007).

Svim uzorkovanim jedinkama je izmjerena totalna dužina tijela (TL), sa preciznošću od 0.1 cm i ukupna težina tijela (TW), sa preciznošću od 0.01 g. Sakupljenim jedinkama urađen je i pregled zdrastvenog stanja.

Mreže - Na lokalitetima na kojima to bilo moguće postavljane su MMG mreže. Multi mesh size gillnet (MMG) mreža je visine 1.5 m i dužine 30 m. Izrađena je od nebojenog najlona sa 12 različitih veličina poprečnog presjeka najlona. Plovni konopac je 6g/cm, a tonući konopac u vodi 9g/cm. Debljina najlona je 0.10 mm za 5 mm promjer i 0.23mm za 55 mm promjer. Raspored panela je izabran nasumično ali je na svakoj mreži isti. Mreže su polagane u vodu, u sumrak, a vađene nakon 24 h. Sve jedinke koje su ulovljene mrežama obrađene su na isti način kao i jedinke koje su lovljene uz pomoću opreme za elektro-ribolov.

Analiza podataka: Sastav riblje zajednice na istraživanim lokalitetima opisan je brojem registrovanih vrsta kao i ukupnim brojem jedinki za svaku vrstu ponaosob. Naknadno je za svaku vrstu i za svaki lokalitet izvršeno računanje ukupne relativne biomase CPUE [g/m²] i ukupne relativne brojnosti NPUE [ind. /m²]. Uzimano je da anoda elektrošokera ima dejstvo po 1,5 m lijevo i desno od nje, što bi značilo ako je transekt vršen u dužini 50 m to znači da je obrađen uzorak za površine od 150 m². Za uzorke iz mreža ove vrijednosti su preračunavane po ukupnoj površini mreže koja iznosi 45 m². Na ovaj način su dobijeni standardizovani podaci koji se mogu međusobno porediti. S obzirom da je jedan od zahtjeva ovog monitoringa bio i obezbjeđivanje svježih jedinki registrovanih vrsta za potrebe utvrđivanja hemijskog stanja površinskih voda, sve izlovljene jedinke su predate na analizu Centru za ekotoksikološka ispitivanja u Podgorici, sa lokaliteta na kojima je bio sakupljen dovoljan broj jedinki za ovu vrstu ispitivanja. Po „Pravilniku o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda“ za kopnene vode crnomorskog sliva navedene su vrste klijen, potočna pastrmka i potočna mrena kao organizmi koji se koriste za utvrđivanje hemijskog sastava površinskih voda. Kako je vremenski period u kome je vršeno uzorkovanje bio krajnje nepovoljan sa aspekta izlovljavanja najvećeg broja vrsta za potrebe ovih analiza predate su vrste koje je bilo moguće izloviti. Takođe, jedan od zahtjeva po pravilniku monitoringa podrazumijeva izačunavanje kvantitativnog indeksa biotičkog integriteta (IBI). Međutim, vremenski period u kojem je rađen ovaj program monitoringa je najmanje povoljan period kako za ocjenu sastava i brojnosti riblje populacije, a samim tim i za računanje navedenog indeksa. Literaturni podaci pokazuju da je za računanje IBI potrebno obraditi rezultate uzete iz sva četiri godišnja doba kako bi se dobio referentni uzorak. Stoga u ovom izvještaju nije predstavljen IBI za istraživane rijeke već će to biti odrađeno uz pomoć podataka koji će biti obezbijeđeni naknadnim uzorkovanjima koje će biti sprovedeno u ljetnjim mjesecima 2022.godine.

3. Rezultati

3.1. Monitoring Čehotine

3.1.1. Lokalitet 1 – Izvor Čehotine

Opis lokaliteta:

Lokalitet se nalazi na nadmorskoj visini 1044 m i predstavlja izvorište rijeke Čehotine koje pripada tipu pećinskih izvora. U dijelu samog izvorišta kao i unutar same pećine rijeka nema veliki pad i voda je prilično mirnog toka. Dno rijeke je kamenito do šljunkovito i gusto obraslo vodenim makrofitama. Na izvorištu, riječno korito je širine 3-5m, dok dubina vode ne prelazi pola metra. Nizvodno od izvorišta riječno korito zadržava svoju širinu i javljaju se mali virovi i prelive tipični za gornje tokove planskih rijeka kontinentalnog dijela Crne Gore. Vodu u ovom dijelu toka karakteriše hladna voda sa visokim sadržajem rastvorenog kiseonika. Lijeva obala rijeke je strmog oblika dok desna obala u ovom dijelu prati put od mosta u selu Bliškovo i pristupačna je. Vegetaciju u ovom dijelu čine mješovite šume. Transekt je obavljen u dužini od 250 m, hodanjem po rijeci, uzvodno (Slika 4). Na ovom dijelu je primijećen antropogeni uticaj, postavljene su klupe i napravljeno je mini odmaralište na samoj obali, dok se u ljetnjim mjesecima može vidjeti dosta smeća koje ljudi nakon odmora ostavljaju za sobom.

Detektovane vrste:

Tokom uzorkovanja u trajanju od 2 puta po 45 minuta registrovane su dvije vrste: *Salmo labrax* (crnomorska pastrmka) i *Cottus gobio* (peš). Na lokalitetu je sakupljeno 7 jedinki detektovanih vrsta. Na ovom lokalitetu registrovane vrste su sa približno jednakom vrijednošću brojnosti i biomase (Tabela 4). Ukupna relativna biomasa CPUE_{tot} na ovom lokalitetu bila je 0.09, dok je ukupna relativna brojnost NPUE_{tot} iznosila 0.009.

Vrsta	N	TL (min-max) cm	W (min-max) gr	CPUE (gr/m ²)	NPUE (ind/m ²)
<i>S. labrax</i>	4	10.4-11.6	8.9 – 13.2	0.057	0.005
<i>C. gobio</i>	3	7.2-9.2	6.6-10.5	0.033	0.004

Tabela 4: U tabeli su prikazane detektovane vrste, njihova brojnost na lokalitetu (N), minimalne i maksimalne vrijednosti ukupne dužine (TL) i težine tijela; relativna brojnost NPUE i relativna biomasa CPUE.



Slika 4. Uzorkovanje na lokalitetu izvor Čehotine

3.1.2. Lokalitet 2 – Vrulja

Opis lokaliteta:

Lokalitet se nalazi na nadmorskoj visini 900 m. Na lokalitetu kroz selo Vrulja, koje je ujedno i prvo veće naseljeno mjesto nizvodno od izvorišta je urađen transekt u dužini od 250 m, hodanjem po rijeci uzvodno (Slika 5). Na ovom području u odnosu na izvorišni dio Čehotina ima veći volumen vode i šire korito sa ravnijim priobalnim područjem. U dijelu odrađenog transekta u Čehotinu se uliva Kozička rijeka koje je njena desna pritoka. Kozička rijeka je po svojim karakteristikama slična izvorišnom dijelu Čehotine, i oslikava tipičan planinski bujični potok koji u određenim djelovima godine unosi veliku količinu vode. Na samom ušću kao i uzvodno u Kozičku rijeku zabilježena je određena količina mlađi lipljena što je dokaz o njegovom mrijestu u ovu pritoku kao i njenoj važnosti za ihtiofaunu rijeke Čehotine. Nedaleko od ušća uzvodno u Kozičku rijeku se uliva Vlaovski potok kao njena lijeva pritoka. Supstrat rijeke Čehotine na dijelu istraživanog područja je kamenit i sitnije veličine u odnosu na izvorišni dio. Čitav tok Čehotine je gazan na urađenom transektu i sastoji se od manjih brzaka i virova. Najveća dubina vode je do 1m u ovom vremenskom periodu. Samo obalno područje je obraslo linijskim obalnim šumama koje obrazuju zajednice vrbaka. Na granama ovih biljaka primjetan je veliki broj ostataka smeća koji je voda ostavila za sobom tokom jesenjih vodostajnih maksimuma, što ukazuje na izražen antropogeni uticaj. Dalje od obale na okolnim padinama prisutna je vegetacija mješovite šume koju čine zajednice jele i bukve.

Detektovane vrste:

Tokom uzorkovanja u trajanju od 2 puta po 45 minuta registrovane su četiri vrste: *Salmo labrax* (crnomorska pastrmka), *Thymallus thymallus* (lipljen) *Cottus gobio* (peš) i *Squalius cephalus* (klen). Na lokalitetu je sakupljeno 45 jedinki registrovanih vrsta (Tabela 5). Sa ovog lokaliteta obezbijeden je uzorak svježih jedinki lipljena za potrebe utvrđivanja hemijskog stanja površinskih voda i on je predat Centru za ekotoksikološka ispitivanja na dalju obradu. Na ovom lokalitetu po relativnoj brojnosti i relativnoj biomasi su dominantne bile pastrmka i lipljen. Ukupna relativna biomasa CPUE_{tot} na ovom lokalitetu bila je 1,1032 gr/m², dok je ukupna relativna brojnost NPUE_{tot} iznosila 0.06 individua/m².

Vrsta	N	TL (min-max) cm	W (min-max) gr	CPUE (gr/m ²)	NPUE (ind/m ²)
<i>S. labrax</i>	19	10.4-13.5	8.7-17.9	0.334	0.025
<i>T.thymallus</i>	17	9.9-27.2	8.2-165.3	0.672	0.023
<i>C. gobio</i>	6	6.5-11.6	3.2-18.9	0.099	0.008
<i>S.cephalus</i>	1	9.1	6.1	0.008	0.001

Tabela 5: U tabeli su prikazane detektovane vrste, njihova brojnost na lokalitetu (N), minimalne i maksimalne vrijednosti ukupne dužine (TL) i težine tijela; relativna brojnost NPUE i relativna biomasa CPUE.



Slika 5. Uzorkovanje na lokalitetu Vrulja. Lipjen (dolje lijevo) i peš (dolje desno) sa lokaliteta Vrulja.

3.1.3. Lokalitet 3 – Rabbitlje

Opis lokaliteta:

Lokalitet se nalazi na nadmorskoj visini 794 m. Transekt je obavljen u dužini od 250 m, hodanjem po rijeci, uzvodno (Slika 6). Prateći rijeku nizvodno od Vrulje lokalitet Rabbitlje je sledeće naselje kroz koje teče Čehotina nakon meandara i akumulacije Otilovići. Na ovom lokalitetu rijeka je znatno veća i nije bila gazna čitavom širinom tokom transekta. Najveća dubina vode je oko 2m dok širina riječnog korita na ovom lokalitetu iznosi 10-15m. Riječno dno je prekriveno u jednom dijelu pločastim stijenama koje su obrasle makrofitama, ali takođe ima djelova muljevite i pjeskovite podloge. Na desnoj obali rijeke duž transekta prisutan je lijijski tip obalnih šuma koje obrazuje biljke prilagođene na vlažna staništa (vrbe, jove i sl.), dok na lijevoj obali nema vegetacije, naseljena je i prati je put koji dijeli najbliže kuće udaljene stotinak metara od same rijeke. Vodeni tok na ovom području obrazuje znatno veće virove i brzake u odnosi na istraživane lokalitete gornjeg toka. Voda je u nekim djelovima većih virova mirna dok je u većim brzacima prilično brza i nije je bilo moguće pregaziti. Od strane ribolovnog kluba ovo područje je proglašeno za revir i bogato je velikim primjercima lipljena, koji se povlači u zimskim mjesecima tokom kojeg je rađeno istraživanje ali je ipak ulovljena jedna jedinka kapitalnih dimenzija za ovu vrstu (40.5 cm). O antropogenom uticaju na ovom području se može govoriti u smislu naseljenosti samih obala, ali obzirom da je ovo veoma posjećen revir od strane ribolovaca tokom ljetnjih mjeseci, održava se uredno od strane ribolovačke službe i nema znakova smeća ili zagađenosti

Detektovane vrste:

Tokom uzorkovanja u trajanju od 2 puta po 45 minuta registrovane su tri vrste: *Salmo labrax* (crnomorska pastrmka), *Thymallus thymallus* (lipljen) i *Cottus gobio* (peš). Sa ovog lokaliteta obezbijeden je uzorak svježih jedinki lipljena za potrebe utvrđivanja hemijskog stanja površinskih voda i on je predat Centru za ekotoksikološka ispitivanja na dalju obradu. Na lokalitetu je sakupljeno 70 jedinki registrovanih vrsta (Tabela 6). Na ovom lokalitetu u pogledu brojnosti i biomase dominantna vrsta bio je lipljen (Tabela xx). Ukupna relativna biomasa CPUE_{tot} na ovom lokalitetu bila je 1.751 gr/m², dok je ukupna relativna brojnost NPUE_{tot} iznosila 0.093 individua/m².

Vrsta	N	TL (min-max) cm	W (min-max) gr	CPUE (gr/m ²)	NPUE (ind/m ²)
<i>S. labrax</i>	25	9.9-13.6	7.5-21.1	0.431	0.033
<i>T. thymallus</i>	39	6.7-40.5	4.2-510.2	1.177	0.052
<i>C. gobio</i>	6	8.7-13.2	7.5-25.9	0.142	0.008

Tabela 6: U tabeli su prikazane detektovane vrste, njihova brojnost na lokalitetu (N), minimalne i maksimalne vrijednosti ukupne dužine (TL) i težine tijela; relativna brojnost NPUE i relativna biomasa CPUE.



Slika 6. Uzorkovanje na lokalitetu Rabitlja. Lipljen (sredina desno i dolje lijevo) sa lokaliteta Rabitlja.

3.1.4. Lokalitet 4 – Grad

Opis lokaliteta:

Lokalitet se nalazi na nadmorskoj visini 744 m i na njemu je odrađen transekt u dužini od 250 m (Slika 7). Ovaj lokalitet prolazi kroz sam grad gdje rijeka teče između dva uspravna betonska zida visine preko 2m. Voda na ovom lokalitetu nije bila gazna duž čitavog toka jer na određenim mjestima poput vodopada gdje je ispuštanje od termoelektrane nivo vodostaja prelazi i 5m. Prosječna dubina gaznog dijela je oko 70 cm i treba naglasiti da nivo vodostaja na ovom dijelu umnogome kontrolira termoelektrana, odnosno nivo vode koje se ispušta i nje. Dno je prekriveno sitnijim kamenjem i šljunkom dok je širina riječnog korita 3 do 5m. Samo dno na ovom lokalitetu je idealno za mrijest pastrmke koja upravo pravi bojišta na ovom području i mrijesti se. Inače sam lokalitet je veoma bogat ribom i iz tog razloga ga lokalni ribari nazivaju „kada“. S obzirom na poziciju ovog lokaliteta antropogeni uticaj je jako izražen.

Detektovane vrste:

Tokom uzorkovanja u trajanju od 2 puta po 30 minuta registrovane su tri vrste: *Salmo labrax* (crnomorska pastrmka), *Cottus gobio* (peš) i *Thymallus thymallus* (lipljen). Sa ovog lokaliteta obezbijeden je uzorak svježih jedinki lipljena za potrebe utvrđivanja hemijskog stanja površinskih voda i on je predat Centru za ekotoksikološka ispitivanja na dalju obradu. Na lokalitetu je sakupljeno 22 jedinki registrovanih vrsta (Tabela 7). Na ovom lokalitetu u pogledu brojnosti i biomase dominantna vrsta bio je lipljen. Ukupna relativna biomasa CPUEtot na ovom lokalitetu bila je 8.770 gr/m², dok je ukupna relativna brojnost NPUEtot iznosila 0.029 individua/m².

Vrsta	N	TL (min-max) cm	W (min-max) gr	CPUE (gr/m ²)	NPUE (ind/m ²)
<i>S. labrax</i>	1	21.5	86.3	0.114	0.001
<i>C. gobio</i>	5	9.4-10.2	16.8-22.3	0.124	0.006
<i>T.thymallus</i>	16	28.5-44.2	225-1087	8.532	0.021

Tabela 7: U tabeli su prikazane detektovane vrste, njihova brojnost na lokalitetu (N), minimalne i maksimalne vrijednosti ukupne dužine (TL) i težine tijela; relativna brojnost NPUE i relativna biomasa CPUE.



Slika 7. Uzorkovanje sa lokaliteta Pljevlja (grad).

3.1.5. Lokalitet 5 – Brvenička rijeka

Opis lokaliteta:

Lokalitet se nalazi na nadmorskoj visini 718 m. Transekt je obavljen u dužini od 250 m, hodanjem po rijeci, uzvodno (Slika 8). Brvenička rijeka je desna pritoka Čehotine. Zanimljivo za Brveničku rijeku je da se u svom gornjem dijelu toka naziva Gotovuška rijeka, koja je ujedno i tipični pastrmski tip vode koja je veoma hladna i sa velikim sadržajem rastvorenog kiseonika. Rijeka je tipično planinsko-bujičnog tipa sa uskim koritom do 3m, i velikim kamenjem koje prave veće i dublje virove sa prelivima. Kamenje je prekriveno makrofitskim obraštajem. I na ovom lokalitetu je prisutan linijski tip obalnih šuma duž obala rijeka koje obrazuju vrbaci i druge biljke tipične za obalna područja rijeka. Voda nije bila gazna čitavom širinom duž istraživanog područja, zbog dubokih virova koji se obrazuju u korijenima velikih stabala koje se nalaze uz samu obalu. Izuzev većih virova dubina vode na gaznom dijelu je bila 30 do 50 cm. Obali se uz manje napore zbog većeg broja opalih grana može pristupiti sa obje strane rijeke.

Detektovane vrste:

Tokom uzorkovanja u trajanju od 2 puta po 45 minuta registrovane su tri vrste: *Salmo labrax* (crnomorska pastrmka), *Cottus gobio* (peš) i *Thymallus thymallus* (lipljen). U dijelu transekta uzvodno od ušća uhvaćeno je više primjeraka mlađi lipljena, što je novost i za članove ribolovačkog kluba koji gazduju ovim područjem, jer su vjerovali do sada da se lipljen mrijesti samo u lijevim pritokama Čehotine. Sa ovog lokaliteta obezbijeđen je uzorak svježih jedinki crnomorske pastrmke za potrebe utvrđivanja hemijskog stanja površinskih voda i on je predat Centru za ekotoksikološka ispitivanja na dalju obradu. Na lokalitetu je sakupljeno 36 jedinki registrovanih vrsta (Tabela 8). Na ovom lokalitetu u pogledu brojnosti i biomase dominantna vrsta bila je pastrmka. Ukupna relativna biomasa CPUE_{tot} na ovom lokalitetu bila je 1.944 gr/m², dok je ukupna relativna brojnost NPUE_{tot} iznosila 0.048 individua/m².

Vrsta	N	TL (min-max) cm	W (min-max) gr	CPUE (gr/m ²)	NPUE (ind/m ²)
<i>S. labrax</i>	25	11.8-26.4	13.1-136.7	1.542	0.033
<i>C. gobio</i>	7	9.5-12.5	15.9-31.5	0.221	0.009
<i>T.thymallus</i>	4	16.2-16.6	32.8-35.7	0.180	0.005

Tabela 8: U tabeli su prikazane detektovane vrste, njihova brojnost na lokalitetu (N), minimalne i maksimalne vrijednosti ukupne dužine (TL) i težine tijela; relativna brojnost NPUE i relativna biomasa CPUE.



Slika 8. Uzorkovanje na lokalitetu Brvenička rijeka

3.1.6. Lokalitet 6 – Mejtef

Opis lokaliteta:

Lokalitet se nalazi par desetina kilometara nizvodno od grada na nadmorskoj visini 666 m. Transekt je obavljen u dužini od 250 m, hodanjem po rijeci, uzvodno (Slika 9). Ovo je ujedno i najniža tačka na Čehotini među istrživanim lokalitetima. Rijeka Čehotina na ovom području ima drugačije karakteristike u odnosu na uzvodne lokalitete i poprima karakteristike koje opisuju srednje i donje tokove rijeka. Vodeno ogledalo je široko 20 do 25m, dok je prosječna dubina gaznog dijela 70 do 80cm. Dno je kamenito sitnije granulacije u odnosu na gornje tokove i manje je obraslo vodenim makrofitama. Od mosta u selu Gradac neasfaltirani put prati lijevu obalu rijeke sve do zadatog lokaliteta, i pristupačan je za rad. Voda je mirna i sa malom brzinom protoka, čine je veći virovi i tišaci i široki spori brzaci. Transekt u dužini od 250m nije bilo moguće gaziti čitavom širinom, jer je vodostaj uz lijevu obalu u korijenima drveća čak i prelazio 2m na nekim mjestima. U odnosu na gornji tok rijeka u donjim djelovima toka dostiže veće temperature, naročito tokom ljeta i bogatija je hranom koja je uslov za bogastvo diverziteta vrsta, naročito ciprinidnih, što potvrđuje i ulov tokom ovog istraživanja. Ovaj lokalitet je takođe stanište mladice *Hucho hucho* čiji su primjerci mlađi uhvaćeni tokom istraživanja. Linijske obalne šume prate riječno korito duž obala dok su okolne padine gusto obrasle mješovitom šumom.

Detektovane vrste:

Tokom uzorkovanja u trajanju od 2 puta po 45 minuta registrovane su četiri vrste: *Salmo labrax* (crnomorska pastrmka), *Hucho hucho* (mladica) *Cottus gobio* (peš) i *Squalius cephalus* (klen). Sa ovog lokaliteta obezbijeden je uzorak svježih jedinki klena za potrebe utvrđivanja hemijskog stanja površinskih voda i on je predat Centru za ekotoksikološka ispitivanja na dalju obradu. Na lokalitetu je sakupljeno 12 jedinki registrovanih vrsta (Tabela 9). Na ovom lokalitetu u pogledu brojnosti dominantna vrsta bila je pastrmka dok je u pogledu biomase dominantan bio klen. Ukupna relativna biomasa CPUE_{tot} na ovom lokalitetu bila je 2.244 gr/m², dok je ukupna relativna brojnost NPUE_{tot} iznosila 0.016 individua/m².

Vrsta	N	TL (min-max) cm	W (min-max) gr	CPUE (gr/m ²)	NPU (ind/m ²)
<i>S. labrax</i>	5	11.2-14.8	13.4-29.2	0.126	0.006
<i>H. hucho</i>	2	14.2-16.3	18.2 - 29.3	0.062	0.003
<i>C. gobio</i>	4	5.2-9.6	1.5-13.2	0.041	0.005
<i>S. cephalus</i>	1	49.2	1510	2.013	0.001

Tabela 8: U tabeli su prikazane detektovane vrste, njihova brojnost na lokalitetu (N), minimalne i maksimalne vrijednosti ukupne dužine (TL) i težine tijela; relativna brojnost NPUE i relativna biomasa CPUE.



Slika 9. Uzorkovanje na lokalitetu Gradac. Mladica (dolje lijevo) i klen (dolje desno) sa lokaliteta Gradac.

3.2. Monitoring Tare

3.2.1. Lokalitet 1 – Veruša

Opis lokaliteta:

Lokalitet se nalazi na nadmorskoj visini 1157 m. Transekt je obavljen u dužini od 300 m, hodaњem po rijeci, uzvodno (Slika 10). Riječno korito na istraživanom području je širine 3 do 4m, dok je prosječna dubina vode 0.5m. Rijeka je bila gazna duž čitavog transekta. Na ovom lokalitetu je produžen transekt za 50m u odnosu na ostale lokalitete zbog nedostatka ribe. Riječno dno je prekriveno većim kamenjem, što je karakteristika gornjih tokova rijeka, i nije primijećena makrofitska vegetacija. Voda je izuzetno hladna i bistra sačinjena od manjih virova i preliva sa povremenim manjim brzacima i ovo je tipičan pastrmski region, što je ujedno i jedina vrsta osim peša (*Cottus gobio*) koje nastanjuju ovo područje. Riječne obale su obrasle gustim vrbacima koji grade linijski tip šumske vegetacije duž obala. Same obale su neprohodne za hodaње zbog gusto obrasle vegetacije, tako da se na određenim mjestima mora gaziti isključivo sredinom toka. Na istraživanom području se nalazi nekoliko ribnjaka. Na granama obalne vegetacije zapažen je veliki broj ostataka smeća koji je voda ostavila za sobom tokom jesenjih vodostajnih maksimuma.

Detektovane vrste:

Tokom uzorkovanja u trajanju od 60 minuta registrovane su dvije vrste vrste: *Salmo labrax* (blatnjača, vrnomska pastrmka) i *Cottus gobio* (peš). U razgovoru sa lokalnim stanovništvom na samom terenu smo dobili informacije o velikom pritisku krivolova na ovo područje. Sa lokaliteta je obezbijeđen uzorak svježih jedinki crnomorske pastrmke za potrebe utvrđivanja hemijskog stanja površinskih voda i on je predat Centru za ekotoksikološka ispitivanja na dalju obradu. Na lokalitetu je sakupljeno 10 jedinki detektovanih vrsta. Na ovom lokalitetu od registrovanih vrsta crnomorska pastrmka vrsta je bila dominantno zastupljena kako po brojnosti tako i po biomasi (Tabela 10). Ukupna relativna biomasa CPUE_{tot} na ovom lokalitetu bila je 0.236 gr/m², dok je ukupna relativna brojnost NPUE_{tot} iznosila 0.011 individua/m².

Vrsta	N	TL (min-max) cm	W (min-max) gr	CPUE (gr/m ²)	NPUE (ind/m ²)
<i>S.labrax</i>	7	10.3-19.3	9.6-55.4	0.202	0.007
<i>C. gobio</i>	3	10.1-11.2	7.4-9.9	0.033	0.003

Tabela 10: U tabeli su prikazane detektovane vrste, njihova brojnost na lokalitetu (N), minimalne i maksimalne vrijednosti ukupne dužine (TL) i težine tijela; relativna brojnost NPUE i relativna biomasa CPUE.



Slika 10. Uzorkovanje na lokalitetu Veruša.

3.2.2. Lokalitet 2 – Trebaljevo

Opis lokaliteta:

Trebaljevo je lokalitet koji se nalazi između Kolašina i Mojkovca u blizini nacionalnog parka Biogradska gora na nadmorskoj visini od 900m. Transekt je obavljen u dužini od 250 m, hodanjem po rijeci, uzvodno (Slika 11). Ovaj dio spada u tipičan lipljenski region. Opisuju ga veliki tišaci i virovi, kao i široki brzaci koji nose veću količinu vodene mase sa jakom vodenom strujom koju je nemoguće pregaziti izuzev pri velikim vodostajima. Dno je prekriveno velikim pločastim stijenima izuzetno klizavim za hodanje, makrofitska vegetacija zastupljena u priobalnim djelovima toka gdje su prisutne manja vodena strujanja. Širina vodenog ogleдалa je iznosila oko 30m. Rijeku nije bilo moguće pregaziti u svakom dijelu dužine odrađenog transekta. Na ovom lokalitetu uz Taru prolazi magistralni put i do same vode je lako pristupiti. Obale su obrasle gustom šumskom vegetacijom.

Detektovane vrste:

Tokom uzorkovanja u trajanju od 2 puta 60 minuta registrovane su tri vrste: *Salmo labrax* (blatnjača, vrnomska pastrmka), *Thymallus thymallus* (lipljen) i *Cottus gobio* (peš). Sa ovog lokaliteta obezbijeden je uzorak svježih jedinki crnomorske pastrmke za potrebe utvrđivanja hemijskog stanja površinskih voda i on je predat Centru za ekotoksikološka ispitivanja na dalju obradu. Na lokalitetu je sakupljeno 26 jedinki detektovanih vrsta. Na ovom lokalitetu od registrovanih vrsta crnomorska pastrmka vrsta je bila dominantno zastupljena po biomasi, dok su po brojnosti bile jednako zastupljene pastrmka i lipljen (Tabela 11). Ukupna relativna biomasa CPUE_{tot} na ovom lokalitetu bila je 1.083 gr/m², dok je ukupna relativna brojnost NPUE_{tot} iznosila 0.034 individua/m².

Vrsta	N	TL (min-max) cm	W (min-max) gr	CPUE (gr/m ²)	NPUE (ind/m ²)
<i>S.labrax</i>	14	11.1-21.1	13.3-153.4	0.783	0.018
<i>T.thymallus</i>	13	6.2-11.9	4.2-13	0.126	0.017
<i>C. gobio</i>	6	8.7-12.9	15.9-29.1	0.173	0.008

Tabela 11: U tabeli su prikazane detektovane vrste, njihova brojnost na lokalitetu (N), minimalne i maksimalne vrijednosti ukupne dužine (TL) i težine tijela; relativna brojnost NPUE i relativna biomasa CPUE.



Slika 11. Uzorkovanje na lokalitetu Trebaljevo.

3.2.3. Lokalitet 3 – Okruglaš

Opis lokaliteta:

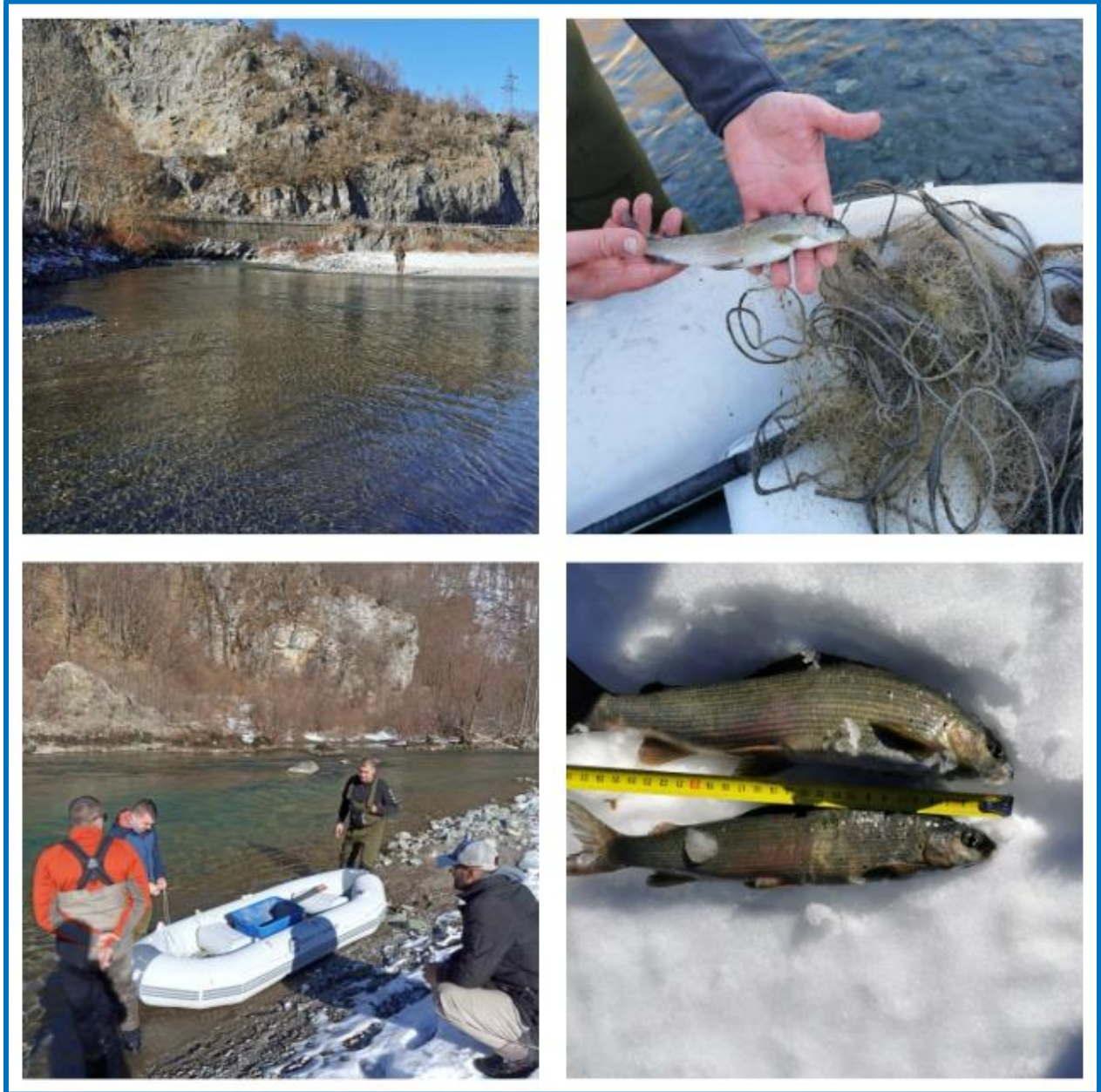
Lokalitet se nalazi na nadmorskoj visini 812 m. Na ovom lokalitetu ulov je vršen mrežama tipa multy mesh gill nets (Slika 12). Za potrebe ovog terena korišćen je gumeni čamac za dvije osobe. Lokalitet se nalazi između sela Podbišće i sela Bjelojevići uz magistralni put Kolašin-Mojkovac. Tara u ovom dijelu toka pravi velike mladičarske virove dubine i do 5m. Riječno dno je sastavljeno od veoma krupnih stijena koje prave veliki tišake, ali takodje ima i šljunka kao i sitnog pijeska. Prisutne su vodene makrofite na djelovima velikih stijena koje se povremeno nalaze iznad vode pri niskim vodostajima. Veliki virovi na istraživanom lokalitetu su dužine i do 50m, obično su građeni na način da se na njihovom ulazu i izlazu nalaze veći brzaci, koji čine priliv odnosno odliv vode iz velikih virova. Riječno ogledalo je širine 25 do 30m, i rijeku je moguće pregaziti jedino na prelivima između virova i brzaka. Obale su stjenovite i obrasle su gustom šumskom vegetacijom.

Detektovane vrste:

Tokom uzorkovanja u trajanju od 24 h registrovane su dvije vrste: *Hucho hucho* (mladica) i *Thymallus thymallus* (lipljen). Na lokalitetu je sakupljeno 5 jedinki detektovanih vrsta. Sa ovog lokaliteta obezbijeđen je uzorak svježih jedinki lipljena za potrebe utvrđivanja hemijskog stanja površinskih voda i on je predat Centru za ekotoksikološka ispitivanja na dalju obradu. Na ovom lokalitetu registrovane vrste su sa približno jednakom vrijednošću relativne brojnosti dok je u pogledu biomase lipljen bio dominantna vrsta (Tabela 12). Ukupna relativna biomasa CPUE_{tot} na ovom lokalitetu bila je 16.96 gr/m², dok je ukupna relativna brojnost NPUE_{tot} iznosila 0.11 individua/m².

Vrsta	N	TL (min-max) cm	W (min-max) gr	CPUE (gr/m ²)	NPUE (ind/m ²)
<i>H.hucho</i>	3	15.1-16.9	21.2-33.5	1.76	0.06
<i>T.thymallus</i>	2	33.6-33.9	328.2-356	15.20	0.04

Tabela 12: U tabeli su prikazane detektovane vrste, njihova brojnost na lokalitetu (N), minimalne i maksimalne vrijednosti ukupne dužine (TL) i težine tijela; relativna brojnost NPUE i relativna biomasa CPUE.



Slika 12. Uzorkovanje na lokalitetu Okruglaš. Mladica (gore desno) i lipljen (dolje desno) sa lokaliteta Okruglaš.

3.2.4. Lokalitet 4 – Mojkovac ispod mosta

Opis lokaliteta:

Lokalitet se nalazi na nadmorskoj visini 755 m. Transekt je obavljen u dužini od 250 m, hodanjem po rijeci, uzvodno (Slika 13). Lokalitet se nalazi u samom centru grada i jedan dio istraživnog transekta pripada ribolovnom reviru. Obala je kamenita, dok je riječno dno kamenito do muljevito, dok na nekim djelovima ispod samog mosta ima pločastih stijena. Ovo je takođe mladičarski region, sa velikim i dubokim virovima i širokim tišacima. Na ovom lokalitetu nije bilo moguće uzorkovati čitavom širinom vodotoka. Na desnoj strani obale u blizini mosta postavljena su obalna ojačanja od velikih kamenja koja sprečavaju lateralna kretanja vode prema plavnim područjima. Rijeka u ovom dijelu pripada tipu ravničarskog vodotoka. Širina vodenog ogleдалa na ovom lokalitetu je iznosila od 20 do 25m, a najveća bubina preko 3m. Rijeka u ovom dijelu ima više bočnih rukavaca koji su dugi od 50 do 100m. U samom priobalnom području se nalaze naselja sa kućama.

Detektovane vrste:

Tokom uzorkovanja u trajanju od 60 m registrovane su četiri vrste: *Hucho hucho* (mladica), *Thymallus thymallus* (lipljen), *Cottus gobio* (peš) i *Squalius cephalus* (klen). Sa ovog lokaliteta obezbijeden je uzorak svježih jedinki klena za potrebe utvrđivanja hemijskog stanja površinskih voda i on je predat Centru za ekotoksikološka ispitivanja na dalju obradu. Na lokalitetu je sakupljeno 55 jedinki detektovanih vrsta. Na ovom lokalitetu od registrovanih vrsta klen je bio dominantno zastupljen kako po brojnosti tako i po biomasi (Tabela 13). Pregledom uzorkovanih jedinki klena konstatovane su promjene/lezije na spoljašnjoj površini tijela. Zbog sumnje na neku bakterijsku ili gljivičnu infekciju jedinke su odnešene u Specijalističku veterinarsku laboratoriju na dijagnostiku. Međutim, pregledom nije izolovan nijedan patogen već samo predstavnici normalne mikroflora. Registrovane promjene se mogu objasniti izmijenjenim uslovima sredine koji mogu prouzrokovati prisustvo sekundarnih patogena koji su i izazvali promjene na koži. U svakom slučaju u narednom periodu će se ova pojava pratiti i definitivno utvrditi da li se radi o pojedinačnim slučajevima ili se pojava proširila na veći broj jedinki koje će se potom detaljnije ispitati. Ukupna relativna biomasa CPUE_{tot} na ovom lokalitetu bila je 3.804 gr/m², dok je ukupna relativna brojnost NPUE_{tot} iznosila 0.046 individua/m².

Vrsta	N	TL (min-max) cm	W (min-max) gr	CPUE (gr/m ²)	NPUE (ind/m ²)
<i>H.hucho</i>	1	16.3	27.5	0.036	0.001
<i>T.thymallus</i>	10	8.3-11.0	4.7-8.1	0.867	0.013
<i>C. gobio</i>	5	9.0-10.6	15.9-25.9	0.133	0.006
<i>S.cephalus</i>	19	17.5-31.0	54.5-335.5	3.553	0.38

Tabela 13: U tabeli su prikazane detektovane vrste, njihova brojnost na lokalitetu (N), minimalne i maksimalne vrijednosti ukupne dužine (TL) i težine tijela; relativna brojnost NPUE i relativna biomasa CPUE.



Slika 13. Uzorkovanje na lokalitetu Mojkovac ispod mosta. Klen (gore lijevo), jedinke klena sa promjenama na koži (gore sredina), mladica i lipljen (gore desno) sa lokaliteta Mojkovac ispod mosta.

3.2.5. Lokalitet 5 – Splavište

Opis lokaliteta:

Lokalitet se nalazi u okviru nacionalnog parka Durmitor na nadmorskoj visini 705 m. Na ovom lokalitetu ulov je vršen mrežama tipa multy mesh gill nets budući da rijeku u ovom dijelu nije moguće gaziti (Slika 14). U ovom dijelu toka rijeka Tara teče kroz kanjon. Sam lokalitet je pristupačan jer lijevu obalu prati magistralni put Mojkovac – Đurđevića Tara. Vodeno ogledalo je širine 20 do 25m i dubina vode je 1 do 2m. Supstrat čini kamenje i pijesak i na pojedinim djelovima su prisutne vodene makrofite. Voda je izuzetno hladna i bistra i mirnog je toka na istraživanom području. Obale su strme i obrasle šumskom vegetacijom, dok su na višim djelovima prisutne populacije crnog bora. Sam teren je izuzetno čist, bez znakova zagađenja.

Detektovane vrste:

Tokom uzorkovanja u trajanju od 24 m registrovane su dvije vrste: *Hucho hucho* (mladica) i *Thymallus thymallus* (lipljen). Sa ovog lokaliteta obezbijeđen je uzorak svježih jedinki lipljena za potrebe utvrđivanja hemijskog stanja površinskih voda i on je predat Centru za ekotoksikološka ispitivanja na dalju obradu. Na lokalitetu je sakupljeno 20 jedinki detektovanih vrsta. Na ovom lokalitetu od registrovanih vrsta lipljen je bio dominantno zastupljen kako po brojnosti tako i po biomasi (Tabela 14). Ukupna relativna biomasa CPUE_{tot} na ovom lokalitetu bila je 14.01 gr/m², dok je ukupna relativna brojnost NPUE_{tot} iznosila 0.44 individua/m².

Vrsta	N	TL (min-max) cm	W (min-max) gr	CPUE (gr/m ²)	NPUE (ind/m ²)
<i>H.hucho</i>	2	15.5-17.0	25.1-34.6	1.33	0.044
<i>T.thymallus</i>	18	8.0-28.8	3.7-195.1	12.68	0.4

Tabela 14: U tabeli su prikazane detektovane vrste, njihova brojnost na lokalitetu (N), minimalne i maksimalne vrijednosti ukupne dužine (TL) i težine tijela; relativna brojnost NPUE i relativna biomasa CPUE.



Slika 14. Uzorkovanje na lokalitetu Splavište. Lipljen (gore desno) i mladica (dolje lijevo) sa lokaliteta Splavište.

3.2.6. Lokalitet 6 – Šćeapan polje

Opis lokaliteta:

Lokalitet Šćeapan polje se nalazi na samoj granici između Crne Gore i Bosne i Hercevine na nadmorskoj visini od 445 m. Na ovom lokalitetu rijeka Piva se uliva u Taru koje zajedno prave Drinu. Od nekoliko posljednjih kilometara rijeke Tare, Crnoj Gori pripada samo lijeva obala dok desna obala pripada Bosni. Na ovom lokalitetu Tara je prilično brza sa jakim vodenom strujom i nije bila gazna duž čitavog transektu. Vodeno ogledalo je širine 25 do 30m, dok dubina vode je od 1 do 1.5m. Supstran je sačinjen od kamenja dok na samom ušću ima i pijeska. Prisutne su makrofitne biljke. Obalno područje je obraslo gustom šumskom vegetacijom koju čine listopadne šume. Na ovom dijelu je veoma izražen antropogeni uticaj usled razvijenog rafting turizma. Na samim obalama je prisutno više kampova, koji su veoma posjećeni u ljetnjim mjesecima. Na ovom lokalitetu ulov je vršen mrežama tipa multy mesh gill nets (Slika 15).

Detektovane vrste:

Tokom uzorkovanja u trajanju od 24 m registrovane su dvije vrste: *Salmo labrax* (pastrmka) i *S.cephalus* (klijen). Sa ovog lokaliteta obezbijeden je uzorak svježih jedinki pastrmke i klijena za potrebe utvrđivanja hemijskog stanja površinskih voda i on je predat Centru za ekotoksikološka ispitivanja na dalju obradu. Na lokalitetu je sakupljeno 9 jedinki detektovanih vrsta. Na ovom lokalitetu od registrovanih vrsta klen je bio dominantno zastupljen kako po biomasi, dok su po brojnosti bile gotovo jednako zastupljene dvije registrovane vrste (Tabela 15). Ukupna relativna biomasa CPUE_{tot} na ovom lokalitetu bila je 67.92 gr/m², dok je ukupna relativna brojnost NPUE_{tot} iznosila 0.2 individua/m².

Vrsta	N	TL (min-max) cm	W (min-max) gr	CPUE (gr/m ²)	NPUE (ind/m ²)
<i>S.labrax</i>	5	26.9-36.2	190.1-413.3	25.96	0.111
<i>S.cephalus</i>	4	33.5-36.1	416.7-508.2	41.95	0.088

Tabela 15: U tabeli su prikazane detektovane vrste, njihova brojnost na lokalitetu (N), minimalne i maksimalne vrijednosti ukupne dužine (TL) i težine tijela; relativna brojnost NPUE i relativna biomasa CPUE.



Slika 15. Uzorkovanje na Ščepan polju

Literatura:

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

Marić, D. 2019. Fauna slatkovodnih riba (Osteichthyes) Crne Gore. Crnogorska akademija nauka i umjetnosti. Posebna izdanja (Monografije i studije). Knjiga 149. Pp 419.

Radojičić, B. (2005). Vode Crne Gore. Nikšić-Filozofski fakultet, Institut za geografiju. 390 pp.

Župan, D., Hošek, M. 2019. Establishment of Natura 2000 network, Montenegro. Final Species Report, Ministry of Sustainable Development and Tourism - Agency for Environmental and Nature Protection, 365 pp.