Ulov po jedinici napora (CPUE) udičarenjem na rijeci Dravi

Milnović, Ena

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:524776

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

Ena Milnović

ULOV PO JEDINICI NAPORA (CPUE) UDIČARENJEM NA RIJECI DRAVI

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2017.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

Diplomski studij Ribarstvo i lovstvo

ENA MILNOVIĆ

ULOV PO JEDINICI NAPORA (CPUE) UDIČARENJEM NA RIJECI DRAVI

DIPLOMSKI RAD

Mentor: Izv. prof. dr. sc. Marina Piria

Zagreb, 2017.

Informacije o mentoru

Marina Piria, izv. prof. dr. sc., rođena je 22. rujna 1972. godine u Zagrebu, gdje je završila osnovnu i srednju školu. Godine 1991. upisala je Agronomski fakultet u Zagrebu, gdje je 1997. godine obranila diplomski rad. Od 1998. stalno je zaposlena na Zavodu za ribarstvo, pčelarstvo i spec. zoologiju pri Agronomskom fakultetu gdje upisuje i poslijediplomski studij Ribarstva. Godine 2003. brani magistarski rad pod naslovom "Ishrana pet ciprinidnih vrsta riba iz rijeke Save". 2007. godine brani doktorski rad pod nazivom Ekološki i biološki čimbenici ishrane ciprinidnih vrsta riba iz rijeke Save. Od 2012. godine je izvanredni profesor na Zavodu za ribarstvo, pčelarstvo, lovstvo i specijalnu zoologiju Agronomskog fakulteta u Zagrebu. Znanstveni interesi su joj invazivne riblje vrste, ekologija i biologija kopnenih voda i ribarsko gospodarenje otvorenim vodama.

Zahvaljujem mentorici izv. prof. dr. sc. Marini Pirii,

Josipu Pejiću,

gospođi dipl. oec. Nadi Lukić Kolundžić,

gospodinu Nikici Mediariću

te svojim roditeljima i sestri

na pomoći, savjetima i podršci.

Ovaj diplomski rad ocijenjen je i obranjen dana _____

s ocjenom _____ pred povjerenstvom u sastavu:

1. Izv. prof. dr. sc. Marina Piria _____

2. Prof. dr. sc. Tomislav Treer _____

3. Doc. dr. sc. Nikica Šprem _____

SADRŽAJ

1. Uvod.....1
1.1. Dosadašnja istraživanja i pregled literature…….....……2
1.2. Hipoteze i ciljevi istraživanja…….....……..…..8
1.2.1. Hipoteze……...8
1.2.2. Cilj istraživanja……..…….……8

2. Materijal i metode.....9
2. 1. Opis lokacije istraživanja…….……9
2. 2. Način prikupljanja uzorka…….…….……..……..…….....14
2. 3. Ulov po jedinici napora (CPUE)……..…….....……21
2. 4. Kondicija ribe – CF (Condition factor) i standardna devijacija……..……...22

3. Rezultati i rasprava...……25
3. 1. Rezultati ribolova.....……..…….……..……..29
3. 1. 1. Rezultati ribolova štapom direktašem (udicom na plovak)…….....……29
3. 1. 2. Rezultati ribolova feeder metodom (hranilice, dubinski ribolov)……...29
3. 1. 3. Rezultati ribolova pomoću šteke (udicom na plovak)…….…..……31
3. 1. 4. Rezultati ribolova varaličarenjem (umjetnim mamcima) …….34
3. 2. Broj ulovljenih vrsta, prosječni kondicijski faktor (CF) i standardna devijacija uzorka (SD) za svaku ulovljenu vrstu …….....36

3. 3. Rasprava……..……...……38

4. Zaključak.....41

5. Literatura.....42

Sažetak

Cilj rada bio je odrediti stanje ribljeg stoka sportsko ribolovnim tehnikama udičarenja, njihovu kondiciju i CPUE. Istraživanje je provedeno na jednoj lokaciji na 149. riječnom kilometru rijeke Drave. U ribolovu su sudjelovala dva ribolovca podjednakog iskustva. Ulovljeno je 114 jedinki 13 vrsta riba, od kojih jedna alohtona vrsta. Korištene su četiri tehnike udičarenja s obale: udicom na plovak pomoću štapa direktaša, udicom na plovak pomoću polagaljke, „feeder“ metoda i varaličarenje. Umnožak broja ribolovaca i broja sati označavao je napor, a prosječni CPUE izračunat je na temelju broja riba po ribolovcu u jednom satu i na temelju mase riba po ribolovcu u jednom satu. Najveći ulov po jedinici napora iznosi 29 riba/ribolovac-sat za štap direktaš, a najmanji, 0,28, za ribolovnu tehniku varaličarenje. Najveći CPUE na temelju mase ulovljenih riba je 3402,5 g/ribolovac-sat za ribolov polagaljkom, a najmanji je 373g/ribolovac-sat za „feeder“. Korištena je formula za Fultonov faktor kondicije. Najviši faktor ima krupatica, a najmanji štuka. Dobiveni rezultati uspoređeni su s CF i CPUE iz dosadašnjih istraživanja na hrvatskim vodama.

Ključne riječi: CPUE, jedinica napora, Fultonov faktor kondicije, udičarenje, rijeka Drava.

Summary

The aim of the study was to determine the population structure, condition and CPUE (catch per unit effort) of 114 fish (13 different species). The study is based on catch at one location at 149 rkm of Drava river near village named Terezino Polje which is border line with Hungary. Two anglers of similar experience participated in angling through four different angling techniques used in this research. Results were statistically analyzed. CPUE depends of the used technique and varies from 0,28 to 29 fish/angler-hour and 373g - 3402,5g/angler-hour. Condition and CPUE results were compared with other researches of Croatian freshwater fish.

Key words: Catch per unit effort, condition factor, angling technique, freshwater species, river Drava

1. UVOD

Metoda utvrđivanja ribljeg stoka sportsko ribolovnom tehnikom udičarenje dosad nije korištena na rijeci Dravi, stoga će, uz redovni monitoring, novi podaci o ulovu, odnosno sastavu ribljeg fonda doprinijeti poznavanju ihtiofaune.

Sportski ribolov ima dugu tradiciju, a vrlo je popularan i u Hrvatskoj gdje postaje sve raširenij. Sve više ljudi ga prepoznaje kao aktivni odmor; spoj boravka u prirodi, rekreacije, proučavanja raznih ribolovnih disciplina i tehnika, putovanja, druženja i razmjene iskustava. Ribolovci često posjećuju različita ribolovna odredišta koja mogu biti na rijekama, jezerima, ribnjacima. Rezultat je da ribolov, kao specifični oblik turizma postaje sve značajniji. Svrha ribolova je sve rjeđe izvor hrane, a sve češće hobi. Može se reći da sportski ribolov uvelike pozitivno utječe na čovjekovo psihofizičko zdravlje. Polako se širi i svijest o očuvanju ribljeg fonda i o zaštitnim ribolovnim propisima, odnosno lovostaju i najmanjim veličinama riba koje je dozvoljeno izlovljavati. Treba spomenuti i ribolov „ulovi i pusti“ koji je vrlo popularan posljednjih godina, a odnosi se na ulov ribe, fotografiranje i vraćanje u vodu. Mišljenja o tom pristupu ribolovu su podijeljena, a stav o vraćanju i uzimanju ulovljene ribe ovisi o materijalnom statusu, poznavanju biologije riba kao i o etici samog ribolovca.

Riba se može loviti s obale i s čamca. Dozvole za ribolov izdaje Ministarstvo poljoprivrede Republike Hrvatske. Za obavljanje sportskog ribolova na određenom ribolovnom području ili ribolovnoj zoni dozvole se kupuju od ovlaštenika ribolovnog prava koje vrijede na ribolovnom području ili u ribolovnoj zoni za koju je ovlaštenik dobio ribolovno pravo kao i na ribolovnom području ili ribolovnoj zoni drugog ovlaštenika ribolovnog prava. Postoje dnevne dozvole od 24 sata i godišnje dozvole. Uvjet za dobivanje godišnje dozvole je položen ribički ispit koji se polaže u organizaciji Hrvatskog športsko ribolovnog Saveza. Postoje Pravilnik i Zakon o slatkovodnom ribarstvu koji određuju ribolovne propise.

1. 1. Dosadašnja istraživanja i pregled literature

Do sada nema poznatih podataka o ulovu udičarenjem na rijeci Dravi.

Postoji redoviti monitoring koji koristi podatke ulova elektroribolovom i ulove gospodarskih ribara (Opačak i sur., 2014). Hrvatska agencija za okoliš i prirodu izradila je Stručnu podlogu zaštite prirode za Ribolovno – gospodarsku osnovu za ribolovne vode ovlaštenika ribolovnog prava Zajednice športsko ribolovnih klubova Općine Pitomača (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, 2016). Revizija ribolovno gospodarske osnove ZŠRK Pitomača daje procjenu kvantitativnog sastava riba u rijeci Dravi na području ZŠRK Pitomača (Zajednica športsko ribolovnih klubova općine Pitomača, 2016). Procjena je utemeljena osim na terenskim istraživanjima i na:

1. Statističkim podacima o ulovu ribe, prikupljenim u ZŠRK Pitomača u razdoblju 2011. – 2016.,

2. Podacima o poribljavanju pojedinih voda,

3. Razgovoru s ovlaštenim osobama iz Zajednice.

Tablica 1: Procjena kvantitativnog sastava riba u rijeci Dravi na području ZŠRK Pitomača

Tablica 4.2. Procjena kvantitativnog sastava riba u rijeci Dravi na području ZŠRK Pitomača

Vrsta	Brojnost (ha)	%	Brojnost (218 ha)	Ihtiomasa (kg/ha)	%	Ukupna ihtiomasa (kg/218 ha)
ukrajinska paklara	35	1,5	7662	0,8	0,6	175
kečiga	4	0,2	876	2,7	2,0	591
štuka	22	1,0	4816	10,3	7,5	2255
manjić	20	0,9	4378	4,1	3,0	897
vijun	145	6,3	31741	0,9	0,7	197
brkica	47	2,0	10288	0,3	0,2	66
deverika	63	2,7	13791	9,1	6,6	1992
kosalj	23	1,0	5035	1,5	1,1	328
crnooka deverika	14	0,6	3065	0,8	0,6	175
uklija	527	22,9	115360	4,3	3,1	941
mrena	32	1,4	7005	4,5	3,3	985
krupatica	19	0,8	4159	3,1	2,3	679
babuška	35	1,5	7662	3,8	2,8	832
podust	39	1,7	8537	4,9	3,6	1073
amur	4	0,2	876	2,8	2,0	613
šaran	27	1,2	5910	12,7	9,2	2780
obična krkuša	138	6,0	30208	0,7	0,5	153
tolstolobik	3	0,1	657	3,6	2,6	788
bolen	25	1,1	5473	5,2	3,8	1138
jez	45	2,0	9851	5,3	3,9	1160
sabljarka	4	0,2	876	1,1	0,8	241
bezribica	84	3,6	18388	0,4	0,3	88
gavčica	167	7,3	36556	1,0	0,7	219
bjeloperajna krkuša	69	3,0	15104	0,4	0,3	88
bodorka	113	4,9	24736	8,8	6,4	1926
plotica	45	2,0	9851	5,7	4,1	1248
crvenperka	7	0,3	1532	1,2	0,9	263
klen	54	2,3	11821	6,1	4,4	1335
linjak	22	1,0	4816	1,6	1,2	350
nosara	29	1,3	6348	3,0	2,2	657
grgeč	31	1,3	6786	3,4	2,5	744
smuđ	28	1,2	6129	7,4	5,4	1620
balonov balavac	53	2,3	11602	1,3	0,9	285
obični balavac	76	3,3	16636	1,7	1,2	372
mali vretenac	14	0,6	3065	1,5	1,1	328
sunčanica	174	7,6	38089	0,9	0,7	197
crni somić	28	1,2	6129	0,9	0,7	197
peš	25	1,1	5473	0,3	0,2	66
som	12	0,5	2627	9,5	6,9	2080
Ukupno	2302	100	503908	137,6	100	30120,6

U Reviziji ribolovno gospodarske osnove ZŠRK Pitomača (tablica 1) nalaze se podaci za brojnost po hektaru, postotak brojnosti po vrstama, ihtiomasu izraženu u kilogramima po hektaru, postotak ihtiomase te ukupnu ihtiomasu po vrstama u kilogramima na 218 hektara za područje ZŠRK Pitomača. Obuhvaćeno je 39 vrsta. Od ukupno 2302 jedinke po hektaru, najbrojnija je uklija *(Alburnus alburnus)* s 527 jedinki po hektaru, odnosno 22,9%. Šaran *(Cyprinus carpio)* zauzima najveći dio u kilogramima ihtiomase po hektaru; 12,7 kg/ha, odnosno 9,2%.

Dosadašnji podaci o kondiciji riba

Nedavnim istraživanjem kondicije riba iz različitih kopnenih vida Hrvatske (Prpa i sur., 2007) temeljito su analizirane 42 gospodarske osnove i 16 srodnih studija iz Hrvatske. Zabilježeni su podaci o 39 ribljih vrsta lovljenih u rasponu od 1 do 23 lokacije. Izračunat je faktor kondicije (CF) i parametri dužinsko–masenih odnosa. Za pojedine vrste su uočene velike varijacije spomenutih parametara. U navedenom radu se nalaze podaci za CF riba iz rijeke Drave, a prikupljeni su iz Ribarsko–gospodarske osnove područja zajednice SRD Varaždin (Habeković i sur., 1983) za, između ostalih, ukliju *(Alburnus alburnus)* i podusta (*Chondrostoma nasus*).

Uklija *(Alburnus alburnus*) je 1979.–1980. godine uhvaćena u kombiniranim sezonama čija se totalna dužina kretala od 2,2 do 18,2 cm, a težina od 0,5 do 14,00 g. Koeficijent kondicije i standardna devijacija su 1.5930±2.0814 . Podaci se odnose na 53 jedinke u 4 dobne kategorije.

Podust *(Chondrostoma nasus)* je 1979.–1980. godine također lovljen u kombiniranim sezonama, totalna dužina kretala se od 21.00 do 34.00 cm, a težina od 79.00 do 458.00 grama. Faktor kondicije bio je 1.0326, a standardna devijacija ± 0.1312. Podaci se odnose na 26 jedinki u 4 dobne kategorije.

Osim toga postoje podaci i o dužinsko masenim odnosima slatkovodnih riba Hrvatske (Treer i sur., 2008) gdje su istraživane razlike u kondicijskom faktoru populacija slatkovodnih riba.

Također, postoji i prikaz morfoloških osobina i dužinsko-masenih odnosa triju populacija bodorki (*Rutilus rutilus* (l., 1758)) u sjeverozapadnoj Hrvatskoj (Šprem i sur., 2001) Gdje je prikazan i njihov faktor kondicije sa lokacija na rijeci Kupi, stajačici Mrtvica i III Maksimirskom jezeru.

Dosadašnji podaci o CPUE

Na rijeci Savi 2004. godine provedeno je istraživanje na dvije lokacije u području grada Zagreba gdje je ribolov proveden sa 3 identična pribora u vremenskom trajanju od 4 sata. Ulovljeno je 6 ribljih vrsta: deverika, klen, mrena, jez, uklija i dvoprugasta uklija. Na obje lokacije napor je imao vrijednost 12. Za to vrijeme na lokaciji 1 ulovljena je 91 riba, a prosječni CPUE, broj riba po ribolovcu po satu, iznosio je 7,58. Na lokaciji 2 ulovljena je 161 riba, a prosječni CPUE je bio znatno viši, iznosio je 13,41 (Odak i sur., 2005).

Za potrebe monitoringa također se ribolovni alat koristio kao tehnika za praćenje stanja u slatkovodnom ribarstvu u 2014. godini – Ribolovno područje Drava – Dunav na tri lokacije na Dravi i dvije na Dunavu. Korišteni su sljedeći ribolovni alati:

1. Mreže stajačice tipa samolovka – mreža, različitog promjera oka (5, 6, 7, 8 i 9 cm), dužine 120 m i visine 6 m,

2. Mreže stajačice tipa bolond, različitog promjera oka (10 i 12 cm), dužine 120 m i visine 3 m,

3. Mreže za uzorkovanje propisana EIFAAC (European Inland Fisheries and Aquaculture Advisory Commission) propisom (2005) i europskim standardom EN 14757:2005(E), visine 1,5 m

4. Elektroribolovni agregat tip EL 65 II, proizvođača AGK kronawitter, izlazne snage 13 kW, DC (direct current), bez pulsatora.

Ulov po jedinici napora računao se tako da se broj ribolovnih sati se pomnoži s brojem mreža (12 • 5 = 60 mreža-sati), zatim se ulov podijeli s brojem mreža-sati. Drugi korak je da se ulov (60 kg) podijeli s brojem mreža-sati (60/60). Dobiva se da je CPUE = 1,0 kg / mreža-sati. (Opačak i sur., 2014).

U ulovu stajaćim ribolovnim mrežama u rijeci Dravi na području Đurđevca, u listopadu 2014. godine ukupno su za 66 mreža sati ulovljene 153 jedinke koje su ukupno težile 70,6 kg. Na ovoj lokaciji CPUE iznosi 1,070 kg/mreža-sat. Utvrđeno je ukupno 15 vrsta riba od čega jedanaest pripada porodici šaranki, a po jedna vrsta pripada porodicama vijuna, grgečki, štuka i somovki (Opačak i sur., 2014).

Izračunat je ulov po jedinici napora prema vrsti ribe na temelju podataka sa sve tri lokacije na rijeci Dravi, a to su Aljmaški rit (1. – 3. rkm), 10. rujna 2014., Nard (41. – 45. rkm), 5. studenog 2014. i Đurđevac (197. – 200. rkm), 15. listopada 2014. Najveći CPUE je 0,611 kg/mreža-sat za ukliju. Najmanji CPUE je 0,005 kg/mreža-sat za manjića i prugastog balavca (tablica 2).

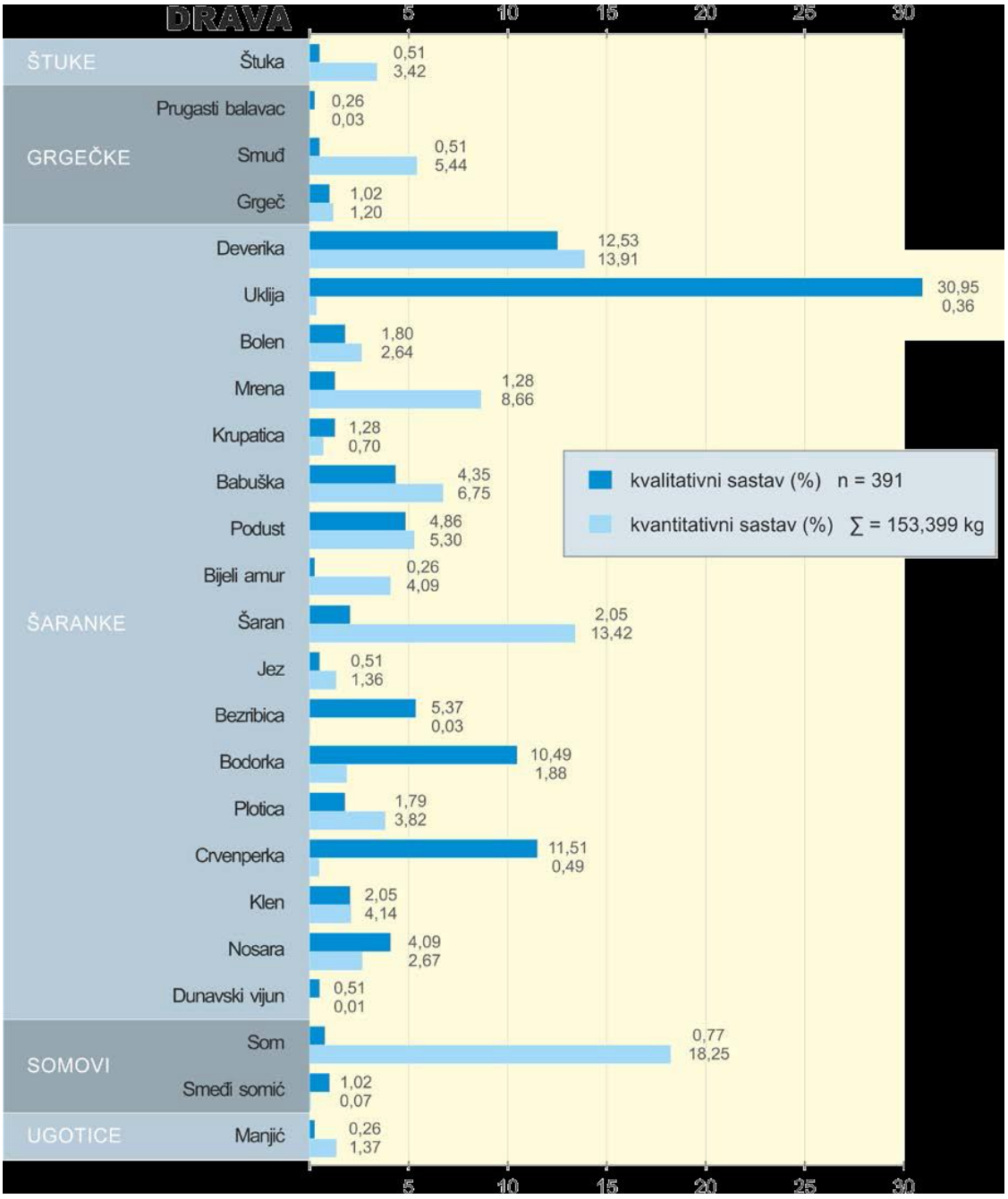
Tablica 2: Ribolovni napor prema vrsti ribe na rijeci Dravi u 2014. Godini (Opačak i sur., 2014)

Vrsta	Latinski naziv	CPUE*
Deverika	*Abramis brama*	0,247
Uklija	*Alburnus alburnus*	0,611
Bolen	*Aspius aspius*	0,035
Mrena	*Barbus barbus*	0,025
Krupatica	*Blicca bjoerkna*	0,025
Babuška	*Carassius gibelio*	0,086
Podust	*Chondrostoma nasus*	0,096
Bijeli amur	*Ctenopharyngodon idella*	0,005
Šaran	*Cyprinus carpio carpio*	0,040
Jez	*Leuciscus idus*	0,010
Bezribica	*Pseudorasbora parva*	0,106
Bodorka	*Rutilus rutilus*	0,207
Plotica	*Rutilus virgo*	0,035
Crvenperka	*Scardinius erythrophthalmus*	0,227
Klen	*Squalius cephalus*	0,040
Nosara	*Vimba vimba*	0,081
Dunavski vijun	*Cobitis elongatoides*	0,010
Štuka	*Esox lucius*	0,010
Manjić	*Lota lota*	0,005
Prugasti balavac	*Gymnocephalus schraetser*	0,005
Smuđ	*Sander lucioperca*	0,010
Grgeč	*Perca fluviatilis*	0,020
Som	*Silurus glanis*	0,015
Smeđi somić	*Ameiurus nebulosus*	0,020

Podaci o sastavu ribljeg fonda u rijeci Dravi

U Dravi je 2014. godine na tri lokacije utvrđeno ukupno 24 vrste riba (Opačak i sur., 2014). Ukupno je ulovljena 391 jedinka, a ukupni kvantitativni sastav iznosi 153,399 kg. Uklija je najbrojnija vrsta s 30,95 %, zatim deverika s 12,53%, crvenperka 11,51%, bodorka 10,49%. Som zauzima najveći udio u ukupnom kvantitativnom postotku s 18,25 %, deverika 13,91%, šaran 13,42%. Ostale vrste su manje zastupljene (tablica 3).

Tablica 3: Grafički prikaz kvalitativnog i kvantitativnog sastava u rijeci Dravi u 2014.



1. 2. Hipoteze i ciljevi istraživanja

1. 2. 1. Hipoteze

Istraživanje je izvršeno na dijelu rijeke Drave koji spada u zonu mrene, tako da su uz nju, očekivane ulovljene vrste klen, podust, jez, bolen, klenić, mladica.

Ulov direktno zavisi o korištenoj sportsko - ribolovnoj tehnici. Za pretpostaviti je da će brojčano najveći ulov po jedinici napora biti ostvaren udicom na plovak pomoću štapa direktaša jer se njime lovi uglavnom sitna riba, odnosno uklija koja je najbrojnija. Najmanji očekivani ulov po jedinici napora na temelju broja ulovljenih riba pretpostavlja se da će biti ostvaren sportsko - ribolovnom tehnikom varaličarenje.

Pretpostavlja se da će prosječni CPUE na temelju mase ulova biti najveći za ribolov polagaljkom jer je ciljani ulov tom tehnikom krupnija riba iz porodice Cyprinidae.

Pretpostavlja se da će CF biti povišen za sve tehnike osim za varaličarenje jer je mjesto ribolova obilno prihranjivano (praškasta hrana, crvi) s ciljem da se riba zadrži na hranilištu, samim time ribe će biti teže, a CF povišen.

Očekivani udio alohtonih vrsta u ukupnom ulovu je mali, a očekivane alohtone vrste na ovom području su babuška, amur i glavočići.

1. 2. 2. Cilj istraživanja

Pomoću četiri sportsko–ribolovne tehnike, ciljevi istraživanja bili su utvrditi:

- sastav ribljeg fonda,
- kondiciju (pomoću Fultonove formule)
- CPUE (ulov po jedinici napora)
- odnos alohtonih vrsta u ukupnom ulovu kao potencijalnog biološkog stresora na autohtone vrste

2. MATERIJALI I METODE

2.1. Opis lokacije istraživanja

Drava je rijeka u središnjoj Europi, izvire u južnom Tirolu u Italiji i dalje teče kroz austrijsku pokrajinu Koruška, Sloveniju, Hrvatsku, zatim dijelom tvori Hrvatsko-Mađarsku granicu. Ulijeva se u Dunav kod mjesta Aljmaš, koje se nalazi na granici Hrvatske i Srbije. Ukupna dužina joj je 749 km. Plovna je oko 90 km, od ušća u Dunav do Čađavice (hr.wikipedia.org/wiki/Drava).

Kroz Virovitičko – podravsku županiju, uz Međimursku, Varaždinsku, Koprivničko-križevačku i Osječko-baranjsku županiju, proteže se regionalni parka Mura - Drava, prvi regionalni park u Hrvatskoj. Pokriva 87 680,52 hektara površine. Regionalni park je prostrano prirodno ili dijelom kultivirano područje kopna i/ili mora s ekološkim obilježjima međunarodne, nacionalne ili područne važnosti i krajobraznim vrijednostima karakterističnim za područje na kojem se nalazi (www.dzzp.hr). U srpnju 2012. godine, UNESCO je ovaj park proglasio dijelom međunarodnog Rezervata biosfere Mura-Drava-Dunav.
Drava je ribljim vrstama najbogatija rijeka u Hrvatskoj od kojih je 6 regionalnih endema dunavskog slijeva: svijetlica *(Telestes polylepis),* mladica *(Hucho hucho),* balonijev balavac *(Gymnocephalus baloni),* prugasti balavac (*Gymnocephalus schraetser),* mali vretenac (*Zingel streber)* i plotica (*Rutilus pigus).* Bijegom iz šaranskih ribnjaka ili namjernim unosom u ove rijeke je dospjelo 13 alohtonih vrsta. To su kalifornijska pastrva, babuška, sunčanica, bijeli amur, bijeli i sivi glavaš, bezribica, crni somić, pastrvski grgeč i jegulja. U Dravi je zabilježeno širenje ponto-kaspijskih vrsta riječni glavočić, glavočić i keslerov glavočić. Oni su se posljednjih desetljeća proširile uzvodno Dunavom iz Crnog mora, smatra se brodovima i teglenicama. Babuška, bijeli amur, sunčanica, crni somić, bezribica i alohtoni glavoči djeluju invazivno na autohtonu ihtiofaunu te su joj velika prijetnja (Mraković i sur., 2009)

Uslijed izraženog erozijskog djelovanja rijeka periodički pomiče svoje korito pri čemu nastaju tipični oblici: višestruko korito, rukavci s otocima između njih i meandri. Rijeka je brza, a sediment koji nosi čine čestice sitnog šljunka i pijeska, što dno čini nepogodnim za zakorjenjivanje i razvoj vodenih biljaka (Grlica, 2008)

Ribolovno područje Drava-Dunav je ihtiološki vrlo značajno ribolovno područje za Republiku Hrvatsku i cijeli crnomorski slijev. U njemu obitava oko 80 vrsta slatkovodnih riba od kojih su

neke endemske, a neke ekonomski vrlo važne vrste. Ovaj ribolovni ekosustav kontinuirano trpi značajne promjene u okolišu, zbog prirodnih, geoloških ali i određenih antropogenih aktivnosti, koji značajno i uglavnom nepovoljno utječu na njegovu geomorfologiju, osobito na degradaciju staništa koja su od presudne važnosti za opstanak brojnih biljnih i životinjskih vrsta pa tako i riba (Opačak i sur., 2014)

Promjene se mogu podijeliti u dvije kategorije:

1. promjene kakvoće vode, zbog specifičnih onečišćenja, (urbano, industrijsko i poljoprivredno onečišćenje)

2. promjene u morfologiji i hidrološkom režimu ekosustava, čiji se uzroci najčešće mogu naći u izgradnji hidroelektrana na Dravi (HE Varaždin, HE Čakovec i HE Dubrava) i Dunavu (HE Gabčikovo i HE Đerdap)

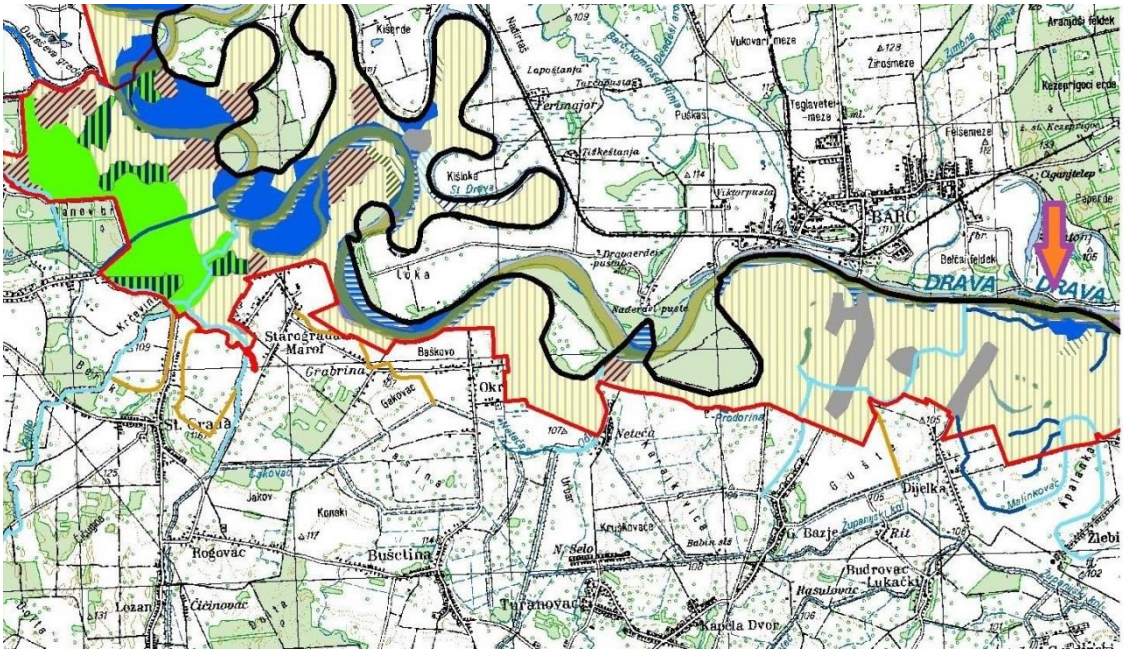
Brane ili HE zbog svojih potreba značajno utječu na regulaciju razine vode u tim rijekama, što se, također, odražava i na život riba. A voda i plavljenje ovog ogromnog ribolovnog područja je od presudne važnosti za život i opstanak riba. Brane također, kao i druge fizičke prepreke na rijekama značajno utječu i na migracije riba uzvodno i nizvodno, osobito anadromnih i katadromnih selica u vrijeme mrijesta, poput jesetarskih vrsta, koje su, od izgradnje Đerdapa sedamdesetih godina dvadesetog stoljeća, do danas potpuno nestale u hrvatskom dijelu Dunava i Drave. (Opačak i sur., 2014) Upravo zato je važan monitoring i kontinuirano praćenje stanja kvantitativnog sastava riba.

Korito Drave je široko od 170 m do 370 m, a najveća dubina je sedam metara. No, njeno korito se mijenja jer izgradnja hidroelektrana, kanaliziranje vodotoka i iskapanje sedimenta dovode do pojave "manjka sedimenta" u rijeci. To znači da Drava odnosi ili gubi više sedimenta nego što ga dobiva iz uzvodnih dijelova. Stoga rijeka uzima sediment iz korita koje se sve više produbljuje iz godine u godinu. U zadnjih osamdeset godina Drava je produbila svoje korito kod Terezinog polja za oko 2,3 metra (Grlica, 2008)

Terezino Polje je selo uz samu granicu s Mađarskom, a s druge, mađarske strane, nalazi se grad Barč (Barcs). Na tom dijelu Drave nalazi se riječno pristanište. Drava kod Terezinog Polja i nizvodno spada u zonu mrene. Gornji tok Drave ide od Donje Dubrave do Terezinog Polja, a Drava od Terezinog Polja pa do Donjeg Miholjca pripada srednjem dijelu toka. Lokacija na kojoj je istraživanje provedeno nalazi se nekoliko riječnih kilometara nizvodno od Terezinog

Polja (slika 1 i 2) i samim time pripada srednjem toku rijeke Drave. Lokacija na kojoj je provedeno istraživanje označena je strelicom na kartama (slika 1 i 2).

Na lokaciji ribolova nalazi se dio gdje se miješaju vodene struje, takozvani „kontra tok“. S desne strane nalazi se mirni dio, koji je ispunjen vodom ovisno o vodostaju rijeke Drave (slika 4).



Slika 1: Karta Drave kod Terezinog Polja i strelicom označena lokacija ribolova (http://blog.dnevnik.hr/print/id/1626945702/veliki-dio-opcine-pitomaca-postaje-rezervat-biosfere.html)



Slika 2: Satelitska snimka Drave, strelicom označena lokacija ribolova (Google Maps)



Slika 3: Lokacija ribolova, 149. rkm rijeke Drave



Slika 4: Lokacija ribolova, 149. rkm rijeke Drave

Nizvodno od Terezinog Polja Drava je sustavno kanalizirana, a s radovima se nastavlja i u današnje vrijeme. Na ovom dijelu Drave nema značajnijih dinamičkih procesa, te nema stvaranja meandara i sprudova. Većina stajačica spojenih s Dravom nalaze se iza vodnih građevina koje su građene kako bi se suzilo riječno korito ili odsjekli riječni rukavci od rijeke (Grlica, 2008)

Posebna vrijednost parka su ribe, a ribolov i poribljavanje oduvijek je jedno od najmilijih zanimanja stanovnika uz Muru i Dravu. Dosadašnja istraživanja ihtiologa u vodama parka zabilježila su 73 vrsta riba. Zaštita se provodi nad 41 vrstom riba, od kojih je 37 zbog ugroženosti uvršteno u Crvenu knjigu riba Hrvatske. Ihtiološka istraživanja u parku se redovito provode, riblji fond se održava, a u pojedinim vrstama i povećava. Neke od zaštićenih ribljih vrsta u parku su sabljarka *(Peleceus cultratus)*, bolen *(Aspius aspius)*, piškor *(Misgunus fossilis)*, crnka *(Umbra krameri)* (Feletar, 2013)

2.2. Način prikupljanja uzoraka

Metode pribavljanja uzoraka riba mogu biti:

1. Nelovne (brojanje u vodi) : promatranje, hidroakustika i brojači

2. Lovne: zamke, mreže, elektroribolov i ribarski ulov (Treer, 2008.)

Ribolov su na području rijeke Drave kod Terezinog Polja provodila 2 ribolovca podjednakog znanja i iskustva. Josip Pejić i Ena Milnović provodili su ribolov udičarenjem s po jednim štapom i udicom, podjednakim priborom i u podjednakim uvjetima.

Termini provođenja ribolova za istraživanje su birani s obzirom na vodostaj rijeke Drave, lovostaj ribljih vrsta, klimatske uvjete, doba dana, godišnjeg doba i raspoloživih sredstava i mogućnosti u vremenu samog istraživanja.

Nastojao se postići optimalan ulov kao najbolji pokazatelj istraživanja, a s obzirom na selektivnost ribarskih alata, korištene su četiri sportsko ribolovne tehnike da se obuhvati veći raspon vrsta.

Ribolov štapom direktašem (udicom na plovak) 21. 7. 2016.

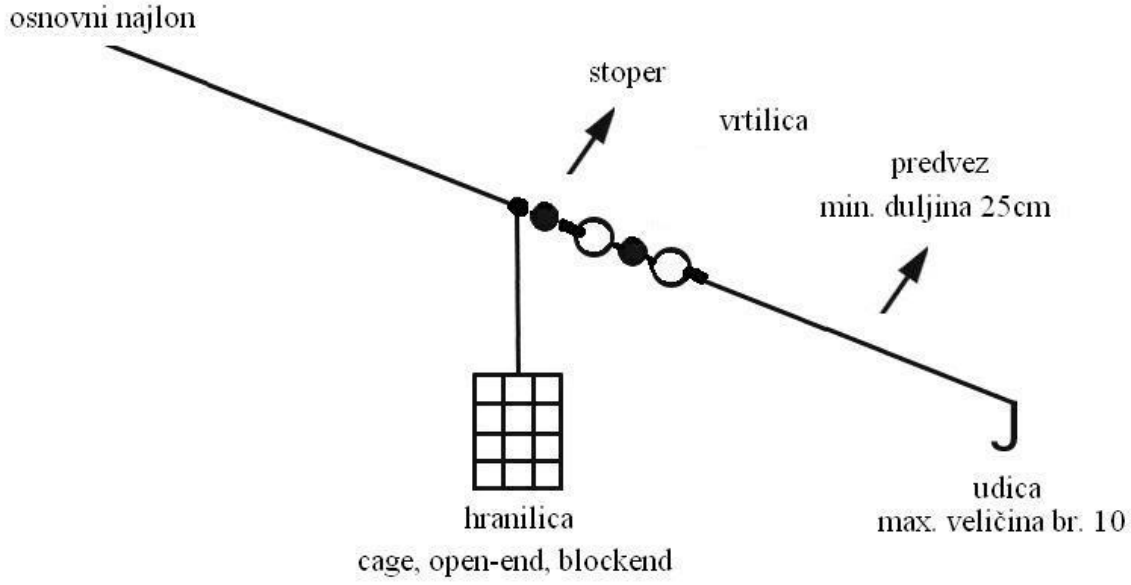
Štap direktaš je štap bez vodilica dužine 2 – 10 metara. Monofil se veže na vrh, nema gumu kao šteka, a dužina najlona je jednaka dužini štapa. Korišten je štap dužine 4 metra, osnovni najlon (monofil) marke Pescatore, debljine 0,16, a debljina monofila za predvez bila je 0,10. Korišten je plovak težine 2 grama, olovo u obliku kuglica odgovarajuće težine, udica broj 20 (slika 5). Korišteni mamac bio je jedan živi bijeli crv iz trgovine ribolovnom opremom. Mjesto je prihranjivano crvima i praškastom hranom. To je najmanje zahtjevna tehnika, idealna za početnike i djecu, a ulov je uglavnom sitna riba koja se lovi blizu obale. Inače se za disciplinu udicom na plovak, ovisno o ciljanom ulovu i mjestu ribolova, mogu koristiti i bolonjez, match štapovi i polagaljke odnosno šteke.



Slika 5: Namotani sistem za štap direktaš

Feeder metoda (hranilice, dubinski ribolov) 23. 7. 2016.

Feeder štapovi su štapovi osjetljivog vrha dužine najčešće 3,6 i 3,9 m, a težine bacanja su im u rasponu od 60 do 200 i više grama. Što se tiče odgovarajuće role, važno je da ima preciznu kočnicu. U istraživanju korišteni su štapovi dužine 3,6 m akcije do 80 g. Korišten je monofilament marke Carp Zoom Competition debljine 0,25 mm kao osnovni, a monofilament Pescatore presvučen fluorokarbonom debljine 0,16 mm za predvez. Korišten je bočni sistem i kavezne hranilice (slika 6). Hranilice su se punile kupovnom hrana za primamu riba na rijekama. Mamac na udici su bili živi crvi iz trgovine ribolovnim priborom i kukuruz šećerac. Ova tehnika zahtijeva određeno iskustvo i odgovarajući pribor ovisno o mjestu ribolova.



Slika 6: Bočni sistem za hranilicu (www.ribolov.net/index.php?option=com_kunena&func=view&catid=46&id=2382&limit=20&limitstart=120&Itemid=0)

Ribolov pomoću šteke ili polagaljke (udicom na plovak) 19. 10. 2016. i 24. 10. 2016.

Polagaljke su štapovi bez vodilica s gumom provučenom kroz vršni dio koji se naziva top set. Upravo zbog gume, unatoč tankom monofilamentu i finom sistemu, moguće je loviti veće ribe. Top setom se sustav s mamcem zabaci u vodu. Top set se zatim spoji na ostatak štapa koji se potom „izgurava“ koristeći roler iza sebe prema mjestu gdje lovi i na kojem je primamljivao ribu. Kada dođe s mamcem i plovkom na tu poziciju, cijelu dužinu štapa podiže iznad vode i najčešće klačenjem zabacuje sustav u vodu. Plovak se nalazi pola metra do metar od vrha štapa. Pri grizu ribe, slijedi obrnuti postupak. Zadnji dio polagaljke navlači na roler do pozicije kada može rukom odvrnuti vršni dio – top set, a potom ribu ili izvlači iz vode ili je navlači u podmetač i njime ribu izvlači van (Medved I., http://www.agroportal.hr/lov-i-ribolov/18201).

U svrhu ovog istraživanja korišten je sistem dužine 5,90 m, sastavljen je od tri dijela: prvi dio (do vrha) dužine 1,70m, debljine monofilamenta 0,20 mm. Plovak je uvijek na tom dijelu najlona u slučaju da udica ili olovo zapne za dno, plovak uvijek ostaje. Plovak nosivosti 15 g, model Cralusso buble dizajniran za srednje jak i jak tok vode. Drugi dio monofilamenta (srednji) debljine 0,18 mm i dužine 3,60 m na kojemu je na dnu vrtilica. Glavna olova formirana u grupu na 30-70 cm iznad vrtilice i to tako da je najveće olovo 10 grama pa prema dolje sve manja i manja. Na samoj vrtilici najmanja olovnica (pokazivač griza) je olovo broj 6. Olova se tako slažu da mamac sto prirodnije prolazi linijom hranjenja. Laganim zaustavljanjem sistema se diktira visina dizanja mamca od dna. Korišten je predvez debljine 0,14 mm, dužine 50cm, a korištena udica je Milo AS carp no.14. Mamac su bila tri živa crvena crva iz trgovine ribolovnom opremom, a za prihranu mjesta ribolova korišteno je više vrsta praškaste hrane od koje su pravljene kugle i živi crvi koji su pomoću ljepila formirani u kugle (slika 8). Dužina lova od obale bila je 11,5 m.

Prednost ove tehnike je precizno hranjenje i prihranjivanje ribe u liniji u kojoj se pušta udica s mamcem. Ova tehnika je prilično skupa i zahtjevna, potrebno je iskustvo te se vrlo često koristi kao natjecateljska tehnika u lovu bijele ribe.



Slika 7: Oprema za ribolov polagaljkom



Slika 8: Crvi s ljepilom za crve oblikovani u kugle za prihranu

Varaličarenje (ribolov umjetnim mamcem) 2. 11. 2016., 5. 11. 2016. i 28. 11. 2016.

Postoji UL (ultra lako) varaličarenje za koji se koristi vrlo lagani pribor, štapovi težine bacanja do nekoliko grama, tanki monofili ili upredenice i lagane varalice, a ciljani ulov su pastrve, grgeči, klenići, klenovi. Dalje postoji lako varaličarenje, srednje, srednje teško i teško. A razlike se očituju u dužini štapa, težini bacanja, jačini role; samim time i ciljanom ulovu. Srednje i srednje teško varaličarenje na našim slatkim vodama se najviše koristi za ribolov štuke i smuđa, a teško varaličarenje za lov soma.

U ovom ribolovu korišten je pribor za srednje varaličarenje; štapovi težine bacanja 20 – 60 grama dužine 2,70 m marke Shimano i Quantum, role Tica 4000 (slika 10). Na rolama je bio namotan Nanofil marke Berkley debljine 0,22 mm i predvez od volframa. Korišteni su umjetni mamci: silikonske ribice s odgovarajućom olovnom glavom i udicom, takozvani metalni leptiri i metalne žlice (slika 9) kojima se oponaša živa ribica ili drugi plijen (žaba, ptica, miš) i provocira riba da zagrize mamac. Važno je uvježbati vođenje varalice da što vjernije oponaša kretanje živog mamca. Tako se povećavaju izgledi za ulov, a treba imati na umu i da se svaka varalica drukčije vodi, a izbor varalice ovisi o mjestu ribolova (tekuća ili stajaća voda, dubina vode). Ova tehnika je zahtjevna, a od ostale tri se razlikuje po tome što nije stacionarna. Njome se mogu loviti sve grabežljivice.



Slika 9: Umjetni mamci za varaličarenje štuke i smuđa, „leptir“, silikonske ribice i „žlice“.



Slika 10: Pribor za varaličarenje: štap, rola i kutija s umjetnim mamcima

2. 3. Ulov po jedinici napora - CPUE (Catch Per Unit Effort)

Ulov po jedinici napora je parametar koji je u pozitivnoj korelaciji s brojnošću i masom riba (Treer, 2008). Primjenjuje se u gotovo svim oblicima ribolova, a popularnost u znanstvenim istraživanjima je dobila jer zahtijeva relativno mali broj podataka u odnosu na slične metode (Opačak i sur., 2014). Ulov se preračuna na jedinicu kojom se lovi. To može biti ulov elektroribolovnim agregatom u sat vremena 100 metara duž obale, ulov mrežom stajačicom u sat vremena, ulov vršom, ulov jednog ribolovca udičarenjem jednim ribolovnim priborom u sat vremena.

Ulov svim jedinicama je direktno zavisan od količine ribe u određenom akvatoriju u kojem se vrši istraživanje. Na velikim rijekama je posebno teško i skupo zbog dubine i konfiguracije precizno procijeniti količinu ribe, zato se u svrhu istraživanja uglavnom koriste upravo parametri poput CPUE. Osim njega, koriste se još i relativna abundanca, dužinska i starosna struktura glavnih prisutnih vrsta riba. Podatke dobivene od ribolovaca treba uzimati s rezervom jer većina ne zna točno odrediti vrstu ribe, a i sami ribarski alati su vrlo selektivni (Treer, 2008)

U ovom istraživanju ulov je bilo potrebno preračunati u ulov jednog ribolovca s jednom udicom po štapu u jednom satu za CPUE na temelju broja ulovljenih riba i za CPUE na temelju mase ulovljenih riba u nekoliko termina i 4 tehnike udičarenja s obale.

Izračun prosječnog CPUE na temelju broja ulovljenih riba i na temelju mase ulovljenih riba:

$$\mathbf{CPUE} = \frac{\text{BROJ ULOVLJENIH RIBA}}{\text{BROJ RIBOLOVNIH SATIxBROJ RIBOLOVACA}}$$

$$\mathbf{CPUE} = \frac{\text{MASA ULOVLJENIH RIBA}}{\text{BROJ RIBOLOVNIH SATIxBROJ RIBOLOVACA}}$$

2. 4. Kondicija ribe – CF (Condition factor) i standardna devijacija - SD

Korišten je Fultonov ili kubični faktor kondicije koji izražava masu ribe u kubiku njezine dužine. Ovaj faktor dobro pokazuje opće stanje riba i promjene koje se događaju zavisno od lokacije i fizioloških ciklusa u životu riba (Treer, 2008).

Fultonov faktor kondicije računa se pomoću formule $CF = W L^{-3}100$.

W označava težinu u gramima,

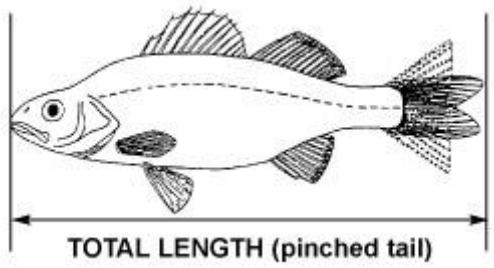
L totalnu dužinu ribe u centimetrima.

Izračunavanjem CF dobiva se opće stanje riba (Treer, 2008). Izračunati faktori kondicije prikazani su brojevima s četiri decimale.

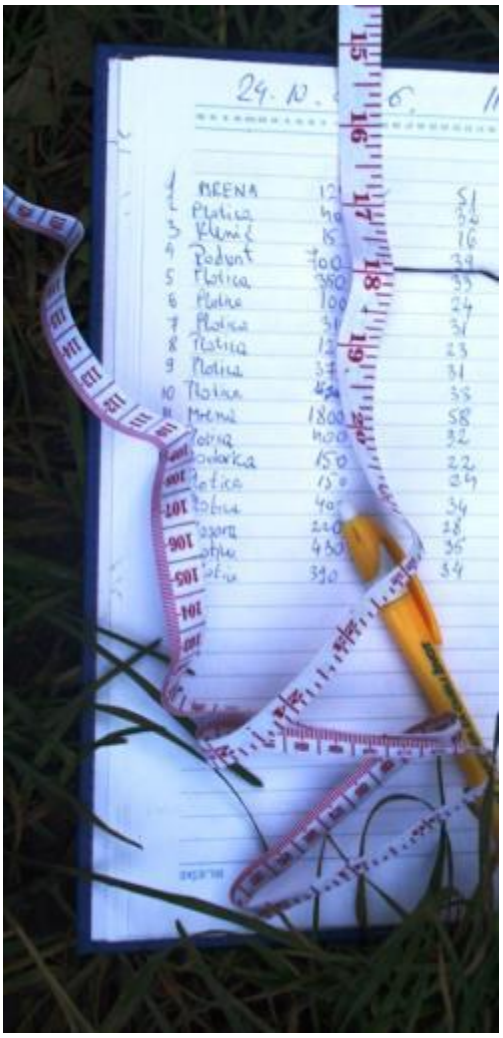
Standardna devijacija mjera je širine raspršenosti vrijednosti od srednje vrijednosti (prosjeka)

Korištena je funkcija STDEV u programu Microsoft Excel koja procjenjuje standardnu devijaciju temeljem uzorka. Prikazana je brojevima s dvije decimale.

Po završetku svakog ribolova pristupilo se mjerenju jedinki na terenu (slika 12, 13 i 14) ili po dolasku kući, ovisno o mogućnostima. Mjerena je masa riba (W) u gramima i totalna dužina (TL) u centimetrima (slika 11). Totalna dužina mjeri se od početka glave pa do najdužeg dijela sklopljene repne peraje.



Slika 11: Prikaz mjerenja totalne dužine
(http://www.albertaregulations.ca/fishingregs/images/fish-length-drawing.jpg)



Slika 12: Mjerenje i upisivanje podataka na terenu



Slika 13: Digitalna vaga (http://venatio.hr/5088-thickbox_default/vaga-za-ribolov-balzer-max-40kg.jpg)



Slika 14: Precizna digitalna vaga (www.marco.hr/slike/Ohaus_CS.jpg)

Ribe su vagane digitalnom vagom za ribolov, a manje ribe preciznom digitalnom gramskom vagom.

3. REZULTATI I RASPRAVA

Ukupno je ulovljeno 13 vrsta riba od kojih devet ulovljenih vrsta pripada porodici Cyprinidae, dvije porodici Percidae, jedna Esocidae i jedna porodici Gobiidae. Dvanaest je autohtonih i jedna alohtona vrsta.

1. Porodica Cyprinidae:

Uklija (*Alburnus alburnus*) živi u sporo tekućim rijekama i u jezerima u velikom dijelu Europe od Francuske do Kaspijskog jezera. Povremeno ulazi u brakične vode. U Hrvatskoj ukliju nalazimo u vodama dunavskog slijeva, a naraste do 25 centimetara. (www.ribe-hrvatske.com)

Deverika (*Abramis brama*) živi u sporo tekućim rijekama i jezerima u cijeloj Europi od Irske do Aralskog jezera. Također se pojavljuje u estuarijima i brakičnim vodama. Živi u vodama dunavskog slijeva. Naraste do 80 cm i 6 kg (www.ribe-hrvatske.com).

Plotica (*Rutilus virgo*) živi samo u dunavskom slijevu, ona je endem dunavskog slijeva. Naraste do 50 cm, mase do 2 kg (www.ribe-hrvatske.com).

Podust (*Chondrostoma nasus*) živi u slijevu Crnog, Azovskog i Kaspijskog mora. U Hrvatskoj se javlja u vodama dunavskog slijeva. Naraste do 50 cm (mužjak), a najveća zabilježena masa je 1500 g (www.ribe-hrvatske.com).

Mrena (*Barbus barbus*) živi u srednjim tokovima rijeka srednje Europe od istočne Engleske do Crnog mora. Ne živi u Španjolskoj, Italiji, sjevernoj Engleskoj, Danskoj i Skandinaviji. U Hrvatskoj naseljava nizinske vode dunavskog slijeva. Naraste do 100 cm i 10 kg (www.ribe-hrvatske.com).

Bodorka ili žutooka (*Rutilus rutilus*) je rasprostranjena od Pirineja preko centralne Europe pa do Urala. U Hrvatskoj prirodno je vrlo široko rasprostranjena u vodama dunavskog slijeva. Unesena je u mnoge vode jadranskog slijeva (Istra, Gorski Kotar, Lika, Dalmacija). Pripada najzastupljenijim europskim vrstama riba (Šprem i sur., 2001). Naraste do 30 cm i 800 g (www.ribe-hrvatske.com).

Nosara (*Vimba vimba*) je rasprostranjena od porječja rijeke Elbe do Kaspijskog mora. Na sjeveru rasprostranjena je do južnih dijelova Švedske i Finske. Na jugozapadu do porječja Dunava i Vardara. U Hrvatskoj zastupljena podvrstom *Vimba vimba carinata* koja je rasprostranjena samo u dunavskom slijevu. Obično naseljava srednje i donje tokove rijeka te

jezera. Voli sporija tekuća i stajaća vodena staništa, a često zalazi i u poplavnu zonu (Mraković i sur., 2009). Naraste do 50 cm i 3 kg (www.ribe-hrvatske.com). Spada u kategoriju VU – rizična populacija zbog regulacije i pregradnje vodotoka koje sprječavaju uzvodne reproduktivne migracije, svako smanjenje poplavnih područja. Mjestimično je ugrožava i pretjerani izlov (Mraković i sur., 2009).

Krupatica (*Blicca bjoerkna*) živi u velikim sporo tekućim rijekama i jezerima, u većem dijelu srednje i sjeverne Europe od istočne Engleske do Kaspijskog jezera. U Hrvatskoj se nalazi u vodama dunavskog slijeva. Naraste do 35 cm i 1,25 kg (www.ribe-hrvatske.com).

Klenić (*Leuciscus leuciscus*) je rasprostranjen u rijekama i jezerima Europe i Azije (osim u srednjoj Aziji na Kavkazu, Krimu i u slijevu Amura gdje se nalaze posebne podvrste). Unesen je i u Irsku. U Hrvatskoj naseljava nizinske vode dunavskog slijeva. Naraste do 40 cm (mužjak) i 1 kg (www.ribe-hrvatske.com).

2. Porodica Percidae:

Grgeč (*Perca fluviatilis*) živi u dunavskom slijevu, naraste do 50 cm i 1kg (www.ribe-hrvatske.com).

Balavac (*Acerina cernua*) prirodno naseljava vode dunavskog slijeva, unesen je i u sustav rijeke Like (Ličko polje). Naraste do 20 cm i 400 g (www.ribe-hrvatske.com).

3. Porodica Esocidae: štuka

Štuka (*Esox lucius*) je uobičajena u stajaćim i sporo tekućim vodama umjerene Europe, Azije i Sjeverne Amerike na mjestima koja su obrasla vodenim biljem. U Europi je ima na krajnjem zapadu sve do Irske, ali je nema na Pirinejskom poluotoku. Na sjever dopire do Sjevernog ledenog mora, a južna granica je u Francuskoj – do Pirineja. Kod nas živi u dunavskom slijevu. U jadranskom slijevu je živjela samo na području Istre, ali je unesena i u jezero Vrana na otoku Cresu i u rijeku Gacku. Naraste do 150 cm i 34 kg (www.ribe-hrvatske.com).

4. Porodica Gobiidae

Riječni glavočić (*Neogobius fluviatilis*) je invazivna, alohtona vrsta iz skupine ponto – kaspijskih glavoča (slika 15). Glavoči se sve više šire uzvodno Dunavom i njegovim pritokama (www.ribe-hrvatske.com).



Slika 15: Riječni glavočić *(Neogobius fluviatilis)*

Uklija, bodorka, grgeč, klenić, riječni glavočić, obični balavac, krupatica i deverika su ulovljene uglavnom u ljetnom razdoblju; 21. i 23. srpnja 2016. godine. Mrena, plotica , podust i nosara ulovljeni su u jesenskom razdoblju; 19. i 24. listopada 2016. godine. Štuke su ulovljene 02. i 28. studenog 2016. godine.

Ukupni rezultati ribolova (tablica 5) su statistički obrađeni:

MJ/GOD = mjesec i godina kad su jedinke ulovljene,

hrvatski i latinski naziv ribe,

n = ukupni broj jedinki

CFØ = prosječni Fultonov faktor kondicije,

SD = standardna devijacija uzorka od prosječnog Fultonovog faktora kondicije,

W (g min – max) = najmanja i najveća izmjerena težina u gramima,

TL (cm, min – max) = najmanja i najveća izmjerena totalna dužina u centimetrima,

Tablica 4: Ukupni rezultati s obzirom na mjesec i vrstu ulova; broj jedinki, CF, težina i totalna dužina

MJ/GOD	**HRVATSKI NAZIV RIBE (*LAT.*)**	**n**	**CFØ±SD**	**W(g, MIN – MAX)**	**TL(cm, MIN – MAX)**
7/2016	Uklija (*Alburnus alburnus*)	53	0,700±0,10	5 – 23	9 – 15
7/2016	Bodorka (*Rutilus rutilus*)	9	1,3942±0,26	48 – 235	15 – 28
7/2016	Deverika (*Abramis brama*)	5	1,2494±0,08	17 – 102	11 – 20
7/2016	Grgeč (*Perca fluviatilis*)	1	1,1602	57	17
7/2016	Klenić (*Leuciscus leuciscus*)	1	0,3662	15	16
7/2016	Riječni glavočić *(Neogobius fluviatilis)*	2	0,9515±0,07	12 - 22	11 - 13
7/2016	Balavac (*Acerina cernua*)	1	1,4467	25	12
7/2016	Krupatica (*Blicca bjoerkna*)	1	1,4498	860	39
7/2016	Mrena (*Barbus barbus*)	1	0,8222	222	30
10/2016	Mrena (*Barbus barbus*)	3	1,1058±0,14	1250 - 1940	51 - 55
10/2016	Plotica (*Rutilus virgo*)	25	1,1645±0,21	100 - 1460	23 - 48
10/2016	Podust (*Chondrostoma nasus*)	7	1,2764±0,17	700 . 1125	39 - 47
10/2016	Nosara (*Vimba vimba*)	1	1,0022	220	28
10/2016	Bodorka (*Rutilus rutilus*)	1	1,4087	150	22
11/2016	Štuka *(Esox lucius)*	3	0,6890	1240 - 2120	56 - 66

3. 1. Rezultati ribolova

3. 1. 1. Rezultati za ribolov štapom direktašem (udicom na plovak)

21.srpnja 2016. godine proveden je ribolov štapom direktašem u trajanju od jednog sata. Sudjelovala su dva ribolovca, svaki sa jednim štapom s po jednom udicom. Jedan sat pomnožen s brojem ribolovaca iznosi 2, a taj broj označava napor. Ukupni ulov bio je 58 riba, a njihova ukupna masa 828 grama. (prilog 1). Ukupni broj riba podijeli se s uloženim naporom i dobije se prosječna vrijednost ulova po jedinici napora na temelju broja ulovljenih riba koja iznosi 29 (tablica 5). Ukupna masa ulovljenih riba podijeli se s naporom što rezultira prosječnim ulovom po jedinici napora od 414 g/ribolovac-sat.

Tablica 5: Ulov po jedinici napora CPUE štapom direktašem na rijeci Dravi

DATUM	NAPOR (broj sati x broj ribolovaca)	ULOV (broj ulovljenih riba)	MASA (g)	Prosječni CPUE (broj riba/ribolovac-sat)	Prosječni CPUE (g/ribolovac-sat)
21. 7. 2016.	1x2=2	58	828	29	414

3. 1. 2. Rezultati ribolova „feeder“ metodom (hranilice, dubinski ribolov)

Svaki ribolovac lovio je 3,5 sata, broj sati pomnožen s brojem ribolovaca daje 7 što označava napor. 23. srpnja 2016. godine „feeder“ metodom (dubinski ribolov) ulovljeno je 16 riba ukupne mase 2615 grama (slika 16 i 17, prilog 2). Ukupni ulov podijeljen sa 7 sati, a ukupni sati označavaju napor, rezultira prosječnim ulovom po jedinici napora u vrijednosti od 2,3. Ukupna masa podijeljena sa 7 iznosi 373 g/ribolovac-sat (tablica 6).

Tablica 6: Ulov po jedinici napora CPUE „feeder“ metodom na rijeci Dravi

DATUM	NAPOR (broj sati x broj ribolovaca)	ULOV (broj ulovljenih riba)	MASA (g)	Prosječni CPUE (broj riba/ ribolovac-sat)	Prosječni CPUE (g/ribolovac-sat)
23. 7. 2016.	3,5x2=7	16	2615	2, 3	373



Slika 16: Ulov „feeder“ metodom, krupatica



Slika 17: Ulov, bodorka

3. 1. 3. Ribolov pomoću šteke ili polagaljke (udicom na plovak)

Ribolov pomoću šteke ili polagaljke (udicom na plovak) proveden je u dva termina; 19. i 24. listopada 2016.

U prvom terminu, 19. 10. 2016., svaki ribolovac je lovio 2 sata. Umnožak broja ribolovnih sati i broja ribolovaca je 4. Ulovljeno je 20 riba (prilog 3, slika 18 i 19), što znači da je prosječni ulov po jedinici napora, odnosno broj riba po ribolovcu po satu 5.

U drugom terminu, 24. 10. 2016., je također svaki ribolovac lovio 2 sata. Umnožak je opet 4. Ulovljeno je 18 riba (prilog 4), što znači da je prosječni CPUE 4,5 (tablica 7).

Uzevši u obzir ukupni napor i ukupni broj ulovljenih riba, ukupni prosječni CPUE na temelju broja ulovljenih riba iznosi 4,75 riba/ribolovac-sat. Ukupno je ulovljeno 38 riba ukupne mase 27220 grama. Ukupni napor iznosi 8. Ulov po jedinici napora na temelju mase riba iznosi 3402,5 g/ribolovac-sat.

Tablica 7: Ulov po jedinici napora CPUE polagaljkom na rijeci Dravi

DATUM	NAPOR (broj sati x broj ribolovaca)	ULOV (broj ulovljenih riba)	MASA (g)	Prosječni CPUE (broj riba/ ribolovac- sat)	Prosječni CPUE (g/ribolovac-sat)
19. 10. 2016.	2x2=4	20	27220	5	3402,5
24. 10. 2016.	2x2=4	18		4, 5	



Slika 18: Ulov, plotica



Slika 19: Ulov, nosara



Slika 20: Ukupni ulov polagaljkom 19. 10. 2016.



Slika 21: Riba uhvaćena u podmetač

3. 1. 4. Varaličarenje (ribolov umjetnim mamcem)

Ribolov umjetnim mamcem, odnosno varaličarenje, proveden je u tri termina.

02. 11. 2016. Uložen je napor 4, broj ulovljenih riba bio je 2 (slika 22 i 23, prilog 5). Broj riba po ribolovcu po satu iznosio je 0,5 (tablica 8).

Idući ribolov koji je proveden 05. 11. 2016. nije rezultirao ulovom, a uloženi napor iznosi 4; odnosno svaki ribolovac je uložio 2 sata. CPUE je u ovom slučaju nula (tablica 8).

28. studenog 2016. Svaki ribolovac lovio je 1,5 h, što znači da je uloženi napor 3. Ulovljena je jedna štuka (prilog 6). Prosječni CPUE na temelju broja ulovljenih riba iznosi 0,33 riba/ribolovac-sat.

Ukupni prosječni CPUE iznosi 0,28, a ukupna masa ulovljenih riba iznosi 4775 grama. Prosječni CPUE na temelju mase riba iznosi 434 g/ribolovac-sat (tablica 8)

Tablica 8: Ulov po jedinici napora CPUE varaličarenjem na rijeci Dravi

DATUM	NAPOR (broj sati x broj ribolovaca)	ULOV (broj ulovljenih riba)	MASA (g)	Prosječni CPUE (broj riba/ ribolovac-satu)	Prosječni CPUE (g/ribolovac-sat)
02. 11. 2016.	2x2=4	2	4775	0,5	434
05. 11. 2016.	2x2=4	0		0	
28. 11. 2016.	1,5x2=3	1		0,33	



Slika 22: Štuke ulovljene 02. 11. 2016.



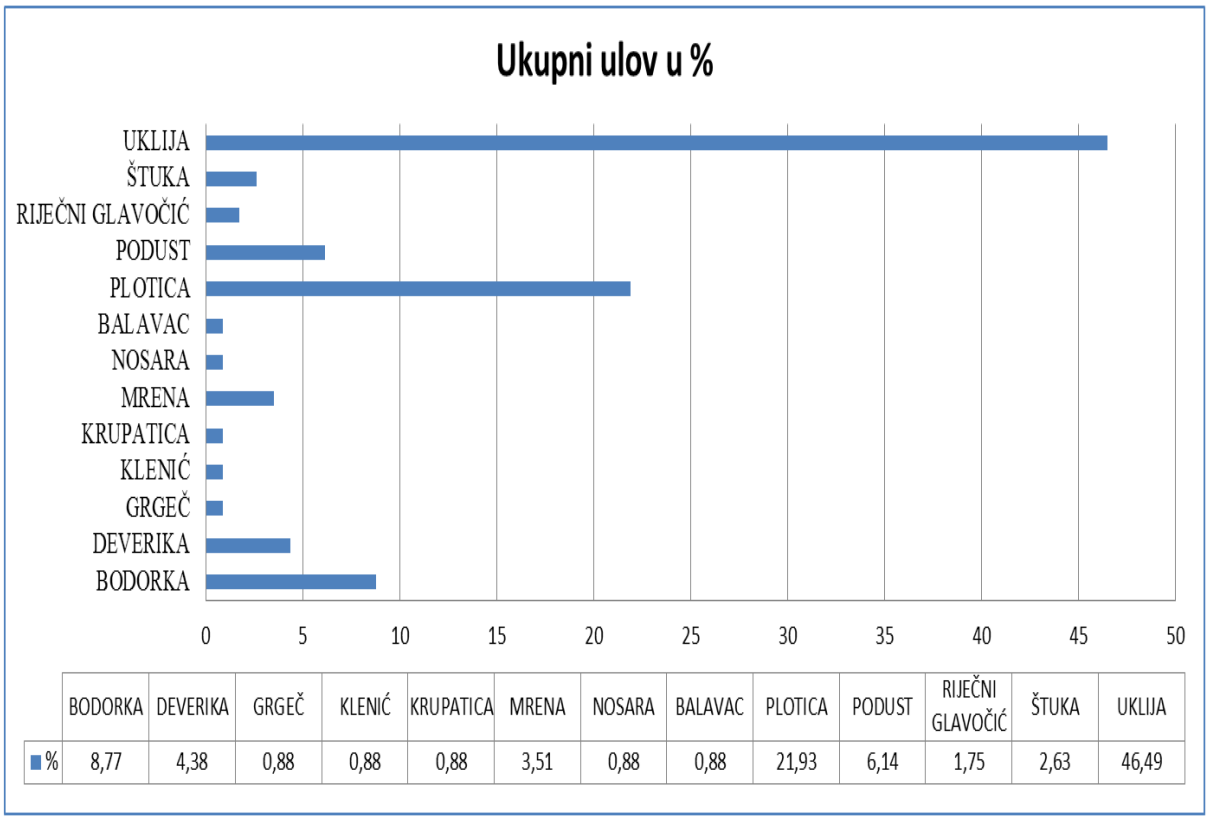
Slika 23: Josip Pejić sa štukom

3. 2. Broj ulovljenih vrsta, prosječni kondicijski faktor (CF) i standardna devijacija uzorka (SD) za svaku ulovljenu vrstu

Ukupno je ulovljeno 114 riba, od čega je najbrojnija vrsta uklija s 53 uhvaćene jedinke. Slijedi plotica s 23 jedinke, zatim bodorka s 10 ulovljenih jedinki, podust sa 7 jedinki, deverika s 5, mrena s 4, štuka s 3 jedinke. Od ostalih vrsta, a to su grgeč, klenić, krupatica, nosara i balavac, ulovljen je po jedan primjerak. Od alohtonih vrsta ulovljena su 2 glavoča (tablica 9). Izračunat je postotni udio svake ulovljene vrste (slika 24).

Tablica 9: Broj ulovljenih primjeraka (n) i njihov faktor kondicije (CF)

VRSTA	UKUPNO (n)	PROSJEČNI CF ± STANDARDNA DEVIJACIJA
BODORKA	10	1,3957±0,24
DEVERIKA	5	1,2494±0,08
GRGEČ	1	1,1602
KLENIĆ	1	0,3662
KRUPATICA	1	1,4498
MRENA	4	1,0349±0,18
NOSARA	1	1,0022
BALAVAC	1	1,4467
PLOTICA	25	1,1645±0,21
PODUST	7	1,2764±0,17
RIJEČNI GLAVOČIĆ	2	0,9515±0,07
ŠTUKA	3	0,6890±0,06
UKLIJA	53	0,7000±0,10



	BODORKA	DEVERIKA	GRGEČ	KLENIĆ	KRUPATICA	MRENA	NOSARA	BALAVAC	PLOTICA	PODUST	RIJEČNI GLAVOČIĆ	ŠTUKA	UKLIJA
%	8,77	4,38	0,88	0,88	0,88	3,51	0,88	0,88	21,93	6,14	1,75	2,63	46,49

Slika 24 : Postotni udio svake vrste u ukupnom ulovu

3. 3. Rasprava

Usporedba ribolovnih tehnika i dobivenih CPUE

Ulov po jedinici napora na temelju broja ulovljenih riba uspoređen sa sve četiri korištene tehnike je u skladu s hipotezom. Najviše riba u najmanje vremena ulovljeno je udicom na plovak, odnosno dobiveni CPUE je 29 riba/ribolovac-sat. A najmanji ulov po jedinici napora dobiven je varaličarenjem, CPUE je 0,28. Za „feeder“ (dubinski ribolov) dobiven je CPUE u vrijednosti 2,3. Ribolov pomoću šteke rezultirao je prosječnim CPUE od 4,75.

Ulov po jedinici napora na temelju mase ulovljenih riba iznosi 3402,5 grama/ribolovac-sat za ribolov polagaljkom, 434 g za varaličarenje, 414 g za ribolov direktašem te 373 g/ribolovac-sat za ribolov pomoću tehnike „feeder“. CPUE za ribolov polagaljkom je najviši, ulovljeno je ukupno 37 riba ukupne mase 27220 g. Najmanji CPUE ima tehnika „feeder“ pomoću koje je ulovljeno 16 riba ukupne mase 2615 grama uz uloženi napor 7.

U istraživanju CPUE udičarenjem na dvije lokacije rijeke Save u području Zagreba sudjelovala su tri ribolovca. Korištena tehnika bila je ribolov udicom na plovak pomoću štapa direktaša dužine 5 metara. Na prvoj lokaciji na Savi u Drenju Ščitarjevskom lovili su četiri sata, što znači da je uloženi napor 12. Prosječni ulov po jedinici napora iznosio je 7,58. Na drugoj lokaciji na Savi kod Jankomirskog mosta lovili su također 4 sata te je napor i ovdje 12. Prosječni ulov po jedinici napora tada je iznosio 13,41 (Odak i sur., 2005)

Kondicijski faktor i standardna devijacija

Prvo su izračunati faktori za svaku jedinku posebno, zatim prosječni kondicijski faktor svih jedinki iste vrste. Najviši kondicijski faktor ima krupatica CF = 1,4498, a najniži prosječni CF ima štuka CF= 0,6890. Za svaki prosječni kondicijski faktor izračunata je i standardna devijacija uzorka.

Što se tiče podataka o dosadašnjim istraživanjima faktora kondicije riba u rijeci Dravi, pronađene su vrijednosti za ukliju i podusta. Prosječni kondicijski faktor i standardna devijacija za 53 uklije ulovljene u ljetnoj sezoni iznosi 0,7 ±0,10 te je uspoređen s prosječnim kondicijskim faktorom za 53 uklije ulovljene u kombiniranim sezonama iz istraživanja od Habeković i sur. (1983) gdje CF iznosi 1,593±2,08. Prosječni kondicijski faktor i standardna devijacija za 7 jedinki podusta ulovljenih u jesenskoj sezoni iznosi 1,2764 ±0, 17 uspoređen je

s podacima iz istraživanja od Habeković i sur. (1983) za 23 jedinke ulovljene u kombiniranim sezonama te iznosi 1,0326 ± 0,13.

Dalje su uspoređene dobivene vrijednosti CF s prosječnim vrijednostima CF riba iz više slatkih voda Hrvatske. Tako su istražene tri populacije bodorki na tri lokacije u sjeverozapadnoj Hrvatskoj (Šprem i sur., 2001). Faktor kondicije je na lokaciji Mrtvica iznosio 1,07, na Kupi 1,22 te 1,13 na III. Maksimirskom jezeru. Prosječni CF za dvadeset i tri populacije bodorki u rijekama Hrvatske iznosi 1,182 (Treer i sur., 2008). U ovom radu prosječni CF ulovljenih bodorki iznosi 1,3957.

Faktor kondicije jednog ulovljenog klenića iznosi 0,3662, a prosječni faktor kondicije za jednu populaciju klenića u slatkim vodama Hrvatske iznosi 0,731 (Treer i sur., 2008). Prosječni CF za mrene iznosi 1,0349, a prosječni faktor kondicije u šest populacija mrena slatkovodnih riba Hrvatske iznosi 0,990 (Treer i sur., 2008). Faktor kondicije za jednu nosaru ulovljenu u Dravi iznosi 1,0022, a prosječni faktor kondicije u dvije populacije nosara iz slatkih voda iznosi 0,882 (Treer i sur., 2008). Prosječni CF za plotice ulovljene u Dravi iznosi 1,1645, a u dvije populacije plotica iz slatkih rijeka Hrvatske prosječni faktor kondicije iznosi 1,004 (Treer i sur., 2008). Prosječni CF za poduste ulovljene u svrhu ovog rada iznosi 1,2764. Prosječni faktor kondicije za četiri populacije podusta rijeka Hrvatske iznosi 1,045 (Treer i sur., 2008). Prosječni CF za tri štuke iznosi 0,689. Prosječni faktor kondicije za dvanaest populacija štuke u slatkim vodama Hrvatske iznosi 0,636 (Treer i sur., 2008). Prosječni faktor uklija u ovom radu iznosi 0,7, dok njegova vrijednost za petnaest populacija uklija u hrvatskim vodama iznosi 0,923 (Treer i sur., 2008). CF jedne krupatice ulovljene tijekom ribolova na Dravi iznosi 1,4498, a prosječni CF za dvije populacije krupatice u slatkim vodama Hrvatske je 1,310 (Treer i sur., 2008). CF jednog ulovljenog grgeča na Dravi iznosi 1,1602, a prosječni faktor kondicije grgeča u slatkim rijekama Hrvatske iznosi 1,387 (Treer i sur., 2008). Prosječni CF za deveriku iznosi 1,2494, a za osam populacija deverika u slatkim rijekama Hrvatske on iznosi 1,225 (Treer i sur., 2008). Faktor kondicije jednog ulovljenog balavca iznosi 1,4467, a prosječni faktor kondicije balavca u tri populacije hrvatskih rijeka iznosi 1,338 (Treer i sur., 2008).

Faktori koji utječu na točnost rezultata

Prilikom upotrebe metode udičarenje s obale, treba uzeti u obzir faktore koji znatno mogu utjecati na točnost rezultata. Neki od njih su vodostaj tekućice o kojem ovisi kretanje i zadržavanje riba, iskustvo ribolovca, nejednaki vremenski uvjeti, promjena ribolovnog alata, vrijeme godine u kojoj se vrši ribolov, odabir ribolovne tehnike. (Treer, 2008)

Ribolov nekim tehnikama bi dao točnije rezultate o sastavu ribljeg fonda ribolovom s čamca. Primjerice, varaličarenjem je za niskog vodostaja vrlo teško s obale uloviti štuku ili smuđa ako se istraživanje, odnosno ribolov, bazira na samo jednoj lokaciji. Razlog tome je to što se ovisno o vodostaju i dubini vode riba seli u dijelove rijeke gdje ima uvjete za život.

Ribolov štapom direktašem također uvelike ovisi o vodostaju jer se lovi blizu obale te pri niskom vodostaju ako je pozicija ribolova takva da je voda plitka uz obalu, takvim štapom se ne može dobaciti do dubljeg dijela.

Preporučljivo je ponavljati istraživanje u isto vrijeme, približno istim uvjetima i istim tehnikama ribolova nekoliko godina za redom s ciljem kontinuiranog prikupljanja, praćenja i usporedbe dobivenih rezultata.

Također, bilo bi preporučljivo provoditi istraživanje na više lokacija i uzimati u obzir dobnu kategoriju jedinki kao i spol.

U Virovitičko – podravskoj županiji se održavaju natjecanja udicom na plovak na rijeci Dravi. Ti bi podaci o ulovu uvelike pomogli u dobivanju još točnijih podataka o sastavu ribljeg fonda kao i o kondicijskom stanju riba jer se radi o natjecateljima koji dobro prepoznaju vrste riba te bi podaci bili točniji nego oni dobiveni ispitivanjem ribolovaca nenatjecatelja.

Budući da je Drava kod Terezinog Polja ujedno i prirodna granica s Mađarskom, bilo bi preporučljivo razmijeniti rezultate istraživanja i razviti suradnju kako bi očuvanje rijeke Drave i njene ihtiofaune bilo uspješnije.

4. Zaključak

- najzastupljenija vrsta u ovom istraživanju je uklija *(Alburnus alburnus)*
- u ulovu prevladavaju autohtone vrste riba porodice Cyprinidae
- ulovljeno je manje alohtonih vrsta nego što je pretpostavljeno
- ulovljene su dvije jedinke alohtone vrste iz porodice Gobiidae
- ulov po jedinici napora na temelju broja ulovljenih riba varira, ovisno o tehnici, od 0,28 za varaličarenje do 29 riba/ribolovac-sat za direktaš
- uz najmanji napor štapom direktašem će se uloviti najveći broj riba, većinom uklija
- srednji napor treba uložiti za tehnike „feeder“ i polagaljku, a ulov je krupnija riba iz porodice Cyprinidae; mrena, plotica, podust, bodorka
- najviše napora treba uložiti za ulov varaličarenjem (štuka)
- najveći CPUE na temelju mase ulovljenih riba je 3402,5 g/ribolovac-sat za ribolov pomoću šteke
- najmanji CPUE na temelju mase iznosi 373 g/ribolovac-sat za tehniku “feeder”
- prosječni faktor kondicije za neke vrste je veći nego u istraživanjima s kojima su uspoređeni dobiveni podaci o CF s nekih naših voda
- prosječni CF je povišen zbog obilnog primamljivanja i prihranjivanja ribolovnog mjesta živim crvima i praškastom hranom
- grgeč, klenić, krupatica, nosara i balavac su vrste koje su ulovljene u nedovoljnom broju da bi njihov CF bio značajan za istraživanje
- potrebno je ponoviti ribolov u podjednakim uvjetima više godina uzastopno kako bi se dobili značajniji podaci o kvalitativnom i kvantitativnom sastavi ribljeg fonda rijeke Drave

5. Literatura

Feletar D., (2013): Geografsko-demografske značajke regionalnog parka Mura-Drava, Podravina vol. 12, broj 24, Koprivnica, str. 5 - 21

Grlica I., (2008): Studija biološke raznolikosti rijeke Drave Dravske mrtvice i odvojeni rukavci 2 dio, Virovitica

Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (2016): Stručna podloga zaštite prirode za Ribolovno – gospodarsku osnovu za ribolovne vode ovlaštenika ribolovnog prava Zajednice športsko ribolovnih klubova Općine Pitomača

Magečić I., (2015): Ihtiofauna ribolovne vode Erdutski dunavac, Poljoprivredni fakultet Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Mraković D., Trenc N., Ivičić B., Palada D., Rodić Baranović P., Duplić A., Jeremić J. (2009): Stručna podloga za proglašenje područja Mura-Drava u Republici Hrvatskoj regionalnim parkom, Državni zavod za zaštitu prirode

Odak, T., Treer, T., Piria, M., Aničić, I., Safner, R. (2005): Ulov po jedinici napora (CPUE) udičarenjem na rijeci Savi. XL Znanstveni skup hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem. Opatija, Hrvatska, 15-18 veljače.

Opačak A., Ozimec S., Jelkić D., Lužaić R., Blažetić S., Tucak K., (2014): Praćenje stanja u slatkovodnom ribarstvu u 2014. godini, grupa A) Ribolovno područje Drava – Dunav, stručna studija, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Piria M., Jakovlić I., Tomljanović T., Šprem N., Matulić D., Treer T. (2013): Distribution, condition and abundance of non-native Ponto Caspian gobier from the tributaries of the Danube in Croatia. FINS Freshwater invasives networking for strategy/ Caffrey, Joe (ed). –Dublin: Inlanf Fisheries Ireland, 2013.53-54

Prpa Z., Treer T., Piria M., Šprem N. (2007): The condition of fish from some freshwaters of Croatia, 25 – 46, pristupljeno 23. 01. 2017Treer T. (2008): Ihtiologija II, Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Šprem N., Piria M., Treer T. (2001): Morfološke osobine i dužinsko-maseni odnosi triju populacija bodorki (*Rutilus rutilus* (l., 1758)) u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, 99 - 106

Treer T., Safner R., Aničić I., Lovrinov M., (1995): Ribarstvo. Nakladni zavod Globus, Zagreb

Treer T., Šprem N., Torcu-Koc H., Sun Y., Piria M. (2008): Length-weight relationships of freshwater fishes of Croatia. Journal of Applied Ichthyology, 24: 626-628

Zajednica športsko ribolovnih klubova općine Pitomača (2016): Revizija ribolovno gospodarske osnove, Prirodoslovno – matematički fakultet, Biološki odsjek, Zoologijski Zavod, Zagreb

www.ribe-hrvatske.com, pristupljeno 26. 1. 2017.

http://www.dzzp.hr pristupljeno 30. 01. 2017.

hr.wikipedia.org/wiki/Drava pristupljeno 20. 1. 2017.

Životopis autora

Ena Milnović rođena je 20. ožujka 1988. godine u Virovitici gdje je završila osnovnu školu i gimnaziju. 2006. upisuje stručni studij vinarstva u Poreču, poljoprivredni odjel Veleučilišta u Rijeci, koji 2010. godine završava. 2014. godine upisuje diplomski studij Ribarstvo i lovstvo na Agronomskom fakultetu u Zagrebu. Državni je sudac za disciplinu lov šarana i društveni sudac za lov ribe udicom na plovak pri Hrvatskom športskom ribolovnom savezu.

PRILOZI

Prilog 1: Ulov štapom direktašem

Br.	VRSTA	W(g)	L(cm)	CF
1.	Uklija	14	13	0, 6372
2.	Uklija	15	12	0, 8680
3.	Uklija	19	14	0, 6924
4.	Uklija	22	14	0, 8017
5.	Uklija	6	10	0, 6000
6.	Deverika	17	11	1, 2772
7.	Uklija	18	13	0, 8193
8.	Uklija	14	13	0, 6372
9.	Uklija	16	13	0, 7283
10.	Uklija	14	14	0, 5102
11.	Uklija	18	13	0, 8193
12.	Uklija	13	13	0, 5917
13.	Uklija	15	13	0, 6827
14.	Uklija	9	12	0, 5208
15.	Uklija	8	10	0, 8000
16.	Uklija	13	12	0, 7523
17.	Uklija	14	13	0, 6372
18.	Uklija	9	12	0, 5208
19.	Uklija	10	11	0, 7513
20.	Uklija	11	12	0, 6366
21.	Uklija	11	12	0, 6366
22.	Uklija	21	15	0, 6222
23.	Uklija	13	12	0, 7523
24.	Uklija	17	14	0, 6195
25.	Uklija	16	14	0, 5831
26.	Uklija	15	13	0, 6827
27.	Uklija	10	11	0, 7513
28.	Uklija	14	13	0, 6372
29.	Uklija	15	13	0, 6827
30.	Uklija	17	13	0, 7738
31.	Uklija	15	14	0, 5466
32.	Uklija	5	9	0, 6859
33.	Uklija	11	12	0, 6366
34.	Uklija	23	14	0, 8382
35.	Uklija	19	13	0, 8648
36.	Uklija	11	12	0, 6366
37.	Uklija	8	11	0, 6011
38.	Uklija	7	10	0, 7000
39.	Uklija	10	11	0, 7513
40.	Uklija	13	12	0, 7523
41.	Uklija	10	11	0, 7513
42.	Uklija	5	9	0, 6859
43.	Uklija	14	12	0, 8102
44.	Uklija	23	15	0, 6815
45.	Uklija	15	12	0, 8680
46.	Uklija	11	11	0, 8264
47.	Uklija	8	10	0, 8000
48.	Uklija	16	13	0, 7283
49.	Uklija	10	11	0, 7513

50.	Uklija	6	11	0, 4508
51.	Uklija	16	13	0, 7283
52.	Riječni glavočić	12	11	0,9016
53.	Riječni glavočić	22	13	1,0014
54.	Grgeč	57	17	1, 1602
55.	Klenić	15	16	0, 3662
56.	Uklija	15	12	0, 8681
57.	Uklija	14	13	0, 6372
58.	Uklija	13	12	0, 7523

Prilog 2: Ulov feeder metodom

Br.	VRSTA	W(g)	L(cm)	CF
1.	Deverika	26	13	1, 1834
2.	Deverika	93	19	1, 3559
3.	Deverika	102	20	1, 2750
4.	Deverika	39	15	1, 1555
5.	Bodorka	48	15	1, 4222
6.	Bodorka	102	19	1, 4871
7.	Bodorka	133	20	1, 6625
8.	Bodorka	105	20	1, 3125
9.	Bodorka	133	21	1, 4361
10.	Bodorka	160	21	1, 7277
11.	Bodorka	235	25	1, 5040
12.	Bodorka	232	28	1, 0568
13.	Bodorka	100	22	0, 9391
14.	Mrena	222	30	0, 8222
15.	Krupatica	860	39	1, 4498
16.	Balavac	25	12	1, 4467

Prilog 3: Ulov pomoću polagaljke - šteke (udicom na plovak), rezultati, 19. 10. 2016.

Br.	**VRSTA**	**W(g)**	**L(cm)**	**CF**
1.	Mrena	1940	55	1, 1660
2.	Plotica	1460	45	1, 6022
3.	Podust	875	40	1, 3672
4.	Plotica	470	33	1, 3672
5.	Plotica	655	40	1, 0234
6.	Plotica	490	35	1, 1429
7.	Plotica	890	45	0, 9767
8.	Plotica	625	37	1, 2339
9.	Plotica	530	34	1, 3485
10.	Podust	950	39	1, 6015
11.	Podust	1110	45	1, 2181
12.	Plotica	1405	45	1, 5418
13.	Plotica	625	35	1, 4577

14.	Plotica	795	40	1, 2422
15.	Podust	1125	47	1, 0836
16.	Plotica	1140	43	1, 4338
17.	Podust	960	42	1, 2958
18.	Podust	705	39	1, 1885
19.	Plotica	1150	48	1, 0398
20.	Plotica	1390	50	1, 1120

Prilog 4: Ulov pomoću polagaljke (udicom na plovak), rezultati, 24. 10. 2016.

Br.	**VRSTA**	**W(g)**	**L(cm)**	**CF**
1.	Mrena	1250	51	0, 9423
2.	Plotica	400	32	1, 2207
3.	Podust	700	39	1, 1801
4.	Plotica	350	33	0, 9739
5.	Plotica	100	24	0, 7234
6.	Plotica	310	31	1, 0406
7.	Plotica	120	23	0, 9863
8.	Plotica	370	31	1, 2420
9.	Plotica	390	33	1, 0857
10.	Mrena	1800	53	1, 2091
11.	Plotica	400	32	1, 2207
12.	Bodorka	150	22	1, 4087
13.	Plotica	150	24	1, 0850
14.	Plotica	400	34	1, 0177
15.	Nosara	220	28	1, 0022
16.	Plotica	430	35	1, 0030
17.	Plotica	390	34	0, 9923

Prilog 5: Ulov varaličarenjem, rezultati za 02. 11. 2016.

Br.	VRSTA	W(g)	L(cm)	CF
1.	Štuka	1415	61	0, 6234
2.	Štuka	2120	66	0, 7374

05. 11. 2016.

Bez ulova

Prilog 6: Ulov varaličarenjem, rezultati za 28. 11. 2016.

Br.	VRSTA	W(g)	L(cm)	CF
1.	Štuka	1240	56	0, 7061