

**UNIVERZITET U BANJOJ LUCI  
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET**



Универзитет у Бањој Луци  
Природно-математички факултет  
Број: 19/4.710/22  
Датум: 12.07.2022.  
БАЊА ЛУКА

**IZVJEŠTAJ  
o ocjeni urađene doktorske disertacije**

**I PODACI O KOMISIJI**

- 1.) Naučno- nastavno vijeće Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci je na 248. sjednici održanoj 16.05.2022. godine donijelo Odluku broj: 19/3.1141/22, o imenovanju Komisije za ocjenu urađene doktorske disertacije kandidata mr Sabine H. Halilović: „**ISHRANA, KONDICIJA I HEMATOLOŠKI STATUS NEKIH ALOHTONIH VRSTA RIBA SLIVA RIJEKE SAVE**“.
- Komisija je dužna da u roku od 60 dana sačini Izvještaj o ocjeni urađene doktorske disertacije.

- 2.) Sastav Komisije je sljedeći:

dr Dragojla Golub, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, (uža naučna oblast: Ekologija, zaštita biodiverziteta; Zoologija) – predsjednik

dr Avdul Adrović, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli, (uža naučna oblast: Biosistematika i morfologija životinja) – član, mentor.

dr Radoslav Dekić, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, (uža naučna oblast: Fiziologija životinja) – član, mentor.

dr Isat Skenderović, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli, (uža naučna oblast: Biosistematika i morfologija životinja) – član.

dr Maja Manojlović, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, (uža naučna oblast: Ekologija, zaštita biodiverziteta) – član.

- 1) Navesti datum i organ koji je imenovao komisiju;  
 2) Navesti sastav komisije sa naznakom imena i prezimena svakog člana, naučno-nastavnog zvanja, naziva uže naučne oblasti za koju je izabran u zvanje i naziva univerziteta/fakulteta/instituta na kojem je član komisije zaposlen.

## II PODACI O KANDIDATU

- 1.) Sabina, Mehmed, Halilović
- 2.) 30.06.1975. Brčko, Bosna i Hercegovina
- 3.) Javna Ustanova Univerzitet u Tuzli, Prirodno-matematički fakultet, Odsjek biologija, Magistar prirodnih nauka iz područja biologije
- 4.) Javna Ustanova Univerzitet u Tuzli, Prirodno-matematički fakultet,  
„MORFOLOŠKO-TAKSONOMSKE OSOBEĆNOSTI AMERIČKOG SOMIĆA  
(ROD AMEIURUS, RAFINESQE, 1980) IZ AKUMULACIJE MODRAC“  
Biološke nauke, 05.10.2012. godine
- 5.) Biološke nauke
- 6.) Postupak za sticanje naučnog stepena doktora nauka započet je 2015. godine, prema odredbama Zakona o visokom obrazovanju, Studijski program biologija.

- 1) Ime, ime jednog roditelja, prezime;  
 2) Datum rođenja, opština, država;  
 3) Naziv univerziteta i fakulteta i naziv studijskog programa akademskih studija II ciklusa, odnosno poslijediplomskih magistarskih studija i stečeno stručno/naučno zvanje;  
 4) Fakultet, naziv magistarske teze, naučna oblast i datum odbrane magistarskog rada;  
 5) Naučna oblast iz koje je stečeno naučno zvanje magistra nauka/akademsko zvanje mastera;  
 6) Godina upisa na doktorske studije i naziv studijskog programa.

## III UVODNI DIO OCJENE DOKTORSKE DISERTACIJE

- 1.) „ISHRANA, KONDICIJA I HEMATOLOŠKI STATUS NEKIH ALOHTONIH VRSTA RIBA SLIVA RIJEKE SAVE“.
- 2.) 28.12.2015. godine Senat Univerziteta u Banjoj Luci  
(Odluka br.02/04-3.4139-150/15)
- 3.) Disertacija ima sve elemente i oblike samostalnog naučno-istraživačkog rada. Sadrži sljedeća poglavљa:
  - 1. UVOD** je napisan na ukupno 65 stranica (str. 1-65) i sadrži sledeće naslove:
    - 1.1. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA (str. 2-12)
      - 1.1.1. ISHRANA I FAKTOR KONDICIJE RIBA (str. 2-7)
      - 1.1.2. PRIRODNA ISHRANA BABUŠKE, CVERGLANA I SUNČANICE (str. 8-12)
      - 1.1.3. HEMATOLOŠKI STATUS RIBA (str. 12-20)
      - 1.1.4. INTRODUKCIJA RIBA (str. 20-23)
      - 1.1.5. ALOHTONE VRSTE RIBA U BOSNI I HERCEGOVINI (str. 23-26)
      - 1.1.6. MORFOLOGIJA I OPŠTE OSOBINE ISPITIVANIH VRSTA (str. 26-48)
      - 1.1.7. OPIS ISTRAŽIVANIH LOKALITETA (str. 48-65)
    - 1.2. CILJEVI RADA (str. 66)
  - 2. MATERIJAL I METODE RADA** je napisan na šest stranica (str. 67-72)
  - 3. REZULTATI RADA I DISKUSIJA** je napisan na 94 stranice (str. 73-166) i sadrži sledeće naslove:
    - 3.1. MORFOMETRIJSKI PARAMETRI ISPITIVANIH VRSTA PO LOKALITETIMA
    - 3.2. DUŽINSKO-MASENI ODNOŠI I FAKTOR KONDICIJE BABUŠKI, CVERGLANA I SUNČANICE PO LOKALITETIMA
    - 3.3. KVALITATIVNA ANALIZA SADRŽAJA PROBAVILA BABUŠKE, CVERGLANA I SUNČANICE PO LOKALITETIMA

- 3.4. ODNOS DUŽINE PROBAVILA I TOTALNE DUŽINE TIJELA  
 3.5. UTVRĐIVANJE PARAMETARA DIFERENCIJALNE KRVNE SLIKE  
 JEDINKI U JEZERIMA MODRAC, VIDARA I SNIJEŽNICA

**4. ZAKLJUČCI** su napisani na pet stranica (str. 167-171)

**5. LITERATURA** je napisan na 36 stranica (str. 172-207)

4) Doktorska disertacija kandidata mr Sabine H. Halilović pod naslovom „**ISHRANA, KONDICIJA I HEMATOLOŠKI STATUS NEKIH ALOHTONIH VRSTA RIBA SLIVA RIJEKE SAVE**“ je dostavljena u elektronskoj formi i kao štampani tekst obima 212 stranice standardnog formata A4 numerisanih od strane 2 do 213, pisana fontom Times New Roman veličine 12 pt. Sadrži 47 hronološki popisanih tabela u osnovnom tekstu i prilogu, 37 grafikona i 39 slika.

U popisu korištene literature kandidat je naveo 418 bibliografskih jedinica, sve relevantne i referentne stručne i naučne, domaće i strane publikacije, kao i internet navode.

- 1) Naslov doktorske disertacije;
- 2) Vrijeme i organ koji je prihvatio temu doktorske disertacije
- 3) Sadržaj doktorske disertacije sa straničnjem;
- 4) Istači osnovne podatke o doktorskoj disertaciji: obim, broj tabela, slika, šema, grafikona, broj citirane literature i navesti poglavlja.

#### IV UVOD I PREGLED LITERATURE

1.) Kandidatkinja u okviru uvodnog poglavlja iznosi osnovne postavke i problematiku svog rada kroz različite aspekte. Istraživanju različitih aspekata ishrane, kondicije i hematologije riba u svijetu je posvećen velik broj različitih studija.

Istraživanje za potrebe izrade ove doktorske disertacije provedeno je tokom ljeta i jeseni 2017., 2018. i 2019. godine. Analizirana je ishrana jedinki tri alohtone vrste riba i to babuške (*Carassius gibelio*), cverglana (*Ameiurus melas*) i sunčanice (*Lepomis gibbosus*) prikupljenih iz tri akumulaciona jezera (Modrac, Vidara i Sniježnica) na području Tuzlanskog kantona (Bosna i Hercegovina). Analiziran je kvalitativni sastav ishrane.

*Ciljevi* postavljeni u ovom radu su analizirati dužinsko-masene odnose i kondicioni faktor istraživanih vrsta riba uz prethodnu analizu nekih morfometrijskih i merističkih karakteristika, kao i kvalitativnog sastava ishrane babuške, cverglana i sunčanice. Uobičajena praksa u analizi ishrane riba je ispitivanje sadržaja digestivnog trakta. *Drugi cilj* u ovom radu je utvrditi diferencijalnu krvnu sliku i procentualnu zastupljenost pojedinih krvnih elemenata u krvistaživanih vrsta riba u istraživanim akumulacijama.

2.) Pregled korištene literature prilikom izrade doktorske disertacije:

Navedene su neke od korištenih referenci:

Adrović A. (2002): Populacije riba rijeke Gostelje. Magistarski rad. Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.

Adrović A. (2007): Biodiverzitet i ekološke osobenosti ihtiopopulacija hidroakumulacije Modrac. Doktorska disertacija. Prirodno – matematički fakultet Univerziteta u Tuzli, Tuzla.

Adrović A., Škrijelj R. i Skenderović I. (2009): Ecological Characteristics of the Roach (*Rutilus rutilus* L.) and Bream (*Abramis brama* L.) in the Reservoir of the Lake

Modrac. Acta Agriculturae Serbica, Vol. XIV (27) 23-33.

Adrović A. (2008): Biodiverzitet ihtiopopulacija rijeke Gostelje. OFF-SET Tuzla. ISBN 978- 9958-31-3769 COBISS.BH-ID 26220806

Adrović A. (2010): Kvalitet vode u rijekama i akvalnim akumulacijama Sjeveroistočne Bosne (Studija o kvalitetu vode u sjeveroistočnoj Bosni – Centar za ekologiju i energiju) Tuzla, SL. novine TK br.12, 2.15.1.2.

Adrović A., D. Žujo, I. Skenderović, G. Marković i A. Bajrić (2011): Distribution of Posthodiplostomum cuticola (Digenea) Metacercariae in cyprinids of the Modrac reservoir (Bosnia and Herzegovina] International Conference Aquaculture and Fishery, 5, Belgrade (Serbia), 1-3 Jun, Faculty of Agriculture

Adrović Avdul, Isat Skenderović, Jasna Salihović i Štefica Stjepić (2012.a): Biodiverzitet faune riba rijeke Gostelje i akumulacije Modrac. Proceedings, (23): 277-290

Adrović A. (2012.b): Ribe Modraca, Ihtiološka monografija, Univerzitet u Tuzli.

Aganović M. i Kapetanović N. (1965): Odnos polova kod populacije riba Velikog i Malog Plivskog jezera. Veterinaria, 14 (2), 183 – 188.

Aganović M., Vuković T. i Kapetanović N. (1966): Ihtiofauna jablaničke vodene akumulacije. Ribarstvo Jugoslavije XXI (5) 92-95. Zagreb.

Aganović M. (1967), Sastav ribljih populacija rijeke Jaruge. Ichtyologia, 1 (1): 3 - 10.

Aganović M. (1979): Salmonidne vrste riba i njihov uzgoj. IGKRO "Svetlost", OOUR Zavod za udžbenike, Sarajevo, p. 320.

Akcioni plan (2007): Akcioni plan kontrole unošenja, praćenja i suzbijanja alohtonih invazivnih vrsta. Ugovor br. 401-00-452/06-01 od 18.08.06., Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine i Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“

Al-Sabti K. (1984): Ginogeneza riba. Ribarstvo Jugoslavije (39). Ishrana, kondicija i hematološki status populacija tri alohtone vrste riba sliva rijeke Save Doktorska disertacija Sabina H.Halilović 173

Alatorre-Jacome O., Garcia-Trejo F., Rico-Garcia E. and Soto-Zarazua G.M.(2011): Aquaculture water quality for small-scale producers. In: Sladonja B. (Eds.), Aquaculture and the Environment - A Shared Destiny, In Tech, www.intechopen.co.

Dekić R., Ivanc A. i Bakrač-Bećiraj A. (2009a): Hematološki parametri kao indikatori stanja životne sredine. IV međunarodna konferencija „Ribarstvo“, Zbornik radova, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu 62. Dekić R., Ivanc A., Bakrač-Bećiraj A., Bošković J. i Lolić S. (2009b): Hematološki paramteri riba kao indikatori stanja životne sredine. IV Međunarodna konferencija „Ribarstvo“, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun. Zbornik predavanja.

Dekić R., Ivanc A., Bakrač-Bećiraj A., Bošković, J., Lolić, S.i Vuković D. (2009c): Normalne hematološke vrijednosti gajenog lipljena. IV Međunarodna konferencija „Ribarstvo“, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun. Zbornik predavanja: 358-364.

Dekić R., Ivanc A. i Mirošljević D. (2010): Eritrogram kalifornijske pastrmke

(*Oncorhynchus mykiss*) iz ribnjačkih i eksperimentalnih uslova. II simpozijum biologa Republike Srpske, 4- 6.11.2010. Banjaluka. Zbornik sažetaka, 88.

Dekić R., Ivanc A., Mandić Maja, Lolić Svjetlana i Bakrač-Bećiraj Azra (2011a): Promjena ambijentalne temperature i eritrocitni profil *Carassius gibelio*.7. međunarodni gospodarsko - znanstveni skup Hrvatsko ribarstvo na pragu EU. Riba kao funkcionalna hrana.7-9.4. 2011. Vukovar, Hrvatska

Dekić R., Ivanc A., Lolić S., Maletin S., Bakrač-Bećiraj A., Obradović S. i Ćetković D. (2011b): Hematološki status različitih uzrasnih klasa *Barbus balcanicus*. V Međunarodna konferencija "Akvakultura i ribarstvo", Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun. Zbornik radova

Dekić R., Ivanc A., Mirošljević D. i Bakrač-Bećiraj A. (2012): Eritrogram kalifornijske pastrmke (*Oncorhynchus mykiss*) iz ribnjačkih i eksperimentalnih uslova. II simpozijum biologa Republike Srpske, 2012. Banja Luka. SKUP 4 (1), 57-63. 2012. Banja Luka.

Dekić R., Ivanc A., Mandić M., Lolić S. i Bakrač-Bećiraj A. (2013): Utjecaj promjena temperature vode na eritrocitni profil *Carassius gibelio*. Croatian Journal of Fisheries : Ribarstvo, Vol. 71 (1): 32-36.

Dextrase Alan J. and Nicholas E. Mandrak (2006): Impacts of Alien Invasive Species on Freshwater Fauna at Risk in Canada. Biological Invasions volume 8, pages13–24

Dopunjeni plan aktivnosti za hidroakumulaciju „Sniježnica“, juni, 2010 godina. JP elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo – Podružnica “Elektrodistribucija” Tuzla

Douglas M. E. and Matthews W. J. (1992): Does morphology predict ecology? Hypothesis testing within a freshwater stream fish assemblage. Oikos, 65, 213-224.

U uvodnom dijelu dat je i pregled dosadašnjih istraživanja u kojem su navedeni sveobuhvatni podaci koji se odnose na ishranu, kondiciju i hematološki status riba. U tom smislu, bitno je i poznavanje organizama kojima se ribe hrane i uslova sredine u kojima žive. Kako bi se sagledali i ekološki faktori koji mogu uticati na izbor hrane neke ribe, neophodno je istražiti i odnos hrane prisutne u digestivnom traktu sa potencijalnim plijenom koji je dostupan u sredini u kojoj ta riba prirodno egzistira (Garcia\_Berthou, 1999; Lappalainen i sar., 2004). Analizom taksona pronađenih u crijevnom traktu riba i taksona prisutnih u sredini u kojoj istraživane ribe žive moguće je ustanoviti koje ribe preferiraju koju vrstu plijena, kao i u kojoj mjeri je među njima prisutna kompeticija. Takođe, razmatranje ishrane riba je direktno vezano za kondiciono stanje riba, koje ihtiolozi koriste za praćenje odnosa njihove dužine i težine (Simonović, 2010). Svaka promjena sredine kod riba uzrokuje određeni fiziološki odgovor, kojim se pokušava održati ravnoteža unutar određenih granica, odnosno postići prilagođavanje promjenjivim uslovima (Kirin, 2002). Definisanje fizioloških karakteristika vrste omogućava razumijevanje njenih funkcionalnih adaptacija na različite uslove sredine (Ivanc i sar., 2005). U tom smislu, praćenje hematoloških parametara omogućuje brzu detekciju promjena stanja kod riba, jer se narušavanje hematološkog statusa pojavljuje veoma brzo i prethodi promjenama u ponašanju kao i oštećenjima, te ukazuje na zdravstveno stanje riba.

3.) Navesti doprinos teze u rješavanju izučavanog predmeta istraživanja;

Doprinos teze u rješavanju izučavanog predmeta istraživanja ogleda se u dobijanju nov

ih saznanja i podatka koji se odnose na alohotone vrste riba, konkretno tri vrste koje su obuhvaćene istraživanjem. Takođe značajni podaci dobijaju se u dijelu ishrane i prehrambenih navika istraživanih vrsta riba. Nova saznanja o ishrani alohtonih vrsta riba od posebnog su značaja, u svjetlu moguće kontrole širenja njihovog areala, jer poznavanje režima ishrane predstavlja jedan od bitnijih ekoloških karaktera. Poseban doprinos predstavlja i analiza planktona i bentosa istraživanih područja. U okviru uvodnog poglavlja uporedo je obrađena introdukcija riba kao i alohtone vrste u ihtiofauni Bosne i Hercegovine.

4.) Naučni doprinos ovog istraživanja ogleda se u dobijanju novih saznanja iz područja biologije, ekologije, karakteristika digestivnog trakta, ishrane kao i hematoloških osobina alohtonih vrsta riba prisutnih u BiH ihtiofauni. Poznavanje navika u ishrani riba predstavlja značajnu komponentu monitoringa, zaštite i porobljavanja, dok za prirast riba jednu od najvažnijih karakteristika predstavlja obilje hrane i njen kvalitet. S druge strane istraživanje hematoloških karakteristika ovih vrsta od posebnog značaja, jer hematološki parametri predstavljaju pouzdane indikatore fiziološkog stanja organizma i daju jasan uvid u čitav niz procesa koji se odvijaju u organizmu. Takođe i ovi podaci su na posredan način pokazatelji stanja životne sredine.

Imajući u vidu činjenicu da o ishrani, kondicionom stanju i hematološkom statusu babuške, sunčanice i cverglana u vodama Bosne i Hercegovine postoje samo sporadični podaci, ovaj rad je prilog poznavanju i boljem razumijevanju pomenute problematike.

- 1) Ukratko istaći razlog zbog kojih su istraživanja preduzeta i predstaviti problem, predmet, ciljeve i hipoteze;
- 2) Na osnovu pregleda literature sažeto prikazati rezultate prethodnih istraživanja u vezi problema koji je istraživan (voditi računa da obuhvata najnoviju i najznačajniju saznanja iz te oblasti kod nas i u svijetu);
- 3) Navesti doprinos teze u rješavanju izučavanog predmeta istraživanja;
- 4) Navesti očekivane naučne i pragmatične doprinose disertacije.

## V MATERIJAL I METOD RADA

1.) U okviru poglavlja Materijal i metode rada navedene su osnovne metode koje su korištene prilikom izrade disertacije. Istraživanjem su obuhvaćene tri alohtone vrste riba: babuška, cverglan i sunčanica.

Za potrebe ovog istraživanja, uz pomoć lokalnih ribara i pomoću elektroribolova uz upotrebu elektro agregata marke E TL 61III - 300-500 V prikupljeno je 237 jedinki (80 babuški, 96 cverglana i 61 sunčanica). Izlov je vršen tokom ljeta i jeseni 2017., 2018. i 2019. godine. Ribe su lovljene na tri lokaliteta, na području hidroakumulacija: Modrac (opština Lukavac), Snježnica (opština Teočak) i Vidara (opština Gradačac). Ribe su determinisane po ključevima za determinaciju slatkovodnih riba (Vuković i Ivanović, 1971; Vuković, 1977).

Za određivanje mase korištena je digitalna vaga (preciznosti 0,1 g), dok su dužine izmjerene ihtiometrom (preciznosti 0,1 cm), a na tijelu riba evidentirani su sljedeći parametri: SL – standardna dužina tijela rive, TL – totalna dužina tijela rive, FL – dužina tijela rive do sredine usjeka repnog peraja, HL – dužina glave, MW – širina potpuno otvorenih usta, MH – visina potpuno otvorenih usta, IL – dužina crijeva, GA – dužina prvog škržnog luka i GR – broj branhiospina na prvom škržnom luku. Iz izdvojenog digestivnog trakta izdvojen je sadržaj i fiksiran u 4% rastvoru formalina.

Za praćenje sastava ishrane određene vrste ribe, organizmi su pomoću adekvatnih ključeva određeni do određenih sistematskih kategorija. Uzimanje krvi za hematološke analize obavljeno je punktiranjem srca oštrom i širokom sterilnom iglom (1,0 do 1,2 mm).

Krv je sakupljana u parafiniranu posudu, da ne bi došlo do koagulacije. Razmaz krv i radio se po Pappenheimu, što predstavlja kombinaciju bojenja po May-Grünwaldu i Giemsi. Prepoznavanje uobličenih krvnih elemenata u perifernoj krvi riba urađeno je na tankom, obojenom krvnom razmazu, a diferenciranje mikroskopskom metodom brojanja 100 elemenata po krvnom razmazu (Hasković i Ivanc, 2007).

- 2.) Svi dobijeni rezultati obrađeni su odgovarajućim metodama deskriptivne i analitičke statistike, pomoću statističkih programa Excel i SPSS. Vlastite rezultate kandidatkinja je komparirala sa rezultatima sličnih istraživanja, koja su provedena na istim ili drugim vrstama.

Prilikom izrade doktorske disertacije poštovan je plan istraživanja, koji je dat prilikom prijave doktorske teze. Prikupljeni i ispitani parametri daju dovoljno elemenata za pouzdano istraživanje koji su potom statistički adekvatno obrađeni.

- 1) Objasniti materijal koji je obradivan, kriterijume koji su uzeti u obzir za izbor materijala;
- 2) Dati kratak uvid u primjenjeni metod istraživanja pri čemu je važno ocijeniti sljedeće:
  1. Da li su primjenjene metode istraživanja adekvatne, dovoljno tačne i savremene, imajući u vidu dostignuća na tom polju u svjetskim nivoima;
  2. Da li je došlo do promjene u odnosu na plan istraživanja koji je dat prilikom prijave doktorske teze, ako jeste zašto;
  3. Da li ispitivani parametri daju dovoljno elemenata ili je trebalo ispitivati još neke, za pouzdano istraživanje;
  4. Da li je statistička obrada podataka adekvatna.

## VI REZULTATI I NAUČNI DOPRINOS ISTRAŽIVANJA

1.) Rezultati rada i diskusija su poglavje u kome je kandidatkinja, poštujujući principe metodologije prezentovanja naučnoistraživačkog rada, jasnim jezikom dosljedno i postupno iznijela rezultate vlastitih istraživanja i interpretirala ih putem komparacije sa rezultatima publikovanim u radovima drugih autora iz ove oblasti. U okviru ovog poglavlja rezultati su predstavljeni tekstualno, tabelarno i grafički. Rezultati su podijeljeni u 5 potpoglavlja, u odnosu na vrstu posmatranih parametara, vrste riba i lokalitete:

1. Morfometrijski parametri ispitivanih vrsta po lokalitetima
2. Dužinsko-maseni odnosi i faktor kondicije babuški, cverglana i sunčanice po lokalitetima
3. Kvalitativna analiza sadržaja probavila babuške, cverglana i sunčanice po lokalitetima
4. Odnos dužine probavila i totalne dužine tijela
5. Utvrđivanje parametara diferencijalne krvne slike jedinki u jezerima Modrac, Vidara i Snježnica

Svaki od navedenih dijelova obuhvata posebno rezultate za ispitivane vrste ribe, praćene parametre i lokalitete istraživanja. Istovremeno su dobijeni rezultati prodiskutovani sa drugim sličnim istraživanjima.

2.) Rezultati dobijeni istraživanjem jasno su prikazani, adekvatno interpretirani i protumačeni. Urađena je kompracija sa rezultatima drugih sličnih istraživanjima, uz kritički osvrt na dobijene rezultate. Poređenje rezultata omogućuje jasno sagledavanja dobijenih vrijednosti u različitim uslovima sredine.

3.) Naučni doprinos ovog istraživanja ogleda se u dobijanju novih saznanja iz područja biologije, ekologije, karakteristika digestivnog trakta, ishrane kao i

hematoloških osobina alohtonih vrsta riba prisutnih u BiH ihtiofauni. Nova saznanja o ishrani alohtonih vrsta riba od posebnog su značaja, u svjetlu moguće kontrole širenja njihovog areala, jer poznavanje režima ishrane predstavlja jedan od bitnijih ekoloških karaktera. Poseban doprinos predstavlja i analiza planktona i bentosa istraživanih područja kao i istraživanje hematoloških karakteristika ovih vrsta koja su od posebnog je značaja, jer ovi podaci predstavljaju pouzdane indikatore fiziološkog stanja organizma, a takođe ovi podaci su na posredan način pokazatelji stanja životne sredine.

Projekat u cijelosti kao i dobijeni rezultati, u budućnosti će poslužiti kao vrijedan model za druga slična istraživanja i dati jasniju sliku o karakteristikama ovih vrsta.

- 1) Ukratko navesti rezultate do kojih je kandidat došao;
- 2) Ocijeniti da li su dobijeni rezultati jasno prikazani, pravilno, logično i jasno tumačeni, upoređujući sa rezultatima drugih autora i da li je kandidat pri tome ispoljavao dovoljno kritičnosti;
- 3) Posebno je važno istaći do kojih novih saznanja se došlo u istraživanju, koji je njihov teorijski i praktični doprinos, kao i koji novi istraživački zadaci se na osnovu njih mogu utvrditi ili nazirati.

## VII ZAKLJUČAK I PRIJEDLOG

1.) Na osnovu pravilno uočenog problema, jasno definisanih ciljeva, adekvatne metodologije te jasno izloženih i diskutovanih rezultata, Komisija smatra da je doktorska disertacija mr Sabine H. Halilović rezultat samostalnog i originalnog istraživanja. Kandidatkinja je temeljnim pristupom izučavanju ishrane, kondicije i hematološkog statusa tri introdukovane vrste riba iz različitih lokaliteta dala originalan doprinos nauci, posebno naučnim oblastima ihtiologije, ekologije, fiziologije životinja i zoologije.

2.) Urađena doktorska disertacija ukazuje na sposobnost kandidatkinje da istraživanju pristupi logično, sveobuhvatno i cjelovito.

U skladu sa prethodno navedenim Komisija za pregled, ocjenu i odbranu doktorske disertacije pod nazivom „**ISHRANA, KONDICIJA I HEMATOLOŠKI STATUS NEKIH ALOHTONIH VRSTA RIBA SLIVA RIJEKE SAVE**“ mr Sabine H. Halilović, konstatiše da ista ispunjava sve pretpostavke originalnog naučnog rada, pa sa zadovoljstvom predlaže Nastavno-naučnom vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta i Senatu Univerziteta u Banjoj Luci da prihvati pozitivni izvještaj i kandidatkinji omogući javnu odbranu.

- 1) Navesti najznačajnije činjenice što tezi daje naučnu vrijednost, ako iste postoje dati pozitivnu vrijednost samoj tezi;
- 2) Na osnovu ukupne ocjene disertacije komisija predlaže:
  - da se doktorska disertacija prihvati, a kandidatu odobri odbrana,
  - da se doktorska disertacija vraća kandidatu na doradu (da se dopuni ili izmjeni) ili
  - da se doktorska disertacija odbija.

Datum: 12.07.2022.

## POTPIS ČLANOVA KOMISIJE

dr Dragojla Golub, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, (uža naučna oblast: Ekologija, zaštita biodiverziteta; Zoologija) – predsjednik;

dr Avdul Adrović, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli, (uža naučna oblast: Biosistematika i morfologija životinja) – član, mentor;



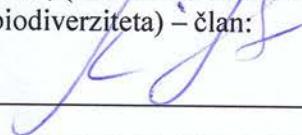
dr Radoslav Dekić, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, (uža naučna oblast: Fiziologija životinja) – član, mentor;



dr Isat Skenderović, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli, (uža naučna oblast: Biosistematika i morfologija životinja) – član;



dr Maja Manojlović, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, (uža naučna oblast: Ekologija, zaštita biodiverziteta) – član:



IZDVOJENO MIŠLjENjE: Član komisije koji ne želi da potpiše izvještaj jer se ne slaže sa mišljenjem većine članova komisije, dužan je da unese u izvještaj obrazloženje, odnosno razlog zbog kojih ne želi da potpiše izvještaj.