

**UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DOKTORSKE STUDIJE**

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Broj 2547
Podgorica, 08. 11. 2021. god.

VIJEĆU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA

Predmet: Ocjena podobnosti doktorske teze i kandidata

U skladu sa članom 35, stav 2, Pravila doktorskih studija, Komisija za ocjenu podobnosti doktorske teze i kandidata koju je imenovao Senat Univerziteta Crne Gore na sjednici održanoj 20. 7. 2021. godine, u sastavu

1. **Dr Danilo Mrdak**, vanredni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore (naučna oblast: ihtiologija)
2. **Dr Ana Pešić**, viši naučni saradnik na Institutu za biologiju mora Univerziteta Crne Gore (naučna oblast: ihtiologija, ribarstvo – pelagični resursi)
3. **Dr Dragana Milošević-Malidžan**, vanredni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore, mentor (naučna oblast: ihtiologija)

podnijela je Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta **Izveštaj sa javne odbrane polaznih istraživanja doktorske disertacije i Ocjenu podobnosti teme doktorske disertacije (Obrazac D1)** kandidata **Ilije Četkovića**.

Komisija za doktorske studije PMF-a je na elektronskoj sjednici održanoj 8. 11. 2021. godine, zaključila da dostavljeni Izveštaj sadrži sve elemente propisane Pravilima doktorskih studija i Vodičem za doktorske studije i proslijeđuje ga na razmatranje Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta.

Podgorica, 8. 11. 2021. god.

ZA KOMISIJU ZA DOKTORSKE STUDIJE

Goran Popivoda

OCJENA PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU	
Titula, ime i prezime	MSc Ilija Četković
Fakultet	Prirodno-matematički fakultet
Studijski program	Biologija
Broj indeksa	2/20
Podaci o magistarskom radu	Tema: "Sastav i abundanca prilova ajkula (Superordo: <i>Selachimorpha</i>) u ulovu iz privrednog ribolova u Crnoj Gori"; Ekologija, Ihtiologija; Univerzitet Crne Gore, Prirodno-matematički fakultet; 2020. godina; Ocjena A
NASLOV PREDLOŽENE TEME	
Na službenom jeziku	Hrskavičave ribe (Classis: Chondrichthyes) u crnogorskom dijelu Jadrana: diverzitet, abundanca i interakcija sa ribarstvom
Na engleskom jeziku	Cartilaginous fish (Classis: Chondrichthyes) in Montenegrin part of the Adriatic Sea: diversity, abundance and interactions with fisheries
Datum prihvatanja teme i kandidata na sjednici Vijeća organizacione jedinice	20.07.2021. godine
Naučna oblast doktorske disertacije	Ihtiologija
Za navedenu oblast matični su sljedeći fakulteti	
Prirodno-matematički fakultet	
A. IZVJEŠTAJ SA JAVNE ODBRANE POLAZNIH ISTRAŽIVANJA DOKTORSKE DISERTACIJE	
U srijedu, 22.09.2021. godine u 18.00 h, doktorand Ilija Četković pristupio je odbrani polaznih istraživanja sprovedenih u okviru izrade doktorske disertacije pod nazivom „Hrskavičave ribe (Classis: Chondrichthyes) u crnogorskom dijelu Jadrana: diverzitet, abundanca i interakcija sa ribarstvom“, pred komisijom u sastavu: • Dr Danilo Mrdak, vanredovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore (član) • Dr Ana Pešić, viši naučni saradnik u Institutu za biologiju mora, Kotor (član) • Dr Dragana Milošević Malidžan, vanredni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore (mentor). Komisija je imenovana na sjednici Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta, održanoj 20.07.2021. godine. Kandidat je naveo motive odabira teme disertacije, dao pregled dosadašnjih istraživanja na temu hrskavičavih riba u Jadranu i Mediteranu, objasnio značaj ove grupe riba u morskom ekosistemu i razloge njihove ugroženosti. Dao je pregled plana prikupljanja podataka za izradu ove doktorske disertacije i objasnio metode kojima će podaci biti obrađivani. Precizno su navedeni pravci i ciljevi istraživanja, hipoteze, kao i očekivani naučni doprinos. Nakon izlaganja kandidata, članovi komisije su iznijeli svoje komentare, sugestije i postavili	

pitanja. Uzimajući u obzir kvalitet do sada sprovedenih istraživanja i odbrane, jednoglasno je donijeta odluka da je kandidat uspješno odbranio polazna istraživanja.

B. OCJENA PODOBNOSTI TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

B1. Obrazloženje teme

Istraživanje koje će se sprovesti u okviru ovog rada teži da upotpuni gotovo opšti nedostatak podataka o hrskavičavim ribama u crnogorskim vodama i jugoistočnom Jadranu uopšte. Ova klasa kičmenjaka je jako zanemarena tokom istraživanja crnogorskog podmorja, te Crna Gora nema zvanični spisak nativnih vrsta u njenim vodama, niti podatke o njihovoj učestalosti u ulovima, udjelu u biomasi i druge podatke od značaja za ovu globalno važnu grupu. Dodatno, neophodna je taksonomska provjera nalaza nekih vrsta u Jadranu, a koji potiču iz dosta ranijeg perioda. Veliki broj hrskavičavih riba je među najugroženijim vrstama na Zemlji i vrste su od interesa za mnoge međunarodne regulative kakve su Barselonska konvencija, Bernska konvencija, CITES i druge. Obzirom da je Crna Gora potpisnik velikog broja ovih konvencija, a i kao nezavisna država štiti neke od vrsta svojom legislativom, naglašena je potreba za detaljnim opisom ulova hrskavičavih riba u ovdšnjem ribarstvu. Rezultati ove teze mogu se koristiti prilikom ažuriranja nacionalnih zakona koji se bave zaštitom vrsta, prostornog planiranja na području obalnog mora Crne Gore, u upravljanju ribarstvom i druge svrhe.

B2. Cilj i hipoteze

Cilj ove doktorske teze jeste detaljan opis klase Chondrichthyes (ajkule, raže i himere) u obalnom moru Crne Gore i to ispitivanjem sljedećih hipoteza:

- H₀₁: Sve vrste klase Chondrichthyes zabilježene u Jadranskom moru mogu se naći i u Crnoj Gori.
 H₀₂: Vrste sa najvećom brojnosti i biomasom u crnogorskom moru iste su kao i u drugim djelovima Jadranskog mora i Mediterana.
 H₀₃: Ne uočavaju se promjene u kvalitativno-kvantitativnom sastavu vrsta klase Chondrichthyes u crnogorskom moru u poređenju sa dostupnim podacima ribarstvenih istraživanja iz proteklih decenija.

B3. Metode i plan istraživanja

Prikupljanje podataka za izradu navedene doktorske teze biće urađeno kroz multidisciplinarni pristup, uzimajući u obzir prikupljanje podataka iz više različitih izvora. U sljedećem tekstu, dat je opis svih rezultata koje ovo istraživanje treba da postigne i opis metoda koje će se koristiti.

- 1) Izrada prve nacionalne liste vrsta hrskavičavih riba (ajkula, raža i himera) do sada zabilježenih u crnogorskom moru.
 Crna Gora nema zvaničnu listu hrskavičavih riba koje su zabilježene u njenim vodama, što otežava upravljanje morskim resursima sa aspekta zaštite vrsta, donošenja prostornih i vremenskih zabrana za ribolov i drugo. Nacionalno zakonodavstvo o morskom ribarstvu prepoznaje više vrsta hrskavičavih riba kao zaštićene, međutim, za određen broj vrsta nije potvrđeno prisustvo u crnogorskim vodama. Sa druge strane, neke ugrožene i istovremeno ovdje nativne vrste, nisu prepoznate zakonom.

- 2) Izradu mapa distribucije biomase za vrste koje su česte u ulovima.

Kako sva uzorkovanja potiču sa teritorije obalnih voda Crne Gore, moguće je odrediti prostorni raspored biomase za vrste koje budu evidentirane u značajnijem broju u uzorcima nacionalnog

monitoringa komercijalnog ribarstva i zasebnih uzorkovanja sportsko-rekreativnog ribolova. Izrada ovakvih mapa će se uraditi putem open source QGIS (Quantum Geographic Information System) softvera. Ovaj softver ima opciju korišćenja metode ekstrapoliranja vrijednosti stvarnih podataka sa tačno određenog lokaliteta na okolno geografsko područje.

3) Objedinjavanje svih dostupnih literaturnih podataka o ribarstvu i upoređivanje zaključaka dobijenih ovdje planiranim istraživanjem sa istraživanjima ribarstva u ranijim decenijama, a u cilju evidentiranja eventualnih promjena u kvalitativno-kvantitativnom sastavu vrsta klase Chondrichthyes u crnogorskom moru.

Plan terenskih uzorkovanja baziran je na dvije osnove:

- Proces terenskih uzorkovanja za potrebe nacionalnog monitoringa komercijalnog ribarstva (DCF-DCRF), u kojima doktorand aktivno učestvuje od početka implemetnacije programa. Prema nacionalnom planu prikupljanja podataka, teritorijalne vode Crne Gore su podijeljene u 3 zone u kojima se zasebno obavljaju uzorkovanja gotovo svih segmenata flote na kvartalnom nivou. Program je započet 2017-e godine prema zahtjevima Generalne komisije za ribarstvo na Mediteranu (GFCM), čiji je Crna Gora član. Detaljan opis i svrha programa definisan je DCRF priručnikom izdatim od strane GFCM-a (GFCM, 2018). Za potrebe ovog rada biće korišćeni podaci od početka primjene programa, zaključno sa krajem 2021-e godine, što je vremenski interval od skoro 5 godina. Za potrebu korišćenja podataka za izradu ove doktorske teze, dobijena je saglasnost od strane Direktorata za ribarstvo u Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.
- Proces prikupljanja podatka iz rekreativnog ribarstva biće urađen putem ranije opisane MECO platforme kao relevantnog programa za prikupljanje podataka o hrskavičavim ribama (Ebert & Dando, 2020). Svi sportsko-rekreativni ribari koji daju doprinos putem MECO platforme, biće dodatno intervjuisani u cilju eventualnog zabilježavanja ranijeg ulova neke vrste koja do tad nije evidentirana.

Dodatno, podaci će biti sakupljeni i pregledom dostupnih literaturnih podataka u formi naučnih publikacija, izvještaja, projekata i druge dokumentacije vezane bilo za hrskavičave ribe direktno ili morsko ribarstvo u cjelini. Iz ovih dokumenata, evidentirali bi se eventualni nalazi dodatnih vrsta koje nisu zabilježene direktnim terenskim radom vezanim za ovu tezu.

B4. Naučni doprinos

Glavni očekivani doprinosi su:

- Prva nacionalna *checklist*-a hrskavičavih riba, koju sada Crna Gora ne posjeduje, uz provjeru taksonomskog statusa prisutnih vrsta. Ovim se daje doprinos na regionalnom nivou Jadrana i Mediterana, što će po prvi put omogućiti poređenje podataka iz drugih djelova sa podacima iz Crne Gore.
- Podaci o prostornoj raspodjeli biomase čestih vrsta hrskavičavih riba u crnogorskim vodama, od kojih su neke komercijalno važne.
- Detaljan opis interakcije ovih vrsta sa ribarstvom i definicija sadašnjeg stanja ovih resursa u poređenju sa onim u ranijem periodu.

B5. Finansijska i organizaciona izvodljivost istraživanja

Komisija smatra da kandidat uz sopstvene napore i finansijsku podršku projekta monitoringa

ribarstva „Godišnji program prikupljanja podataka u ribarstvu Crne Gore (DCF-DCRF)“ koji sprovodi Institut za Biologiju Mora, a za potrebe Ministarstva Poljoprivrede, Šumarstva i Vodoprivrede, na kome je kandidat angažovan, može obezbijediti organizacione uslove za izradu ove doktorske disertacije.

Mišljenje i prijedlog komisije

Komisija za ocjenu podobnosti doktorske teze i kandidata je nakon razmatranja prijavljene teme, javne odbrane polaznih istraživanja i datih odgovora na postavljena pitanja, zaključila da su polazna istraživanja kandidata MSc Ilije Četkovića naučno istraživanje koje će dati važan doprinos u biologiji mora Crne Gore. Hrskavičave ribe gotovo da do sada nisu bile predmet istraživanja na području Crne Gore, pa će podaci o ovoj grupi morskih organizama upotpuniti postojeće podatke o ihtiofauni ovog dijela Jadranskog mora. Metode i ciljevi istraživanja su jasno definisani i primjenjivi za predloženo istraživanje. Uzimajući u obzir sve prethodno navedeno, komisija je saglasna da je tema istraživanja aktuelna kao i da odgovara nivou i ozbiljnosti istraživanja za doktorsku disertaciju. Stoga, komisija predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta da podrži prijavu doktorske disertacije MSc Ilije Četkovića.

Prijedlog izmjene naslova

-

Prijedlog promjene mentora i/ili imenovanje drugog mentora

-

Planirana odbrana doktorske disertacije

2022. godina (zimski semestar)

Izdvojeno mišljenje

-

Napomena

-

ZAKLJUČAK

Predložena tema po svom sadržaju **odgovara** nivou doktorskih studija.

DA NE

Tema je originalan naučno-istraživački rad koji odgovara međunarodnim kriterijumima kvaliteta disertacije.

DA NE

Kandidat **može** na osnovu sopstvenog akademskog kvaliteta i stečenog znanja da uz adekvatno mentorsko vođenje realizuje postavljene ciljeve i dokaže hipoteze.

DA NE

Komisija za ocjenu podobnosti teme i kandidata

Dr Danilo Mrdak, vanredovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore (član)

Dr Ana Pešić, viši naučni saradnik u Institutu za biologiju mora, Kotor (član)

Dr Dragana Milošević Malidžan, vanredni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore (mentor).

U Podgorici, 11. 10. 2021.

12.10.2021.

DEKAN

MP

PRILOG

PITANJA KOMISIJE ZA OCJENU PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA	
Dr Danilo Mrdak, vanredovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore (član)	Kakav je opšti trend stanja brojnosti hrskavičavih riba u Mediteranu? Odgovor: "Brojnost i biomasa hrskavičavih riba se značajno smanjila u Mediteranu, naročito od početka 20og vijeka i industrializacije ribolova. Brojnost u ulovima ribarstva Mediterana je danas neuporedivo manja, prema relevantnim statističkim podacima." Koje su pretpostavke uticaja ribarstva na ove vrste s obzirom da se ne love ciljano već više "bycatch"? Odgovor: "Obzirom na njihovu prirodno nisku brojnost u ekosistemu u odnosu na druge grupe organizama, "bycatch" fenomen dokazano je značajno smanjio njihovu brojnost, iako nisu ciljane vrste ribarstva. Tome su doprinijele i same biološke karaktersitike ovih riba, kao kasno dostizanje polne zrelosti i mali broj potomaka."
Dr Ana Pešić, viši naučni saradnik u Institutu za biologiju mora, Kotor (član)	Da li u svetu postoje određene metode za smanjenje slučajnog ulova hrskavičavih riba prilikom ribolova kočama i parangalima, i da li je moguća njihova primena u Crnoj Gori? Odgovor: Još uvijek se radi na stvaranju i unapređenju takvih metoda. Primjer je korekcija oblika i veličine udica na parangalima, zabrana upotrebe sajli i slično. Kod kočarskog ribolova još uvijek nisu definisane takve metode, pa se još uvijek ide na ohrabrivanje ribara da puste jedinke koje se ulove kočom. Njihova primjena je moguća u Crnoj Gori." Jedan od doprinosa ove teze je nacionalna <i>checklist</i>-a hrskavičavih riba Crne Gore; pored naučnog značaja koje još primene može imati ovaj popis vrsta u praksi? Odgovor: "Checklist-a ima primjenu u kreiranju nacionalnog zakonodavstva, odnosno prilikom određivanja zaštićenih vrsta, ribolovnih zabrana i drugih sličnih stvari. Iz tog razloga je bitno znati koje su vrste prisutne u crnogorskim vodama."
Dr Dragana Milošević Malidžan, vanredni profesor na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore	Da li su poznati hibridi među hrskavičavim ribama na području Jadrana? Odgovor: "Nisu poznati hibridi u Jadranu. Hibridizacija je rijetka kod ove grupe riba zbog reprodukcije unutrašnjom oplodnjom." Koje metode ćete koristiti u provjeri taksonomskog statusa registrovanih vrsta? Odgovor: "Taksonomska pripadnost evidentiranih jedinki biće provjerena u skladu sa ključevima za

		određivanje vrsta koji se koriste za područje Mediterana, kao što su Ebert & Dando (2020) i Serena (2005).”
PITANJA PUBLIKE DATA U PISANOJ FORMI		
(Ime i prezime)		
(Ime i prezime)		
(Ime i prezime)		
ZNAČAJNI KOMENTARI		