

Primljeno: 21.02.2023			
Org. jed.	Broj	Prilog	Vrijednost
01/2	1130		

## OCJENA PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU	
Titula, ime i prezime	mr Ivana Bulatović
Fakultet	Univerzitet Crne Gore
Studijski program	Održiv razvoj
Broj indeksa	2/21
Podaci o magistarskom radu	Naziv: „Morfološka analiza otolita i mogućnost njihove primjene u taksonomskim i ekološkim istraživanjima odabranih vrsta riba iz Skadarskog jezera“; Naučna oblast: Ihtiologija; Institucija: Prirodno-matematički fakultet Univerziteta Crne Gore; Godina završetka: 2021.; Srednja ocjena: 9,73
NASLOV PREDLOŽENE TEME	
Na službenom jeziku	Otpad u moru: Kvantifikacija, klasifikacija i unaprijeđenje stanja morske sredine crnogorskog primorja
Na engleskom jeziku	Marine litter: Quantification, classification and improvement of the state of marine environment in Montenegro
Datum prihvatanja teme i kandidata na sjednici Vijeća organizacione jedinice	16. 12. 2022.
Naučna oblast doktorske disertacije	Zagađenje mora, Održivi razvoj
Za navedenu oblast matični su sljedeći fakulteti	
Prirodno-matematički fakultet	
A. IZVJEŠTAJ SA JAVNE ODBRANE POLAZNIH ISTRAŽIVANJA DOKTORSKE DISERTACIJE	
<p>Javna odbrana polaznih istraživanja doktoranda Ivane Bulatović organizovana je 9.01.2023. godine u računarskoj sali CIS-a u zgradi Rektorata. Kandidatkinja je obrazložila temu, navela dosadašnja istraživanja iz ove oblasti u regionu Jadranskog mora, predstavila cilj i hipotezu rada, kao i materijal i metode koje će koristiti u toku izrade doktorske teze. Takođe, predstavljen je i potencijalni naučni doprinos. Nakon završetka izlaganja, uslijedila je diskusija u kojoj su članovi komisije postavljali pitanja i dali sugestije kako bi prezentacija bila sveobuhvatnija. Naime, kandidatkinja je morala da unaprijedi prezentaciju u dijelu dosadašnjih istraživanja, materijala i metoda, kao i da doda slajdove sa navedenom literaturom. Takođe, predloženo je da doda i nova poglavlja (slajdove), plan rada i reference kandidata. Zbog navedenog organizovana je ponovna odbrana polaznih istraživanja. Tada su prezentacija i izlaganje bili unaprijeđeni u skladu sa preporukama i sugestijama članova komisije. .</p> <p>Nakon ponovne odbrane članovi komisije su se jednoglasno izjasnili da je mr Ivana Bulatović uspješno odbranila polazna istraživanja doktorske disertacije.</p>	
B. OCJENA PODOBNOSTI TEME DOKTORSKE DISERTACIJE	
B1. Obrazloženje teme	

Kandidatkinja je obrazložila da je problem otpada u moru globalni ekološki, ekonomski, društveni, zdravstveni, bezbjedonosni i estetski problem današnjice koji utiče na sva obalna područja svijeta. U radu Jambeck i sar. (2015) se navodi da je u Zalivu San Franciska 2010. godine u obalnom području odbačeno 2,5 milijardi tona čvrstog otpada, a 275 miliona tona bila je plastika. Loše upravljanje otpadom i nedovoljna infrastruktura praćena s nezakonitim odlaganjem otpada na kopnu doprinosi količini otpada u moru jer većina otpada koji završi u morskoj sredini potiče iz kopnenih izvora. Nakon ulaska u morsku sredinu otpad se može na velike udaljenosti prenositi vjetrom i morskim strujama dok ne bude izbačen na obalu ili ne potone (Stefatos et al., 1999; Sánchez et al., 2013). Vještački ili polu-vještački polimerni materijali – plastika, najbrojnija je kategorija otpada u moru te, prema procjenama, ona čini 80 % otpada u moru. Njeno svojstvo da se raspada na sitnije dijelove, da pluta i da s vremenom potone, usložnjava njen uticaj jer obuhvata cijeli vodeni stub, ali i morsko dno.

Pored više dokumenata koji su donijeti na svjetskom nivou, akcenat je stavljen na region Sredozemnog mora, odnosno Jadranskog mora kojem Crna Gora pripada. Fokus će biti na analizi Protokola i dokumenata koja su donijeta za ovaj po svemu specifičan basen, i posjeduje neke svoje zakonitosti.

Za region Sredozemnog mora postoje četiri glavna dokumenta: Mediteranski plan djelovanja (Mediterranean Action Plan), Barselonska konvencija, Okvirna direktiva o morskoj strategiji (Marine Strategy Framework Directive – MSFD) i Regionalni plan upravljanja morskim otpadom u Sredozemnom moru.

Šesnaest mediteranskih zemalja i Evropska zajednica su 1975. godine usvojili Mediteranski plan djelovanja (Mediterranean Action Plan), prvi Program za regionalna mora Programa za životnu sredinu Ujedinjenih Nacija (United Nations Environment Programme-a (UNEP)), a 1976. stranke su prihvatile i Konvenciju o zaštiti Sredozemnog mora od zagađenja (Barselonska konvencija). Regionalni plan za otpad iz mora usvojen je 2013. godine od strane popisnica Barselonske konvencije. Na osnovu toga zemlje su u obavezi da sprovede mjere navedenog plana, u smislu osnivanja institucionalnog okvira za ovu oblast, u cilju prevencije i redukcije otpada iz mora. Takođe, neophodno je uvesti kontinuiran nacionalni monitoring otpada iz mora, za sve segmente ove teme. S toga je važno istaći da je neophodna i edukacija i podizanje svijesti o poslasticama i uticajima otpada u moru na živi svijet.

Okvirna direktiva o morskoj strategiji (Marine Strategy Framework Directive – MSFD) ključni je evropski dokument u domenu zaštite mora čiji ekosistemski pristup obuhvata i problem otpada u moru. Cilj morske direktive je uspješnija zaštita morske sredine na nivou Evrope kao i postizanje i očuvanje njenog dobrog sredinskog stanja (Good Environmental Status – GES). Direktivom je uspostavljeno jedanaest kvalitativnih deskriptora koji opisuju kako će životna sredina izgledati kada se postigne GES. Deskriptor 10 odnosi se na otpad u moru, a ima za cilj da se postigne status kada svojstva i količine otpada u moru neće štetno uticati na obalu i morsku sredinu.

U Crnoj Gori u oblasti životne sredine, transponovane su mnoge direktive EU, međutim otpad u moru još uvijek nije zakonom definisana oblast. Kako je novi zakon o upravljanju otpadom u izradi, očekuje se da će kroz njega i otpad u moru biti pravno uokviren.

Takođe, smatramo da će se pomoću rezultata ovog doktorata aktuelizovati problem otpada na plažama kao i ingestija makro- i mikroplastike kod riba i da će se početi sa sprovođenjem mjera sprečavanja mora od zagađenja, u punom kapacitetu.

## B2. Ciljevi

1. Analiza dostupnih podataka o zagađenju plastičnim otpadom na crnogorskom primorju;
2. Kvantitativna analiza i kategorizacija otpada na odabranim crnogorskim plažama (Bokokotorski zaliv i otvoreno more) – upoređenje stepena zagađenja u odnosu na izloženost otvorenom moru;

3. Utvrđivanje porijekla otpada na plažama, sa posebnim osvrtom na komunalni otpad (analiza indeksa čistoće plaža CCI (Clean-Coast Index));
4. Kvantitativna analiza i kategorizacija makroplastike u želudcima riba - dvije vrste: pelagična i demerzalna – koje imaju različitu prostornu distribuciju;
5. Kako se rezultati o makroplastici u želudcima riba mogu upotrijebiti za analizu rizika koji makroplastika kao zagađivač ima na živi svijet podmorja;
6. Analiza nacionalne i međunarodne legislative vezane za monitoring i upravljanje otpadom, sa posebnim osvrtom na otpad u moru (uz analizu najboljih praksi koje bi se mogle primijeniti u CG);
7. Predlog razvoja strategija i akcija usmjerenih na politiku za prevenciju, sprečavanje i smanjenje plastičnog otpada na obali i u moru.

### Hipoteze

Utvrđuje se da li otpad koji se nalazi u moru, kroz ingestiju od strane riba i lanac ishrane ima izuzetno negativan uticaj na rast, razvoj i preživljavanje vrsta, ali posljedično i negativan uticaj na ljudsko zdravlje. Korišćenjem savremenih metodologija pri pomenutim analizama, očekujemo da će dobijeni rezultati biti reprezentativni i pokazati stvarno stanje morske sredine u Crnoj Gori. U zavisnosti od krajnjih rezultata biće date i preporuke za smanjenje zagađenja koje stiže do obale a samim tim i do mora.

### B3. Metode i plan istraživanja

Kandidatkinja je predstavila dvije grupe istraživanja.

Prva grupa istraživanja, odnosi se na prikupljanje otpada sa selektovanih plaža u Crnoj Gori. Kriterijumi po kojima se vršio odabir plaža u skladu je sa sledećim dokumentima: EU MSFD TG10 „Vodič za praćenje morskog otpada u evropskim morima (2013)“, OSPAR „Smernice za praćenje morskog otpada na plažama u pomorskom području OSPAR (2010)“, „Smjernice za praćenje UNEP/MAP MEDPOL-a Dokument o ekološkom cilju 10: Morski otpad (2014) i IMAP vodič sa podacima za Morski otpad: UNEP/MED VG.439/12: UNEP MAP Vodiča za monitoring otpada na plažama. Naime, plaže treba da budu blizu nekog izvora zagađenja (luke, ušća rijeke, veće urbane sredine, turističke destinacije...), pored toga treba da ima dužinu minimum 100m, da ima blagi nagib, da je ne čiste druga lica i da nije zaštićeno područje. Stoga su izabrane 3 plaže koje zadovoljavaju ove kriterijume, a to su: Velika Plaža (Ulcinj), plaža Jaz (Budva) i Blatna plaža (Igalo, Herceg Novi).

Tokom odbrane polaznih istraživanja objašnjenja je metodologija prikupljanja otpada na plažama, kao i način rada pri selektovanju i kategorizaciji prikupljenog otpada u laboratoriji. Navedeni su i parametri koji će biti računati na osnovu dobijenih rezultata (prosječna učestalost otpada (broj predmeta/m<sup>2</sup>) i Clean Cost Index (CCI = C<sub>M</sub> x K)). Uzorci će se prikupljati mjesečnom dinamikom u toku jedne kalendarske godine.

Drugi dio istraživanja odnosi se na analizu makro i mikroplastike u želudcima riba. Riba koje će biti analizirane imaju različitu prostornu distribuciju i pripadaju pelagičnim i demerzalnim vrstama. Što se tiče pelagičnih vrsta biće analizirane 3 vrste: *Sardina pilchardus*, *Scomber japonicus* i *Trachurus trachurus*. Predstavnici demerzalnih vrsta su *Mullus barbatus* i *Solea solea*. Od svih pomenutih vrsta biće analizirano po 50 jedinki. Analiza i makro i mikroplastike radiće se na istim jedinkama. Objašnjena je metodologija rada na terenu i u laboratoriji. Terenski podaci obuhvataju: lokaciju, datum, doba dana, dubinu i način ulova. Laboratorijske analize podrazumijevaju: morfometrijska mjerenja (dužina i težina) i biološka (pol, polna zrelost i mjerenja jedinki. Kandidatkinja je detaljno objasnila na koji način se radi disekcija riba i želudaca, kako se izoluju komadići makroplastike a kako fragmenti mikroplastike i šta je od opreme i hemikalija potrebno za uspješan rad.

Navedeno je još da će se za analizu otpada u bioti koristiti i sledeće formule:

1. Procentualna učestalost pojavljivanja (%F) = broj želuca koji sadrži otpad/ukupan broj punih želudaca x 100.

2. Procenat broičane učestalosti (%N) = broj predmeta otpada u determinisanim kategorijama u svim punim želucima / ukupan broj otpada svih kategorija otpada u svim želucima x 100.

3. Procentualna težina (% W) = težina predmeta otpada date kategorije u svim punim stomacima / ukupan broj predemta otapada za sve kategorije u svim stomacima x 100.

Pored toga, da bi se ispitalo koji dio ukupnog sadržaja želuca čini uneseni otpad, može se koristiti i sledeći indeks:

4. Procenat (%) težine otpada (svi artikli otpada iz svih kategorija)/ukupni želudci ili težina sadržaja crijeva. Navedeno je da će rezultati biti obrađeni i statističkim metodama koje su korišćene u naučnim radovima sa sličnim temama i ciljevima.

Dio vrsta će biti uzorkovan iz sa područja otvorenog mora, nakon kočarenja, dok će drugi dio biti uzorkovan sa područja Bokokotorskog zaliva ili otvorenog mora, u zavisnosti od dostupnosti vrsta.

#### B4. Naučni doprinos

U dijelu naučni doprinos kandidatkinja je navela da će kroz rezultate ovog rada utvrditi stepen zagađenja, izvore zagađenja kao i pritiske i uticaj na morski ekosistem. Uz to, definisaće se stanje morskog ekosistema, za dio koji se tiče morskog otpada na plažama i u analiziranim vrstama riba. Trendovi količine i sastav otpada na plažama biće usklađeni sa zahtjevima Okvirne direktive o morskoj strategiji (MSFD) deskriptora 10, što će biti i buduća obaveza Crne Gore vezano za izveštavanje prema Evropskim institucijama.

Kandidatkinja je navela da smatra da će u toku ovog istraživanja moći dati i procjenu fiziološkog odgovora organizama na zagađenje makro- i mikro-plastikom i procjenu potencijalnog uticaja na rast, razvoj i reprodukciju vrsta.

Stava je da će svi rezultati istraživanja značajno doprinjeti održivom upravljanju, razvoju i unaprijeđenju stanja obalnog područja crnogorskog primorja.

Dodatno, svi rezultati će biti korišćeni za davanje naučnih preporuka za primjenu i sprovođenje mjera definisanih u MSFD i UNEP RPML.

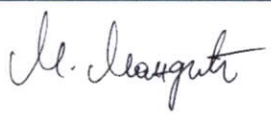
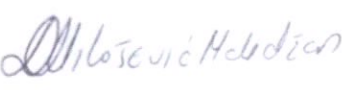



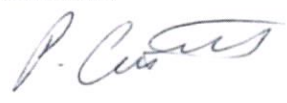
#### B5. Finansijska i organizaciona izvodljivost istraživanja

Mišljenje članova Komisije je da će kandidatkinja uspjeti da realizuje sve što je predstavljeno u planu istraživanja. Saglasni su da će se tokom ovog istraživanja prikupiti veliki broj podataka i da će obrada i analiza istih biti izazov, ali su sigurni da će uz pomoć mentora i članova komisije koji imaju iskustva uspjeti da odgovori zadacima. Što se finansijske izvodljivosti tiče, Institut za biologiju mora iz Kotora obezbijedio je hemikalije koje će se koristiti za analize, jedinke riba, ali su omogućili i korištenje njihove laboratorije za potrebe ovog istraživanja.

#### Mišljenje i prijedlog komisije

Komisija smatra da je mr Ivana Bulatović uspješno odbranila polazna istraživanja, pa se opravdano može očekivati kvalitetan nastavak naučno-istraživačkog rada. Članovi Komisije su saglasni da je tema veoma aktuelna i pogodna za izradu doktorske disertacije. Nakon prezentovanja detaljnog plana istraživanja, zaključeno je da kandidatkinja Ivana Bulatović ispunjava sve uslove za dalji rad na izradi teme doktorske disertacije pod nazivom „Otpad u moru: Kvantifikacija, klasifikacija i unaprjeđenje stanja morske sredine crnogorskog primorja“. Sve što nam je kandidatkinja predstavila u izlaganju ukazuje da će se dobiti autentični naučni rezultati iz ove veoma značajne oblasti.

Komisija predlaže Centru za doktorske studije i Senatu Univerziteta Crne Gore da pozitivno ocijeni podobnost teme i kandidata i odobri nastavak izrade doktorske teze mr Ivane Bulatović

pod nazivom: „Otpad u moru: Kvantifikacija, klasifikacija i unaprjeđenje stanja morske sredine crnogorskog primorja“.		
<b>Prijedlog izmjene naslova</b>		
/		
<b>Prijedlog promjene mentora i/ili imenovanje drugog mentora</b>		
/		
<b>Planirana odbrana doktorske disertacije</b>		
<b>Izdvojeno mišljenje</b>		
/		
		Ime i prezime
_____		
<b>Napomena</b>		
/		
<b>ZAKLJUČAK</b>		
Predložena tema po svom sadržaju <b>odgovara</b> nivou doktorskih studija.	<b>DA</b>	<b>NE</b>
Tema <b>je</b> originalan naučno-istraživački rad koji odgovara međunarodnim kriterijumima kvaliteta disertacije.	<b>DA</b>	<b>NE</b>
Kandidat <b>može</b> na osnovu sopstvenog akademskog kvaliteta i stečenog znanja da uz adekvatno mentorsko vođenje realizuje postavljeni cilj i dokaže hipoteze.	<b>DA</b>	<b>NE</b>
<b>Komisija za ocjenu podobnosti teme i kandidata</b>		
dr Milica Mandić, viša naučna saradnica Instituta za biologiju mora Univerziteta Crne Gore		
Prof. dr Dragana Milošević Malidžan, vanredna profesorica Prirodno- matematičkog i Biotehničkog fakulteta Univerziteta Crne Gore		
dr Ana Pešić, viša naučna saradnica Instituta za biologiju mora Univerziteta Crne Gore		
Prof. dr Nedeljko Latinović, redovni profesor Biotehničkog fakulteta Univerziteta Crne Gore		
Prof. dr Radovan Stojanović, redovni profesor Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta Crne Gore		
U Podgorici,		
		DEKAN 

MP

## PRILOG

PITANJA KOMISIJE ZA OCJENU PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA	
Prof. dr Nedeljko Latinović	1. Koja je razlika između osnovnih vrijednosti (baseline values) i granične vrijednosti (threshold values) i na koji način su izračunate?
Prof dr Dragana Milošević	1. Da li će se analiza makro i mikroplastike raditi i u odnosu na pol jedinki, pošto ste naveli da će pol jedinki riba biti neophodan podatak za svaku ulovljenu jedinku?
dr Ana Pešić	1. S obzirom da radite u Agenciji za zaštitu životne sredine da li će ova obasti dobiti na značaju i biti uvedena u redovni monitoring morske sredine kao i u pravne okvire?
Prof dr Radovan Stojanović	1. Primjedbe su bile: - Da se u prezentaciji unesu reference kandidata kao i plan rada po kvartalima; - Tehničke primjedbe oko poboljšanja izgleda prezentacije.
dr Milica Mandić	Nije bilo postavljenih pitanja, već je dala generalan osvrt na ovu temu kao i detaljnije odgovore na pitanja na koja kandidatkinja nije mogla odgovoriti bez uključivanja mentora.
PITANJA PUBLIKE DATA U PISANOJ FORMI	
/	
/	
/	
ZNAČAJNI KOMENTARI	

