

UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Podgorica

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Podgorica, 30. 03. 2018. god.

VIJEĆU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA

Predmet: Ocjena podobnosti predložene teme
magistarskog rada i kandidata

U skladu sa članom 23 Pravila studiranja na postdiplomskim studijama na Univerzitetu Crne Gore, Vijeće Prirodno- matematičkog fakulteta, podnosimo

IZVJEŠTAJ

o podobnosti teme „Ocjena stanja populacija ukljeve (*Alburnus scoranza* Bonaparte, 1845), jegulje (*Anguilla anguilla* Linnaeus, 1758) i klijena (*Squalius platyceps* Župančić, Marić, Naseka & Bogutskaya, 2010) na osnovu dužinsko- težinskih odnosa“ kandidatkinje Burzanović Katarine, spec.ekologije.

1. Podaci o kandidatu

Katarina Burzanović je rođena 04.10.1975. godine u Kolašinu. Završila je osnovnu školu i Gimnaziju „ Slobodan Škerović“ u Podgorici. Na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore u Podgorici, završila je osnovne i specijalističke studije iz biologije. Specijalistički rad je položila sa odličnim uspjehom (ocjena A).

Zaposlena je u Prirodnjačkom Muzeju Crne Gore, gdje pokriva mjesto kustosa u zbirci riba. Zvanje muzejskog savjetnika dobila je 2017 godine. Učestvovala je u pripremi više izložbi koje je pripremao Muzej. Na dva Internacionalna simpozijuma 2015. i 2017. godine (ISEM 6 i ISEM 8) prezentovala je rezultate svojih istraživanja.

2. Obrazloženje teme

Kandidatkinja je predložila temu pod naslovom „Ocjena stanja populacija ukljeve (*Alburnus scoranza* Bonaparte, 1845), jegulje (*Anguilla anguilla* Linnaeus, 1758) i klijena (*Squalius platyceph* Župančič, Marić, Naseka & Bogutskaya, 2010) na osnovu dužinsko-težinskih odnosa“, a komisija predlaže da se doda i naziv lokakiteta sa kojeg ili iz kojeg su sakupljeni uzorci. Prema tome naziv teme treba da ima sledeći naziv:

„Ocjena stanja populacija ukljeve (*Alburnus scoranza* Bonaparte, 1845), jegulje (*Anguilla anguilla* Linnaeus, 1758) i klijena (*Squalius platyceph* Župančič, Marić, Naseka & Bogutskaya, 2010) iz sliva Skadarskog jezera na osnovu dužinsko-težinskih odnosa“.

a) Naučna oblast

Predložena tema, odnosno istraživanja koja su predviđena u ovom radu spadaju u okvir biologije, po objektu istraživanja u ihtiologiju-nauku o ribama, a po problemu su idioekološka istraživanja.

b) Predmet rada

U ovom radu će se istraživati tri vrste riba iz Skadarskog jezera koje imaju određeni ekonomski značaj. Ukljeva (*Alburnus scoranza*) je jedna od važnijih vrsta koje se ekonomski koriste i predstavlja tradicionalnu vrstu koja se prva počela masovno loviti u Crnoj Gori. U prošlosti se lovi preko 500 tona, a sada se lovi između 100 i 150 tona godišnje. Druga vrsta po značaju, od ovdje proučavanih vrsta, je jegulja (*Anguilla anguilla*), koja predstavlja izuzetno cijenjenu vrstu. U Skadarskom jezeru se lovi približno oko 10 tona prosječno po godini. Treća vrsta je klen (*Squalius platyceph*) koji ima ekonomski značaj, ali zbog prisustva drugih vrsta boljeg kvaliteta ekonomski se manje lovi. Predstavlja brojnu vrstu, znatno brojniju od jegulje, ali se rijetko ulovi više od 10 tona godišnje. Poznavanje strukture vrsta, odnosno struktura populacija je jedan od osnovnih parametara kada se planira bilo kakav ulov. Jedan od osnovnih pokazatelja su dužinsko- težinski odnosi.

c) Naučni cilj rada

Dužinsko-težinski odnosi, među nekoliko osnovnih pokazatelja, koji se lako i jednostavno mjere, matematički jednostavno obrađuju i testiraju, su se pokazali kao dobri pokazatelji za analizu više osobina i stanja ribljih populacija. Sa ovog aspekta crnogorske vrste, posebno endemične, nisu proučavane, neke samo preliminarno, pa je dosta nepoznanica. Testiraće se mogućnost korištenja dobijenih matematičkih obrazaca- modela (linearno-regresioni, kubni (stepeni) regresioni i kvadratna funkcija (polinom) za procjenu obrazaca rasta (alometrija, izometrija), razlika u rastu mladih i starijih, utvrđivati vrijeme polnog sazrijevanja, tjelesne dimenzije kada nastupa sazrijevanje. Svi ovi podaci će dati odgovor da li ovi pokazatelji mogu i u kojoj mjeri zamijeniti klasična proučavanja koja uključuju obavezno žrtvovanje (ubijanje) jedinki, njihovo disekovanje i sl. To znači da će dobijeni podaci pokazati da li je moguće proučavati neke osnovne biološko-ekološke karakteristike (na primjer, sazrijevanje i vrijeme mriješta) na živim jedinkama i vraćati ih u prirodnu sredinu. Kod tri vrste različite biologije i ekologije testiraće se ovi matematički modeli. Tri vrste su izabrane prvenstveno iz razloga što se lako love, odnosno u vrlo kratkom periodu (jedna godina) može sakupiti dovoljan broj za statističke analize. Drugi razlog je što se love u različito vrijeme (vezano za biološke osobine), pa dobijenim podaci pokazuju različite ekološke osobine (migracije,

vrijeme reprodukcije) i mogu se lako sakupiti jedinke različitih uzrasta i veličina, što je jedan od uslova za pravilnu analizu.

Shodno naprijed navedenom u prijavi je prezentovano nekoliko ciljeva, koji su vrlo jasni i precizni, to su sledeći ciljevi:

- Odrediti strukturu populacija tri navedene vrste po dužinsko-težinskim parametrima,
- Na osnovu dobijenih rezultata procijeniti stanje populacije,
- Na osnovu matematičkih obrazaca (funkcija) utvrditi-potvrditi pretpostavku o mogućnostima njihovog korišćenja u određivanju zrelosti pojedinih vrsta, kondicionog stanja i sl.
- Pokazati izmjene stanja populacije ukljeve tokom zimskog lova (5 mjeseci) u Skadarskom jezeru.
- Na osnovu dobijenih rezultata dati preporuke o načinu lova, vrstama alata, vremenu ulova za proučavanje vrste na Skadarskom jezeru isl., a koje su u skladu sa propisima Zakona o slatkovodnom ribarstvu (Sl.list Crne Gore broj 11, 2007 godina.).
- Predložiti mjere za zaštitu i očuvanje ukljeve, klana i jegulje tokom perioda lova u smislu zakonskih parametara, na primjer dužine.
- Da li se proučavane karakteristike mogu utvrditi na osnovu proučavanja (mjerenja) na živim primjercima, tj. bez disekcija i ubijanja.

d) Naučne metode

Za izučavanje postavljenih ciljeva koristiće se tri vrste metoda: terenske metode ili metodologija sakupljanja uzoraka, laboratorijske metode (mjerenja) i statističko-matematičke metode.

U terenskom radu vrste će se sakupljati uobičajenim načinima tj. sa različitim mrežama, izlov sa elektroagregatom i uzorci iz komercijalnog ulova. Neophodno je da se sakupi (i obradi) što veći broj jedinki kako bi bile zastupljene sve uzrasne grupe kako se to preporučuje u ovakvim istraživanjima. Generalno posmatrano taj broj bi se kretao oko 400 jedinki svake vrste, ali i veći broj bi poslužio i za druge analize koje bi mogle doprinijeti validnijoj statističkoj analizi i boljem razumijevanju i tumačenju dobijenih rezultata.

Laboratorijske metode su jednostavne i zasnivaju se na mjerenju osnovnih morfoloških karakteristika. U tu svrhu koriste se jednostavni alati kao što su precizne vage, ihtimetri, šubleri i sl. Svakoj jedinki se mjeri totalna dužina (LT) i standardna dužina (LS) u milimetrima, a masa u gramima. Sve jedinke se mjere u svježem stanju, neposredno nakon lova.

Statistička obrada podataka uključuje izračunavanje nekoliko osnovnih parametara, kao što su srednja vrijednost, standardna devijacija, minimalna i maksimalna vrijednost.

Aritmetička sredina: $M = \sum X / n$, Standardna devijacija:

$$S_d(X) = \sqrt{\frac{\sum (X - M)^2}{n - 1}}$$

Standardna greška aritmetičke sredine: $Se(M) = \frac{S_d(X)}{\sqrt{n}}$,

Koeficijent varijacije: $C = \frac{S_d(X)}{M} 100$

Za utvrđivanje povezanosti dva obilježja korišćen je koeficient korelacije :

$$r = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Za obradu podataka primijenjuje se program Statsoft 7.0

Izračunavanje koeficienta uhranjenosti (kondicioni faktor) radi se po formuli Fultona

$K(KF) = T * 100 / L^3$, gdje je: K - kondicioni faktor; T - težina; L - dužina (standardna i totalna).

Izračunavanje razlika između pojedinih grupa radi se t-testom po sledećoj formuli:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{Se(R)}$$

gdje je $Se(R)$ standardna greška razlike, tj. $Se(R) = \sqrt{Se^2(M_1) + Se^2(M_2)}$, M_1 i M_2 su srednje vrijednosti.

Koeficient determinacije (R^2) uzet je za procjenu linerne, stepene i kubne regresije (Scherrer, 1984), odnosno, linearno-regresione, kubno (stepeni) regresione i kvadratno-regresione (polinom) funkcija. Sve statističke analize će se testirati na nivo značajnosti 5% ili 1% ($P < 0.05$ ili $P < 0.01$).

Na osnovu dobijenih podataka iz matematičkih orazaca (funkcija) utvrditi-potvrditi pretpostavku o mogućnostima njihovog korišćenja u određivanju zrelosti pojedinih vrsta, kondicionog stanja i sl.

e) *Aktuelnost problematike u svijetu*

Svjetski trend u ovom trenutku iz oblasti biologije je proučavanje biodiveziteta, zatim zaštita ugroženih vrsta i očuvanje autohtonog genofonda. Proučavanje ovih vrsta i na ovakav način je je jedan od mogućih pravaca u očuvanju i zaštiti biodiverziteta. Jegulja (*A. anguilla*) je jedna od ugroženih vrsta u cijelom arealu (Evropa), a druge dvije vrste predstavljaju endeme sistema Skadar-Drim-Ohrid pa su sa tog aspekta vrlo značajne. Predviđena istraživanja su jedna od najaktuelnijih u istraživanju živog svijeta uopšte jer se sve više potencira istraživanje na živim objektima. Pored toga, dobijeni podaci su jedni od osnovnih koji su primjenljivi u ribarstvenoj privredi. Treba istaći, da se u radovima u kojima se navodi da su vrste žrtvovane mora se obavezno navesti i na koji način je to učinjeno da bi se utvrdilo da li se to radi na human način.

Predloženi sadržaj rada ukazuje da će se rad uraditi po uobičajenim pravilima za ovu vrstu istraživanja. Navedena je detaljna podjela, jasno razdvojena po problemu i objektima istraživanja.

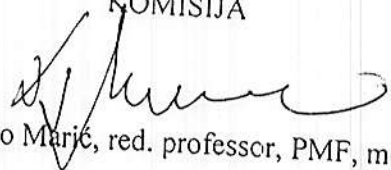
3. Zaključak

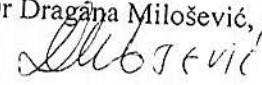
Kandidatkinja je predložila temu pod naslovom „Ocjena stanja populacija ukljeve (*Alburnus scoranza* Bonaparte, 1845), jegulje (*Anguilla anguilla* Linnaeus, 1758) i klijena (*Squalius platycephalus* Župančič, Marić, Naseka & Bogutskaya, 2010) na osnovu dužinsko-težinskih odnosa“, a komisija predlaže da se doda i naziv lokakiteta sa kojeg ili iz kojeg su sakupljeni uzorci. Prema tome naziv teme treba da ima sledeći naziv: „Ocjena stanja populacija ukljeve (*Alburnus scoranza* Bonaparte, 1845), jegulje (*Anguilla anguilla* Linnaeus, 1758) i klijena (*Squalius platycephalus* Župančič, Marić, Naseka & Bogutskaya, 2010) iz sliva Skadarskog jezera na osnovu dužinsko-težinskih odnosa“.

Nakon pregledanog dostavljenog materijala Komisija predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta da odobri dalji rad na izradi magistarske teze kandidata Katarine Burzanović jer je ocijenjeno da kandidat ispunjava sve zakonom predviđene uslove, a da je predložena tema naučno aktuelna, jasno definisani ciljevi, metod rada usklađen sa problemom istraživanja i da će rad biti značajan prilog proučavanju ovih vrsta i problema u cjelini.

Podgorica, 27. 03. 2018. godine

KOMISIJA


1. Dr Drago Marić, red. professor, PMF, mentor

2. Dr Dragana Milošević, docent, PMF, član


3. Dr Božidar Popović, docent, PMF, član
