

UNIVERZITET CRNE GORE

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta

PREDMET: Izvještaj komisije o magistarskom radu pod nazivom „Uticaj saobraćaja na batrahofaunu, herpetofaunu, ornitofaunu i mamofaunu Skadarskog jezera i Bjelopavličke ravnice“ kandidata Nikole Dragovića, specijaliste biolog-ekolog.

Na LXXXIX sjednici Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore, održanoj 18.10.2022. godine imenovana je Komisija za pregled i ocjenu magistarskog rada pod naslovom „**Uticaj saobraćaja na batrahofaunu, herpetofaunu, ornitofaunu i mamofaunu Skadarskog jezera i Bjelopavličke ravnice**“ kandidata **Nikole Dragovića**. Na osnovu pregledanog rada i uslova utvrđenih Zakonom o visokom školstvu i Statutom Univerziteta Crne Gore, podnosimo sledeći

IZVJEŠTAJ

Analiza magistarskog rada:

Rad je prikazan na 135 stranica i sadrži sledeća poglavlja: Sažetak, Abstract, Uvod, Cilj istraživanja, Materijal i metode, Rezultati, Diskusija, Zaključci, Literatura i Appendix. U radu se nalazi 104 slike, 2 tabele i 62 grafikona. Poglavlje Literatura sadrži 216 referenci.

Postavljeni ciljevi rada:

Crna Gora je suočena sa intenzivnom izgradnjom saobraćajnica koje prolaze kroz različite tipove staništa koji su od velike važnosti po živi svijet. Glavni cilj ovog istraživanja je precizno određivanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava vodozemaca, gmizavaca, ptica i sisara koji stradaju na putnim pravcima M-2 (dio puta prema Skadarskom jezeru) i R-23 (dio puta prema Bjelopavličkoj ravnici) kao i posljedice koje izgradnja saobraćajnica ima na njih, s obzirom na to da su ove grupe kičmenjaka od izuzetnog značaja za kopnene i vodene ekosisteme. Jedan od primarnih ciljeva je određivanje stepena smrtnosti ovih grupa kičmenjaka po mjesecima i

godišnjim dobima, prema zajedničkim ekološkim karakteristikama i prema različitim tipovima staništa, s obzirom na to da se ovakav tip istraživanja po prvi put radi na pomenutim putnim pravcima i čiji podaci će poslužiti kao model budućim istraživanjima o uticaju izgradnje saobraćajnica na faunu pogođenih područja. Svrha analize klimatskih parametara kao što su: temperatura, količina padavina i vlažnost vazduha tokom ovog istraživanja jeste da bi se utvrdila njihova povezanost sa stepenom smrtnosti kičmenjaka na pomenutim putnim pravcima i na koje bi se to grupe kičmenjaka konkretno odnosilo. Iz svega navedenog, u okviru ovog rada postavljeni su sledeći ciljevi: 1. Odrediti kvalitativan i kvantitativan sastav vodozemaca, gmizavaca, ptica i sisara koji stradaju na M-2 i R-23 putevima; 2. Odrediti stepen smrtnosti vodozemaca, gmizavaca, ptica i sisara po mjesecima i godišnjim dobima na M-2 i R-23 putevima; 3. Odrediti stepen smrtnosti vodozemaca, gmizavaca, ptica i sisara prema različitim tipovima staništa na M-2 i R-23 putevima; 4. Odrediti stepen smrtnosti vodozemaca, gmizavaca, ptica i sisara prema zajedničkim ekološkim karakteristikama na M-2 i R-23 putevima; 5. Utvrditi povezanost temperature, količine padavina i vlažnosti vazduha sa smrtnošću vodozemaca, gmizavaca, ptica i sisara na M-2 i R-23 putevima.

Primijenjene metode:

Za izučavanje postavljenih ciljeva koristile su se terenske metode i prikupljanje potrebnih podataka. Primjenom metode praćenja, sprovelo se istraživanje dva putna pravca: magistralnog puta M-2 (dio puta od ulaska u Virpazar do sela Bistrice) i regionalnog puta R-23 (dio puta od Kazneno-Popravnog Doma u blizini Spuža do sela Grlić pri ulasku u gradsko jezgro Danilovgrada), kako bi se ispitala postojanost uticaja saobraćaja na smrtnost populacija vodozemaca, gmizavaca, ptica i sisara na područjima Skadarskog jezera i Bjelopavličke ravnice. Razlozi zbog kojih su ova dva putna pravca odabrana jesu ti da ovaj tip istraživanja nije ranije vršen na pomenutim putnim pravcima i da će podaci koji budu prikazani u ovom radu predstavljati prve zvaničke dokaze o uticaju saobraćaja na vodozemce, gmizavce, ptice i sisare istraživanih područja. Takođe, riječ je o dva putna pravca koja se odlikuju intenzivnim saobraćajem u Crnoj Gori. Putni pravac M-2 povezuje državu Srbiju, sjeverni i centralni dio Crne Gore sa primorjem, dok putni pravac R-23 povezuje stari put Podgorica-Danilovgrad, što govori da su oba izabrana puta sa intenzivnim saobraćajem tokom čitave godine, a naročito tokom ljetnjeg perioda zbog turističke sezone. Oba putna pravca su praćena dužinom od 10.300

km jednom nedeljno, a istraživanje je trajalo godinu dana. Od istraživačke opreme korišteni su: biciklo, tabela za unošenje podataka, mjerna traka (mjerenje dužine kod jedinki zmija), GPS i fotoaparati. Tabela za unošenje podataka je pripremana za svaki teren ponaosob i sadržala je: redni broj terena, naziv putnog pravca i datum. Usmrćena jedinka se prvo fotografisala, a zatim su se u tabelu unosili neophodni podaci: naziv vrste, klasa, ekološke karakteristike (terestrična, semiakvatična ili akvatična vrsta), stanje (svjež, truo ili suv), dio kolovoza na kojem je jedinka uočena (na ili pored), tip staništa, koordinate, dužina (kada su u pitanju zmije), status (adult, subadult ili juvenilac) i pol. Nakon unošenja svih parametara, jedinke su uklanjane sa putnih pravaca kako ne bi došlo do njihovog ponovnog evidentiranja.

Dobijeni rezultati:

U poglavlju Rezultati predstavljeni su rezultati istraživanja uticaja saobraćaja na batrahofaunu, herpetofaunu, ornitofaunu i mamofaunu Skadarskog jezera i Bjelopavličke ravnice. Imajući u vidu da je ekologija puteva u Crnoj Gori još uvijek mlada oblast i sa malim brojem sprovedenih istraživanja, rezultati ovog istraživanja daju značajan naučni doprinos kako za ukupnu populaciju registrovanih vrsta, tako i diverzitet ispitivanih grupa kičmenjaka kao važnih elemenata u kopnenim i vodenim ekosistemima.

Rezultati ovog rada su pokazali da je kvalitativnom analizom M-2 puta identifikovano 47 vrsta kičmenjaka, od čega 6 vrsta vodozemaca što čini 40% ukupnog diverziteta vodozemaca Crne Gore, 10 vrsta gmizavaca što čini 30.3% ukupnog diverziteta gmizavaca Crne Gore, 19 vrsta ptica što čini 6.76% ukupnog diverziteta ptica Crne Gore i 12 vrsta sisara bez evidencije slijepih miševa što čini 21.05% ukupnog diverziteta sisara Crne Gore. Kvalitativnom analizom R-23 puta identifikovano je 47 vrsta kičmenjaka, od čega su 3 vrste vodozemaca što čini 25% ukupnog diverziteta vodozemaca Crne Gore, 13 vrsta gmizavaca što čini 52% ukupnog diverziteta gmizavaca Crne Gore, 21 vrsta ptica što čini 7.92% ukupnog diverziteta ptica Crne Gore i 10 vrsta sisara bez evidencije slijepih miševa što čini 41.67% ukupnog diverziteta sisara Crne Gore.

Rezultati kvantitativne analize ovog rada su pokazali da na M-2 putu među vodozemcima najviše stradaju porodice zelenih žaba (Ranidae) i daždevnjaka i tritona (Salamandridae), dok na R-23 putu najviše strada porodica krastača (Bufonidae). Smrtnost porodica zelenih žaba i daždevnjaka i tritona su izazvane dominantnim prisustvom vodenih staništa (močvara i jezero) u blizini istraživanog puta na kome i najviše stradaju tokom migracija (proljećnih i jesenjih).

Porodica krastača je podložna stradanjima na putevima u Bjelopavličkoj ravnici tokom proljećnih migracija kada veoma sporo prelaze puteve u potrazi za vodotocima u kojima će izvršiti reprodukciju i polaganje jaja.

Rezultati kvantitativne analize ovog rada su pokazale da na M-2 i R-23 putnim pravcima među gmizavcima podjednako i najviše stradaju porodice smukova (Colubridae), slatkovodnih kornjača (Emydidae) i pravih guštera (Lacertidae). Najveći procenat smrtnosti predstavnika ovih porodica prouzrokovao je proljećnim migracijama, održavanja tjelesne temperature tijela na samim putevima kao i napuštanje određenih staništa zbog povlačenja nivoa vode izazvano ekstremnim temperaturama.

Rezultati kvantitativne analize ovog rada su pokazale da na M-2 i R-23 putevima podjednako i najviše stradaju porodice grmuša (Sylviidae) i vrabaca (Passeridae). Pored njih na M-2 putu najviše stradaju i predstavnici porodice pravih sova (Strigidae), a na R-23 putu porodica muharica (Muscicapidae). Smrtnost ovih porodica se najviše dešava zbog njihovog niskog letenja, kao i zbog korišćenje istih tipova staništa na oba putna pravca.

Rezultati kvantitativne analize ovog rada su pokazale da na M-2 putnom pravcu među sisarima najviše stradaju porodice mačaka (Felidae), kuna (Mustelidae) i pasa (Canidae), dok na R-23 putu najviše stradaju predstavnici porodice ježeva (Erinaceidae), mačaka (Felidae) i kuna (Mustelidae). Smrtnost porodice mačaka na području Skadarskog jezera najčešće je izazvana potrebom za pijaćom vodom, kao i zbog prehrambenih resursa u njenoj blizini kojih kada nema dovoljno spadaju u grupu „čistača“ koji sakupljaju strvine sitnih životinja po putu. Porodica ježeva spada u najčešće žrtve saobraćaja na putevima u Bjelopavličkoj ravnici zbog ishrane strvinama sitnih životinja kako bi zadovoljili svoje energetske potrebe.

Rezultati ovog rada su pokazali da na M-2 putnom pravcu je najveća smrtnost sve četiri grupe kičmenjaka ljeti, dok je na R-23 putu najveća smrtnost sve četiri grupe kičmenjaka tokom proljeća.

Rezultati ovog rada su pokazali da na M-2 putu su prisutna četiri tipa staništa: močvara, jezero, livada i kamenjar. Na R-23 putu su takođe prisutna četiri tipa staništa: livada, rijeka, močvara i potok. Stepenn stradanja kičmenjaka na oba puta je različit na svakom od navedenih tipova staništa. Na M-2 putu je najveća smrtnost kičmenjaka na staništu močvara, dok je na R-23 putu najveća smrtnost kičmenjaka na staništu livada. Razlog smrtnosti kičmenjaka na ova dva tipa staništa jeste njihova dominantnost na istraživanim putevima.

Bjelopavličke ravnice. Dobijeni rezultati predstavljaju model za planiranje budućih sličnih istraživanja kako bi se stekla što bolja saznanja o uticaju izgradnje saobraćajnica na faunu pogođenih područja i dale preporuke u cilju smanjenja stradanja na putevima.

Na osnovu izloženog, Komisija predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta u Podgorici, da rad kandidata Nikole Dragovića, pod naslovom: „**Uticaj saobraćaja na batrahofaunu, herpetofaunu, ornitofaunu i mamofaunu Skadarskog jezera i Bjelopavličke ravnice**“, prihvati kao magistarski rad i odobri javnu usmenu odbranu.

Podgorica, 18.11.2022. godine

Komisija:

1. Prof. Dr Danka Caković, redovni profesor PMF-a, član

D. Caković

2. Prof. dr Vladimir Pešić, redovni profesor PMF-a, član

V. Pešić

3. Prof dr Dragana Milošević Malidžan, vanredni profesor PMF-a, mentor

D. Milošević Malidžan