



IZVJEŠTAJ

o ocjeni podobnosti teme i kandidata za izradu doktorske teze

PODACI O KOMISIJI

Na osnovu odluke Naučno-nastavnog vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta br. 19/3.3647/13 od 25.12.2013. godine imenovana je komisija za ocjenu podobnosti teme i kandidata za izradu doktorske disertacije pod nazivom „Populaciono-ekološke odlike i morfološka varijabilnost bjelouške (*Natrix natrix*) i ribarice (*Natrix tessellata*) na području sjeverozapadnog dijela Republike Srpske” u slijedećem sastavu:

1. dr Dragan Mikavica, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, (uža naučna oblast: Zoologija) – predsjednik,
2. dr Ljiljana Tomović, vanredni profesor, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, (uža naučna oblast: Morfologija, sistematika i filogenija životinja) – član.
3. dr Dragojla Golub, docent, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, (uža naučna oblast: Zoologija) – član.

1. BIOGRAFSKI PODACI, NAUČNA I STRUČNA DJELATNOST KANDIDATA

➤ Biografski podaci

Šukalo Goran rođen je 09.02.1983. godine u Banjoj Luci, gdje je završio osnovnu i srednju školu. Prirodno-matematički fakultet u Banjoj Luci, Odsjek Biologija – nastavni smjer, upisao je 2002. godine. Diplomski rad odbranio je 16.11.2007. godine, sa ocjenom 10, studije Biologije završio je sa prosječnom ocjenom 9,00 i time stekao stručno zvanje Profesor biologije. Školske 2008/2009. godine upisao je postdiplomski (magistarski) studij na smjeru Ekologija, Studijskog programa Biologija na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Banjoj Luci, koji je i završio sa prosječnom ocjenom 10,00. Odranom magistarskog rada 02.06.2012.g. pod nazivom „Morfološka varijabilnost i populacione karakteristike ribarice (*Natrix tessellata*) na području donjeg toka rijeke Vrbanje“ stekao je zvanje Magistra bioloških nauka. Od 21.01.2008 – 31.08.2008. godine bio je zaposlen u Osnovnoj školi „Jovan Jovanović Zmaj“ u Srpcu, u svojstvu nastavnika biologije. U zvanje asistenta na Prirodno-matematičkom fakultetu u Banjoj Luci izabran je 01.09.2008. godine na predmetima Ekologija i raznovrsnost hordata i Zoologija hordata, a od marta 2013. godine u svojstvu višeg asistenta na predmetima Zoologija hordata 1, Zoologija hordata 2, Ekologija i raznovrsnost hordata, Opšta zoologija 1 i Opšta zoologija 2. Saradnik je na knjizi „Ekologija i raznovrsnost hordata“ u autorstvu prof. dr Milenka Radevića i prof. dr

Vitka Šorića. Služi se engleskim jezikom.

➤ **Bibliografski podaci**

Naučni radovi u zborniku radova naučnog skupa nacionalnog značaja:

1. Golub Dragojla, Mikavica, D., **Šukalo, G.**, Taškov Marina (2011): *Morfološke i merističke karakteristike bubrega domaće svinje*, Zbornik radova - II Simpozijum Biologa Republike Srpske i I Simpozijum ekologa Republike Srpske, 4.-6.11.2010. Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Banja Luka:43-53.
2. Golub Dragojla, Dekić, R., **Šukalo, G.**, Sidak Svjetlana, Lolić Svjetlana (2012): *Diverzitet faune riba nekih pritoka rijeke Vrbas u indikaciji kvaliteta vode*, 41. konferencija o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda VODA 2012, Zbornik radova, Divčibare, Srbija, str. 97-104.
3. Golub Dragojla, Dekić, R., **Šukalo, G.**, Sidak Svjetlana, Živković, Đ (2013): *Sastav ihtiofaune vještačke akumulacije Sređani (Lijeve polje) kao indikator kvaliteta vode*, 42. konferencija o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda VODA 2013, Zbornik radova, Perućac, Srbija, str. 181-186.

Naučni rad u časopisu međunarodnog značaja:

4. **Šukalo, G.**, Đorđević, S., Golub, D., Dmitrović, D., Tomović, Lj. (2013): *Novel, non-invasive method for distinguishing the individuals of the fire salamander (*Salamandra salamandra*) in capture-mark-recapture studies*. Acta Herpetologica, 8(1): 41-45.

Naučni rad u časopisu vodećeg međunarodnog značaja:

5. Ajtić, R., Tomović, Lj., Sterijovski, B., Crnobrnja-Isailović, J., Djordjević, S., Djurakić, M., Golubović A., Simović, A., Arsovski D., Andjelković, M., Krstić, M., **Šukalo, G.**, Gvozdrenović, S., Aidam A., Michel, C., Ballouard, J.M. & Bonnet, X. (2013). *Unexpected life history traits in a very dense population of dice snakes*. Zoologischer Anzeiger 252: 350-358.

Učešće u realizaciji dva naučno - istraživačkih projekata (saradnik):

1. Projekat: „Reproduktivne odlike i mogućnosti održavanja genofonda populacija endemičnih predstavnika Republike Srpske“ (koordinator prof. dr Boro Pavlović i prof. dr Stojko Vidović), Ministarstvo nauke i tehnologije Republike Srpske, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci (2009-2011).
2. Projekat: „Procjena sastava ribljih populacija kao indikatora kvaliteta vodotoka sliva Vrbasa na području Banjaluke“ (koordinator prof. dr Dragojla Golub), Ministarstvo nauke i tehnologije Republike Srpske, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci (2010).

2. ZNAČAJ I NAUČNI DOPRINOS ISTRAŽIVANJA

➤ Značaj istraživanja

Akvatični organizmi, a posebno one grupe koje su u cenotičkim odnosima pri vrhovima lanaca ishrane (kao što su zmijske), predstavljaju izuzetno značajne model-sisteme za proučavanje stepena ugroženosti i faktora ugrožavanja ekosistema, u smislu bioindikatorskog značaja. Populacioni parametri, kondicioni indeks, reproduktivne osobine, kao i sezonska dinamika populacija su izuzetno primjenljivi za definisanje stanja ekosistema u konzervacionom smislu. Vrste roda *Natrix* su zmijske široko rasprostranjene na području Evrope i/ili Balkanskog poluostrva. Bjelouška (*Natrix natrix*) i ribarica (*Natrix tessellata*) su najčešći predstavnici gmizavaca u akvatičnim ekosistemima i nalaze se visoko u lancima ishrane različitih tipova akvatičnih (ali i semiakvatičnih) staništa. Ove dvije vrste su dugo godina bile predmet intenzivnih istraživanja različitih disciplina na području Evrope, ali su tek relativno nedavno postale značajne u istraživanjima na Balkanskom poluostrvu. Na području Republike Srpske, populaciono-ekološke studije su započete tek nedavno, i njihova šira primjena se tek može očekivati, s obzirom da ovakve studije u teorijskom smislu obuhvataju poznavanje ne samo biologije i ekologije samih vrsta, nego i čitavih zajednica, pa i ekosistema. Populacije gmizavaca, a naročito komparativne analize dvije ili više vrsta sa aspekta biologije i/ili ekologije, do sada nisu bile predmet istraživanja na području Republike Srpske. Na području Republike Srpske (pa i cijele Bosne i Hercegovine) morfološka i populaciono-ekološka istraživanja ribarice su započeta tek prije tri godine. Bjelouška (*N. natrix*) nije do sada bila objekat nikakvih opsežnih bioloških ili ekoloških studija. Sa aspekta morfološke varijabilnosti, do sada nije bilo komparativnih studija ove dvije blisko srodne vrste na području predviđenom u izradi predložene disertacije.

➤ Pregled istraživanja

Ribarica je široko rasprostranjena, od Italije do Kine, i nastanjuje različita vodena i vlažna staništa (Gruschwitz *et al.*, 1999). Populaciono-ekološke studije su do sada rađene na populacijama u Italiji (Luiselli and Rugiero, 2005; Luiselli *et al.* 2007), Švajcarskoj (Metzger *et al.* 2009) i Njemačkoj (Lenz and Gruschwitz, 1993). Reproductivne karakteristike su detaljno analizirane u Austriji, Italiji i Mađarskoj (Luiselli i Zimmermann, 1997; Capula and Luiselli, 1997; Herczeg *et al.*, 2005). Sezonska aktivnost ribarice je praćena na području Rumunije (Ghira *et al.* 2009). Morfološka varijabilnost ribarice je uglavnom analizirana na nacionalnom nivou u nekoliko zemalja kao što su: Austrija (Zimmermann i Fachbach, 1996), Švajcarska (Mebert, 2011), Izrael (Werner i Shapira, 2011), Kina (Liu i sar., 2011), Turska (Dincaslan i sar., 2011), Iran (Rajabizadeh i sar., 2011) i Bugarska (Naumov i sar., 2011). Na području Balkanskog poluostrva relativno skoro su započete dugoročne, uporedne morfološke i populaciono-ekološke studije ove vrste (Sterijovski *et al.* 2011; Andelković, 2011; Ajtić *et al.* 2013). Analizirani su morfološka varijabilnost, polni dimorfizam, varijacije u obojenosti, karakteristike ishrane, fekunditet i dr., u populacijama iz Republike Makedonije i Republike Srbije. U Republici Srpskoj, studije na ribarici su započete tek prije tri godine (Šukalo, 2012). Ranije objavljeni podaci predstavljaju osnovu za poređenje između populacija ribarice na različitim staništima na Balkanskom poluostrvu. Bjelouška je takođe široko rasprostranjena vrsta, prisutna u Evroaziji i Africi (IUCN Red List). Do sada su morfološke i populaciono-ekološke studije, te analize ishrane i reproduktivnih karakteristika ove vrste vršene u

Švajcarskoj, Švedskoj, Italiji i na Bliskom istoku (Madsen, 1983; Madsen and Shine, 1993; Luiselli *et al.*, 2005; Ahmadzadeh *et al.*, 2011; Meister *et al.*, 2012). Na području Balkanskog poluostrva, ranije nisu vršena istraživanja biologije ove vrste. Studije na predložene dvije vrste roda *Natrix* na području sjeverozapadnog dijela Republike Srpske su sastavni dio započetih populacionih studija na području centralnog i zapadnog Balkana, koje bi trebalo da posluže za komparativne analize populacija sa različitih područja i iz različitih ekosistema. Na taj način bi se dobio uvid u različite karakteristike različitih tipova staništa, kapaciteta sredine, te indikatorskog značaja bjelouške i ribarice kao vrhunskih predatora u vodenim ekosistemima za procjenu stanja životne sredine.

➤ Radna hipoteza sa ciljem istraživanja

Veličina i gustina populacija dvije vrste roda *Natrix* trebalo bi da pokažu kakav je kvalitet staništa, koji su kapaciteti sredine, kao i na to kolika je plastičnost jedinki, polova i različitih uzrasnih kategorija na kvalitet i kvantitet resursa u akvatičnim i semiakvatičnim ekosistemima. Pretpostavlja se da bi rezultati analize fekunditeta, stope rasta, sastava ishrane kao i kondicionog indeksa trebalo da ukažu na stanje populacija, balansiranost lanaca ishrane, i dinamiku promjena dostupnosti resursa u staništima. Očekuje se da bi sezonske i godišnje promjene u fekunditetu, stopi rasta, kondicionom indeksu, kao i u kvantitativnom i kvalitativnom sastavu ishrane, mogli da ukažu na kvalitet i promjene u ekosistemima, kako prirodne, tako i antropogene. Morfološka varijabilnost i polni dimorfizam su opisani kod bjelouške i ribarice na području velikog dijela Evrope, ali ne i na Balkanskom poluostrvu (kao ni na području Republike Srpske). S obzirom na činjenicu da obje vrste pokazuju izrazito veliku fenotipsku plastičnost, kako na intrapopulacionom, tako i na interpopulacionom nivou, očekuje se da bi detaljne analize populacija pomenute dve vrste, trebalo da pokažu kakvi su nivoi morfoloških razlika između populacija i polova na području sjeverozapadnog dijela Republike Srpske, i da doprinesu komparativnim analizama na području čitavog zapadnog i centralnog Balkana.

S obzirom na prethodno navedeno stanje u istraživanjima, definisani su slijedeći ciljevi ove doktorske disertacije:

1. Analiza populaciono-ekoloških parametara populacije bjelouške (*Natrix natrix*) sa područja močvarno-barskog ekosistema Bardača i populacije ribarice (*Natrix tessellata*) sa područja donjeg toka rijeke Vrbanje – veličina i gustina populacije, odnos polova i odnos uzrasnih kategorija.
2. Analiza reproduktivnih karakteristika populacije bjelouške (*Natrix natrix*) i populacije ribarice (*Natrix tessellata*) – fekunditet, procenat reproduktivnih i nereproduktivnih jedinki u populacijama, kao i analiza areala aktivnosti.
3. Kvantitativna i kvalitativna analiza ishrane bjelouške i ribarice, po sezonama, staništima i polovima.
4. Analiza stopa rasta jedinki po sezonama i godinama, različitih polova i uzrasnih kategorija.
5. Analiza sezonske dinamike kondicionog indeksa (Body Condition Index, BCI) jedinki različitih polova i uzrasnih kategorija.
6. Definisanje morfološke varijabilnosti populacija bjelouške i ribarice na osnovu morfometrijskih i merističkih osobina.
7. Opisivanje stepena razlika između polova (polnog dimorfizma) jedinki na istom setu osobina.
8. Definisanje konzervacionog statusa, faktora ugrožavanja i mjera zaštite populacije bjelouške na području močvarno-barskog ekosistema Bardača i populacije ribarice na području donjeg toka rijeke Vrbanje.

➤ Materijal i metod rada

Za potrebe izrade doktorske teze sakupljeni su uzorci jedinki bjelouške (*Natrix natrix*) i ribarice (*Natrix tessellata*) svih uzrasnih kategorija (adulti, subadulti i juvenilci) sa područja močvarno-barskog ekosistema Bardača i područja donjeg toka rijeke Vrbanje. Uzorci su uzimani (i uzimaće se) sezonski (proljeće, ljeto i jesen) u periodu od 2011 do 2014 godine. Osnovna metoda rada ove teze predstavlja **CMR metoda (Capture-Mark-Recapture)** metoda, koja obuhvata metod sakupljanja, markiranja, puštanja i ponovnog sakupljanja jedinki na istom odabranom području. Ova metoda je standardna kvantitativna populaciono-ekološka metoda za procjenu gustine i veličine populacija u dugoročnim ekološkim studijama. Jedinke se prilikom hvatanja obilježavaju jedinstvenim brojem (tj. kodom), i trajno markiraju, kako bi se mogle prepoznati prilikom ponovnog hvatanja. Tom prilikom se uzimaju neke standardne mjere koje ukazuju na morfološku varijabilnost, kondiciono stanje jedinki, pol, uzrasnu kategoriju i reproduktivni status jedinki. Ove studije ne podrazumijevaju nikakvo ugrožavanje jedinki. Analiza fekunditeta je vršena metodom palpacije, tj. procjenom broja jaja unutar tijela ženki kroz tjelesni zid. Analiza ishrane se radi prilikom hvatanja, kada jedinke izbacuju sadržaj digestivnog trakta u intaktnom ili polusvarenom stanju. Plijev se konzervira u 96% alkoholu i zatim identifikuje u laboratoriji. Sakupljanje terenskih podataka o populaciono-ekološkim karakteristikama, kao i morfološkim osobinama jedinki, vršiće se tokom sezone aktivnosti jedinki (proljeće, ljeto, jesen) u periodu od četiri uzastopne godine. Početak terenskog rada, zavisice od vremenskih prilika, kao i od kraja i početka sezone hibernacije jedinki na lokalitetima. Procjena fekunditeta će se vršiti tokom ljetnjeg perioda (maj-jun-juli mjesec), zavisno od početka sezone aktivnosti u proljeće. Analize ishrane, radiće se paralelno sa praćenjem populaciono-ekoloških parametara, tokom čitave sezone aktivnosti jedinki. U računarskom programu Microsoft Excel će biti formirana baza podataka koja će sadržati informacije o: lokalitetu, vrsti, broju jedinki, jedinstvenom kodu jedinki, polu, uzrasnoj kategoriji, reproduktivnom statusu, ishrani, kao i setu morfometrijskih i merističkih osobina. Dodatne informacije će sadržati i podatke o: datumu, sezoni, tipu mikrostaništa, zoni, antipredatorskim tipovima ponašanja, oštećenjima, kao i svim drugim relevantnim podacima o faktorima ugrožavanja jedinki i staništu. Neparametarske statističke analize (npr. Log-linearna regresija) biće korišćene za analize sastava ishrane i kondicionog indeksa po polovima, uzrasnim kategorijama i sezonama. Za analize morfološke varijabilnosti i polnog dimorfizma biće primjenjene slijedeće statističke analize: deskriptivna statistika (srednja vrijednost, standardna devijacija i raspon varijabilnosti), ANOVA i ANCOVA.

➤ Naučni doprinos istraživanja

Na osnovu rezultata analiza određenih populacionih parametara kao što su gustina populacija, odnos polova i uzrasnih kategorija, kao i morfoloških osobina (kondicioni indeks, stepen morfološke varijabilnosti), moguće je ustanoviti stanje populacija indikatorskih vrsta na nekom području. Očekuje se da bi rezultati ove disertacije mogli da ukažu kakvo je stanje populacija bjelouške i ribarice na području Bardače i rijeke Vrbanje, i da ukažu na kvalitet samih staništa i ekosistema koje naseljavaju. Na ovaj način, mogli bi se definisati faktori ugrožavanja ekosistema i predložiti mjere zaštite koje bi u budućnosti mogle doprinijeti oporavku i unapređivanju stanja u akvatičnim i semiakvatičnim staništima analiziranih područja, ali i čitave Republike Srpske.

➤ Prilog: citirana literatura

- Ajtić, R., Tomović, Lj., Sterijovski, B., Crnobrnja-Isailović, J., Djordjević, S., Djurakić, M., Golubović, A., Simović, A., Arsovski, D., Andjelković, M., Krstić, M., Šukalo, G., Gvozdenović, S., Aidam, A., Michel, C. L., Ballouard, J.-M. & Bonnet, X. (2013). Unexpected life history traits in a very dense population of dice snakes. *Zoologischer Anzeiger* 252: 350-358.
- Andelković, M. 2011. Usporedna analiza morfološke varijabilnosti i polnog dimorfizma ribarice (*Natrix tessellata*) iz dve populacije sa područja Republike Makedonije i Republike Srbije. Diplomski rad. Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu.
- Ahmadzadeh, F., Carretero, M.A., Mebert, K., Faghiri, A., Ataei, S., Hamidi, S., Böhme, W. 2011. Preliminary results on biological aspects of the grass snake, *Natrix natrix* in the southern coastal area of the Caspian Sea. *Acta Herpetologica* 6(2): 209–221.
- Capula, M., Luiselli, L., 1997. A tentative review of sexual behavior and alternative reproductive strategies of the Italian colubrid snakes. *Herpetozoa* 10(3/4): 107-119.
- Dincaslan, Y.E., Arıkan, H., Ugurtas, H.I., Mebert, K. 2011. Morphology and blood proteins of dice snakes from western Turkey. *Mertensiella* 18: 370–382.
- Ghira, I., Butănescu, D., Marosi, B. 2009. Feeding behavior of the dice snake (*Natrix tessellata*). *Herpetologica Romanica* 3: 1-7.
- Gruschwitz, M., Lenz, S., Mebert, K., Lanka, V. 1999. *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) – Würfelnatter. – In: Böhme, W. (Ed.): *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, Vol. 3/Schlangen II. – AULA Verlag, Wiesbaden, Germany: 581–644.
- Herczeg, G., Szabó, K., Korsós, Z. 2005. Asymmetry and population characteristics in dice snakes (*Natrix tessellata*): an interpopulation comparison. *Amphibia-Reptilia* 26: 422-426.
- IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 17 November 2013.
- Lenz, S., Gruschwitz, M. 1993. Zur Autökologie der Würfelnatter, *Natrix t. tessellata* (Laurenti, 1778) (Reptilia: Serpentes: Colubridae) in Deutschland. *Mertensiella* 3, 235–252.
- Liu, Y., Mebert, K., Shi, L. 2011. Notes on distribution and morphology of the dice snake (*Natrix tessellata*) in China. *Mertensiella* 18: 430–436.
- Luiselli, L., Rugiero, L. 2005. Individual reproductive success and clutch size of a population of the semi-aquatic snake *Natrix tessellata* from central Italy: Are smaller males and larger females advantaged? *Revue d'Écologie (Terre Vie)* 60: 77–81.
- Luiselli, L., Capizzi, D., Flippi, E., Anibaldi, C., Rugiero, L., Capula, M. 2007. Comparative diets of three populations of an aquatic snake (*Natrix tessellata*, Colubridae) from Mediterranean streams with different hydric regimes. *Copeia* 2007(2): 426-435.
- Luiselli, L., Zimmermann, P. 1997. Thermal ecology and reproductive cyclicity of the snake *Natrix tessellata* in south-eastern Austria and central Italy: a comparative study. *Amphibia-Reptilia* 18: 383–396.
- Luiselli, L., Filippi, E., Capula, M. 2005. Geographic variation in diet composition of the grass snake (*Natrix natrix*) along the mainland and an island of Italy: the effects of habitat type and interference with potential competitors. *Herpetological Journal* 15: 221–230.
- Madsen, T. 1983. Growth rates, maturation and sexual size dimorphism in a population of grass snakes, *Natrix natrix* in southern Sweden. *Oikos* 40(2): 277–282.

- Madsen, T., Shine, R. 1993. Phenotypic plasticity in body sizes and sexual size dimorphism in European grass snakes. *Evolution* 47: 321–325.
- Mebert, K., 2011. Sexual Dimorphism in the Dice Snake (*Natrix tessellata*) from the Central Alps. *Martensiella* 18: 94-99.
- Meister, B., Ursenbacher, S., Baur, B. 2012. Frequency of multiple paternity in the grass snake (*Natrix natrix*). *Amphibia-Reptilia* 33: 308–312.
- Naumov, B., Tzankov, N., Popgeorgiev, G., Stojanov, A., Kornilev, Y. 2011. The dice snake (*Natrix tessellata*) in Bulgaria: distribution and morphology. *Mertensiella* 18: 288–297.
- Rajabizadeh, M., Javanmardi, S., Rastegar-Pouyani, N., Karamiani, R., Yusefi, M., Salehi, H., Joger, U., Mebert, K., Esmacili, H., Parsa, H., Gholi Kami, H., Rastegar-Pouyani, E. 2011. Geographic variation, distribution and habitat of *Natrix tessellata* in Iran. *Mertensiella* 18: 414–429.
- Sterijovski, B., Ajtic, R., Tomovic, Lj., Djordjevic, S., Djuracic, M., Golubovic, A., Crnobrnja-Isailovic, J., Ballouard, J-M., Groumpf, F., Bonnet, X. 2011. *Natrix tessellata* on Golem Grad, FYR of Macedonia: a natural fortress shelters a prosperous snake population. *Mertensiella* 18: 298-301.
- Werner, Y.L., Shapira, T. 2011. A brief review of Morphological variation in *Natrix tessellata* in Israel: between sides, among individuals, between sexes, and among regions. *Turkish Journal of Zoology* 35(4): 451–466.
- Zimmermann, P., Fachbach, G. 1996. Verbreitung und Biologie der Würfelnatter, *Natrix tessellata tessellata* (Laurenti, 1768), in der Steiermark (Österreich). – *Herpetozoa* 8(3/4): 99–124.
- Šukalo, G. 2012. Morfološka varijabilnost i populacione karakteristike ribarice (*Natrix tessellata*) na području donjeg toka rijeke Vrbanje. Magistarski rad. Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci, 74 pp.

3. OCJENA I PRIJEDLOG

Na osnovu svega prethodno izloženog Komisija smatra da kandidat mr Goran Šukalo ispunjava sve Zakonom predviđene uslove za izradu prijavljene doktorske teze.

S obzirom na veći broj objavljenih naučnih radova iz oblasti zoologije, a naročito herpetologije, uspješno odbranjen magistarski rad iz iste oblasti, kao i učešće u projektima sa srodnom problematikom, mišljenja smo da kandidat posjeduje odgovarajuće naučne kvalifikacije da pristupi izradi navedene doktorske teze.

Predložena istraživanja su aktuelna i naučno opravdana, a rezultati koji se očekuju će imati svoj kako fundamentalni, tako i aplikativni značaj - doprinijeće boljem poznavanju stanja populacija određenih vrsta zmija akvatičnih i semiakvatičnih staništa, kao i stanja samih staništa i ekosistema u cjelini. Realizacija jasno definisanih ciljeva navedenih u Prijavi teme za izradu ove doktorske teze, na osnovu predstavljenih opravdanih hipoteza, primjene predviđenih adekvatnih savremenih i naučno zasnovanih metoda, a na bazi prikazanog dobro razrađenog plana, će nesumnjivo dovesti do novih saznanja iz ove istraživačke problematike i pružiti višestruki naučni doprinos.

Zbog svega prethodno navedenog, Komisija je saglasna u ocjeni da je tema „Populaciono-ekološke odlike i morfološka varijabilnost bjelouške (*Natrix natrix*) i ribarice (*Natrix tessellata*) na području sjeverozapadnog dijela Republike Srpske“ podobna za izradu doktorske teze, kao i da je kandidat mr Šukalo Goran podoban za izradu iste.

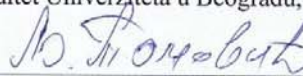
Komisija predlaže Naučno-nastavnom Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta u Banjoj Luci da prihvati ovaj Izvještaj i odobre izradu navedene doktorske teze.

POTPIS ČLANOVA KOMISIJE


1. Dr Dragan Mikavica, redovni profesor,
Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Banjaluci,
predsjednik.



2. Dr Ljiljana Tomović, vanredni profesor, Biološki
fakultet Univerziteta u Beogradu, član.



3. Dr Dragojla Golub, docent, Prirodno-matematički
fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, član.



Banja Luka, Beograd, februar, 2014. godine