

VARIJABILNOST NEKIH MORFOLOŠKIH PARAMETARA PLANINSKOG MRMOLJKA (*Ichthyosaura alpestris* Laurenti, 1768) NA PODRUČJU PLANINE KONJUH

Eldar Tanović¹, Alen Bajrić², Avdul Adrović², Isat Skenderović²

Izvod: Istraživanje vrste *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768) na području planine Konjuh provedeno je na dva lokaliteta, lokalitet Muška voda (723 m.n.v) koji pripada zaštićenom području planine Konjuh, te lokalitet Zlaća koji se nalazi na 406 metara nadmorske visine. Za ove potrebe prikupljen je uzorak od 126 jedinki od čega je na lokalitetu Muška voda prikupljeno 69 (64 %), a na lokalitetu Zlaća 57 (36 %) jedinki. Analizirani su sljedeći morfometrijski parametri: ukupna dužina tijela, standardna dužina tijela i dužina repa.

Ključne reči: *Ichthyosaura alpestris*, Konjuh, morfometrijski parametar.

Uvod

Na osnovu broja pojedinih životinjskih skupina, kao i diverziteta faune uopće Bosna i Hercegovina spada u sami vrh evropskog biodiverziteta. Gotovo 52 % vrsta balkanskih vodozemaca i gmizavaca prisutno je u Bosni i Hercegovini (Jablonski i sar. 2012). Međutim, i pored toga velikih i sveobuhvatnih istraživanja vodozemaca u Bosni i Hercegovini skoro da i nema, tako da podaci o njima su uglavnom rezultat pojedinačnih istraživanja.

Prvi relevantni podaci o fauni vodozemaca Bosne i Hercegovine vezani su za drugu polovinu 19. i kraj 20. stoljeća i za imena stranih istraživača (Werner, 1897; Reiser, 1895; Bolkay, 1923). Nešto kasnije, vodozemce Bosne i Hercegovine proučavali su istraživači iz bivše Jugoslavije (Radovanović, 1951; Čučković, 1967; Pocrnjić i Kosorić, 1966; Đurović, 1980). U poslednjih nekoliko godina doprinos proučavanju vodozemaca Bosne i Hercegovine dali su Škrijelj i Korjenić (2000), Lelo i sar. (2003), Adrović i Mujić (2006) te Tanović i Adrović (2009), a od stranih istraživača u novije vrijeme svoj doprinos su dali Jablonski i sar. (2012).

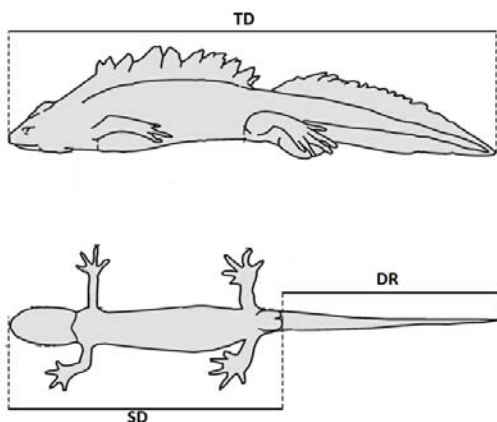
Planinski mrmoljak prema nacrtanom planu Crvene liste vodozemaca u Federaciji Bosni i Hercegovini iz 2013. godine ima status najmanje zabrinjavajuće (LC), međutim ti podaci još uvijek nisu potvrđeni, tako da bi praćenje i poznavanje morfometrijskih ali i ekoloških karaktera ove vrste pomoglo u rješavanju njihovog biosistematskog položaja. Postoje činjenice da antropogeni uticaj ima izrazito negativn uticaj na sve vodozemce, pa tako i na istraživanu vrstu. Našim istraživanjem ukazali smo na varijabilnost morfometrijskih karaktera vrste *Ichthyosaura alpestris* i njihovu zavisnost u odnosu na spol i različite ekološke faktore, te potvrdili prisustvo ove vrste na planini Konjuh.

¹ JP Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo, ZD Rudnici „Kreka“ d.o.o. Tuzla, Pogon Rekulativacija Šićki Brod, Mije Keroševića Guje br.1, 75000 Tuzla BiH.

²Univerzitet u Tuzli, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitetska 4, 75 000 Tuzla, BiH

Materijal i metode rada

Za potrebe ovog istraživanja prikupljeno je 126 jedinki sa dva udaljena i po ekološkim karakteristikama različita lokaliteta planine Konjuh. Na lokalitetu Muška voda (44° 14.317' N, 18° 35.544' E, 723 mnv) prikupljeno je 69, a na lokalitetu Zlaća (44° 21.079' N, 18° 33.623' E, 406 mnv) 57 jedinki. Prikupljanje materijala obavljeno je diskontinuirano tokom 2010 godine. Jedinke su lovljene uz pomoć priručne i meredov mrežice te fiksirane u 4 % formaldehidu. Morfometrijska mjerenja, naknadno su provedena u laboratoriju za zoologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Tuzli. Od morfometrijskih parametara analizirali smo totalnu dužinu tijela (TD), standardnu dužinu tijela (SD) i dužinu repa (DR), prema shemi mjerenja koju predlažu Ivanović i Kalezić (2009). Deskriptivna statistika dobijenih podataka urađena je primjenom računarskih programa Statistica 10 i Microsoft Office Excel.



Slika 1. Shema mjerenja morfometrijskih parametara (Ivanović i Kalezić, 2009)
 Slika 1. Diagram measurements of morphometric parameters (Ivanović i Kalezić, 2009)

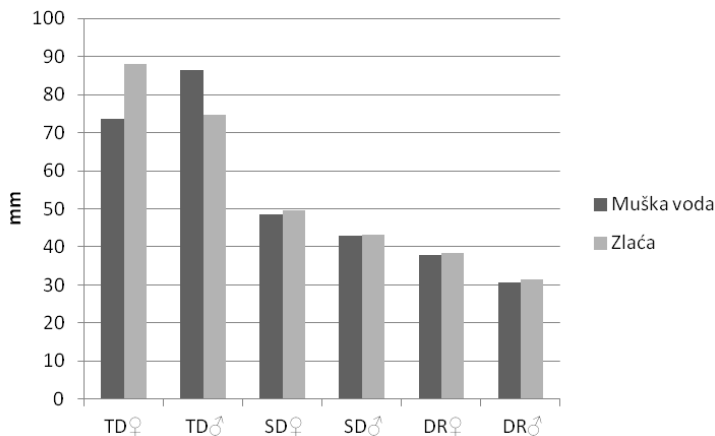
Rezultati istraživanja i diskusija

U našim istraživanjima analizirali smo tri osnovna morfometrijska parametra. Totalna dužina tijela varirala je od 65 do 97 mm na lokalitetu Muška voda i 67 do 97 mm na lokalitetu Zlaća. Standardna dužina tijela kretala se od 37 do 53 mm na prvom i 36 do 54 mm na drugom lokalitetu. Dužina repa imala je raspon variranja od 27 do 44 mm na lokalitetu Muška voda te od 23 do 45 mm na lokalitetu Zlaća. Kompletan prikaz rezultata naših mjerenja po lokalitetima i spolovima predstavljen je u Tabeli 1.

Tabela 1. Morfometrijski parametri *Ichthyosaura alpestris*
 Table 1. Morphometric parameters *Ichthyosaura alpestris*

Morfometrijski parameter <i>Morfometric parameters</i>	Lokalitet <i>Locality</i>						
	Muška voda			Zlaća			
	X_{min} - X_{max}	\bar{x}	SD	X_{min} - X_{max}	\bar{x}	SD	
Totalna dužina tijela <i>Total length</i>	♀ ♂	65-80	73,61	3,56	78-97	87,9 5	5,1 8
		80-97	86,32	4,15	67-81	74,6 5	3,5 9
Standradna dužina tijela <i>Standard length</i>	♀ ♂	44-53	48,48	2,30	46-54	49,7 0	2,3 5
		37-47	42,84	2,34	36-49	43,1 9	2,5 6
Dužina repa <i>Tail length</i>	♀ ♂	33-44	37,84	2,63	30-45	38,2 5	4,3 0
		27-35	30,77	1,83	23-37	31,4 6	2,4 5
Broj jedinki <i>Number unit</i>	♀ ♂	25			20		
		44			37		

Tokom mjerenja konstatovali smo nešto veće vrijednosti morfometrijskih parametara kod jedinki sa lokaliteta Zlaća (Slika 2.). Statističku značajnost izmjerenih morfometrijskih parametara utvrdili smo primjenom F testa, na osnovu kojeg možemo konstatovati da ne postoji statistički značajna varijabilnost u odnosu na spol kod jedinki unutar svakog lokaliteta ($F < 1$). Osim toga utvrdili smo da ne postoji statistički značajna varijabilnost analiziranih parametara među jedinkama istog spola ali sa različitim lokaliteta ($F < 1$).



Slika 2. Morfometrijski parametri *Ichthyosaura alpestris*
 Slika 2. Morphometric parameters *Ichthyosaura alpestris*

Totalna dužina tijela kod muških jedinki sa Zimničkog jezera imala je srednju vrijednost od 78,47 mm, dok mužjaci sa Bukmirskog i Manito jezera imaju veće vrijednosti ovog parametra od naših mjerenja (Kalezić i sar., 1989). Veće vrijednosti totalne dužine tijela ove vrste utvrđene su i kod jedinki sa lokaliteta Prekača i Ošijak (Abaza, 2012). Standardna dužina tijela mjerena je od vrha njuške do zadnje ivice kloake. Nešto veće vrijednosti standardne dužine tijela utvrdili smo kod jedinki sa lokaliteta Zlaća. Abaza (2012) je konstatovala veću vrijabilnost standardne dužine tijela kod oba spola. Dužina repa kod jedinki sa lokaliteta Muška voda imala je srednju vrijednost od 37,8 mm kod ženki i 30,77 mm kod mužjaka. Nešto veće vrijednosti ovog parametra konstatovali smo kod oba spola sa lokaliteta Zlaća. Kalezić i sar. (1989) prenose različite vrijednosti dužine repa kod planinskog mrmoljka.

Zaključak

Provedenim istraživanjem potvrđeno je prisustvo planinskog mrmoljka (*Ichthyosaura alpestris*) na području planine Konjuh što predstavlja dokaz velikog biodiverziteta ovog područja. Analizirane populacije potvrđene su na dva lokaliteta, lokalitetu Zlaća (406 m. n. v.) i lokalitetu Muška voda (723 m. n. v.). Poređenjem dobijenih rezultata između jedinki ova dva lokaliteta, na osnovu F testa, utvrdili smo da ne postoje statistički značajne varijacije izmjerenih parametara u odnosu na spol i različite ekološke faktore, iako smo konstatovali nešto veće vrijednosti istih kod jedinki sa lokaliteta Zlaća. Veće vrijednosti posmatranih parametara na ovom lokalitetu mogle bi da zavise od ranijeg početka reproduktivnog ciklusa na nižim nadmorskim visinama. Svakako, provedeno istraživanje bi trebalo proširiti te dopuniti drugim biološkim aspektima kako bi se kompletirala slika o biologiji ove vrste.

Literatura

- Abaza A. (2012): Životni ciklus i rasprostranjenje populacije planinskog mrmoljka *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768) Amphibia: Caudata, Salamandridae, na području Hercegovine. Magistarski rad: Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru, Nastavnički fakultet.
- Adrović A., Mujić M. (2006): Vodozemci iz okoline Gračanice. Gračanički glasnik 21, pp. 26 - 31.
- Bolkay St J. (1923): On the Origin of the double sacrum among the tailless batrachians. Sarajevo. Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini 35. p.p 75 - 80.
- Čučković S. (1967): Nova nalazišta čovječije ribice (*Proteus anguinus* Laur.) na području Trebinja u Hercegovini. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine, PN (NS), 6. Pp. 223 – 225.
- Đurović E. (1980): Vodozemci Bosne i Hercegovine. ANU BiH. Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka. Posebna izdanja, knjiga XLVII (8). p.p 121 – 123.
- Ivanović A., Kalezić, M. (2009): Evolucionarna morfologija. Teorijske postavke i geometrijska morfometrija. Beograd: Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu.
- Jablonski D., Jandzik D. and Gvoždik, V. (2012): New records and zoogeographic classification of amphibians and reptiles from Bosnia and Herzegovina. North – Western Journal of Zoology 8, pp 324 – 337.

- Kalezić M., Đukić G, Popadić A. (1989): Paedomorphosis in Yugoslav alpine newt (*Triturus alpestris*) populations morphometric variability and sex ratio. Beograd. Institute for Biological Research „Siniša Stanković“. Arh. biol. nauka. 41. Pp. 67 – 791.
- Lelo S, Memišević E, Kašić – Lelo Mirzeta (2003): Potvrda stabilne egzistencije bosanskohercegovačke endemične populacije alpskog tritona *Triturus alpestris reiseri* Werner, 1902 (Amphibia: Urodela, Salamandridae) u Prokoškom jezeru i njegovoj okolini. Sarajevo Radovi Poljoprivrednog fakulteta, Univerziteta u Sarajevu, XLIII, 52/2003.
- Pocrnjić Z., Kosorić Đ. (1966): New finds of phenomenon of neoteny in the populations of alpine tritons. Zagreb. Bull. Scient. Sect. A – Tome 11 No 10 - 12. p.p 251 – 252.
- Radovanović M. (1951): Vodozemci i gmizavci naše zemlje. Beograd. Naučna knjiga. Beograd.
- Reiser O. (1895): Materialien zu einer Ornithologie der Balcanica, Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine.
- Škrijelj R., Korjenić E. (2000): Biodiverzitet vodozemaca i gmizavaca Bosne i Hercegovine. Sarajevo. Soroš fondacija-fond otvoreno društvo Bosne i Hercegovine
- Tanović E., Adrović A. (2009): Biodiverzitet faune vodozemaca Tuzle i okoline. Voda i mi [Online]. 69, pp. 58 - 62. Dostupno na: <http://voda.ba/pdf/Vodaimi69.pdf>. (22.09.2013).
- Werner F. (1897): Die Reptilien und Amphibien Osterreich. Ungarns und der Occupationsländer.

VARIABILITY SOME OF THE MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF THE ALPINE NEWT (*Ichthyosaura alpestris* Laurenti, 1768) IN THE AREA OF KONJUH MOUNTAIN

Eldar Tanović¹, Alen Bajrić², Avdul Adrović², Isat Skenderović²

Abstract

Research of species *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768) on the mountain Konjuh mountain was conducted at two locality, the locality Muška voda (723 meters of altitude) which belongs of the protected area of the mountain Konjuh, and the locality Zlaća located at 406 meters of altitude. For this purposes the sample of 126 individuals was collected, of which od the Muška voda was collected 69 (64 %), and ond the locality Zlaća 57 (36 %) of individuals. The following morfometric parameters were analysed: total body length, standard body length and tail length.

Key words: *Ichthyosaura alpestris*, Konjuh, morphometric parameters.

¹ JP Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo, ZD Rudnici „Kreka“ d.o.o. Tuzla, Pogon Rekulativacija Šićki Brod, Mije Keroševića Guje br.1, 75000 Tuzla BiH.

²University of Tuzla, Faculty of Sciences, Univerzitetska 4, 75000 Tuzla, BiH.