

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA



ŠTUDENTSKÁ VEDECKÁ KONFERENCIA PriF UK 2020

ZBORNÍK RECENZOVANÝCH PRÍSPEVKOV



eŠVK
PRIF UK
2020

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA



ŠTUDENTSKÁ VEDECKÁ
KONFERENCIA PriF UK 2020

Zborník recenzovaných príspevkov

18. November 2020
Bratislava, Slovenská republika
Univerzita Komenského v Bratislave
ISBN 978-80-223-5032-7

Všade prítomná, no prehliadaná kráska v šupinách: *Natrix tessellata* na Balkánskom polostrove

Laura Mičková, Simona Papežíková, Martin Raffaj, Daniel Jablonski

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra zoológie, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, Slovenská republika; micekova.laura@gmail.com

Abstract

A common but overlooked scaly beauty: *Natrix tessellata* in the Balkan Peninsula

The Dice snake, *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) is a widespread species inhabiting three continents, Asia, Europe, and small part of northeast Africa. It is common especially in the Balkan Peninsula, the main area of interest in here presented study. We, therefore, gathered 2775 distributional data from the peninsula originated from i) published articles and books, ii) unpublished fieldwork data, iii) museum collections and iv) internet resources covering Albania, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, European part of Turkey, Greece with all adjacent islands, Kosovo, Macedonia, Montenegro, most of the territory of Romania, Serbia and Slovenia. These data were subsequently used as a base for the first species distribution model of this snake. The summary of unpublished records showed 984 new localities of *N. tessellata* across the Balkans.

Keywords: *Natricidae*; *Southern Europe*; *distribution*; *habitat preferences*; *map modelling*

Úvod a formulácia cieľa

Balkánsky polostrov patrí k najmladším častiam Európy, pričom jeho povrchový reliéf je veľmi rozmanitý [1]. Aj z tohto dôvodu sa polostrov vyznačuje vysokou druhovou rozmanitosťou plazov, ale aj ďalších skupín živočíchov [2]. Tým je považovaný za jedno z najvýznamnejších centier biologickej diverzity Európy, označované ako tzv. „hotspot“ [3].

Užovka fľkaná (*Natrix tessellata*) predstavuje monotypický druh hada, čo znamená, že na celom svojom areáli rozšírenia neexistujú žiadne poddruhy [4]. Je to semiakvatický a výrazne ichtyofágny druh, ktorý sa však príležitostne živí aj obojživelníkmi. Obýva rôzne vodné plochy zahŕňajúc stojaté (jazerá, rybníky, mŕtve ramená, nádrže na riekach), ale aj tečúce vody (rieky, potoky, kanále, bystrinky) [5, 6]. Pre výskyt *N. tessellata* na určitom stanovišti sú dôležité brehy poskytujúce rôznorodú zachovalú štruktúru kamenitej alebo rastlinnej vegetácie kvôli vyhrievaniu sa, hibernácii a kladeniu vajícok [7]. Hoci je *N. tessellata* pomerne hojne rozšírený druh na celom území Balkánskeho polostrova, neexistuje žiadna komplexná práca venujúca sa distribúcii tohto druhu naprieč všetkými krajinami tohto polostrova. Naším cieľom bolo získať ucelený obraz o distribúcii *N. tessellata* na najväčšom polostrove južnej Európy, preto sme zozbierali čo najväčšie množstvo informácií o rozšírení tohto druhu naprieč 12 krajinami, ktoré sem podľa politického rozdelenia spadajú [8]. Tým sme získali ucelený obraz o distribúcii tohto hada na najväčšom polostrove južnej Európy.

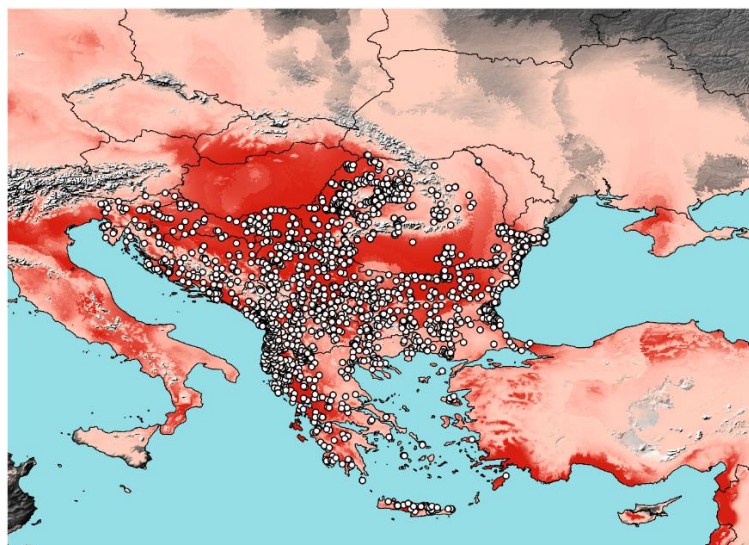
Materiál a metódy

Získané distribučné dáta boli rozdelené do štyroch hlavných skupín. Prvú skupinu tvorili dáta z rôznorodých publikovaných odborných prác a kníh, druhou skupinou boli dáta získavané počas terénnych prác naprieč Balkánom. Tretiu skupinu predstavujú dáta pochádzajúce z herpetologických zbierok troch múzeí a to z i) Prírodovedeckého múzea vo Viedni (Museum of Natural History of Vienna, Austria; NHMW), ii) Maďarského národného múzea, Budapešť (Hungarian Natural History Museum, Budapest, Hungary; HNHM), a iii) zoologického múzea v Bone (Zoological Research Museum Alexander Koenig, Bonn, Germany; ZFMK). Štvrtú skupinu predstavujú fotograficky verifikované dáta z internetových zdrojov. Nejednoznačné lokality neboli do práce zahrnuté.

Model distribúcie rozšírenia *N. tessellata* na Balkánskom polostrove bol vytvorený v programe MaxEnt [9], ktorý na základe bioklimatických dát [10] modeluje potencionálnu distribúciu druhu. Výsledný model bol mapovo vizualizovaný v programe QGIS v.2.18.22. Ten istý program bol použitý na tvorbu finálnych máp distribúcie *N. tessellata* v jednotlivých balkánskych krajinách.

Výsledky a diskusia

Všetky získané distribučné dáta sú vyobrazené na mape, ktorá zároveň predstavuje modelovanú distribúciu *N. tessellata* na Balkáne (Obr. 1). Sýto červené oblasti predstavujú miesta, ktoré sú s najväčšou pravdepodobnosťou najviac vhodné pre výskyt druhu. Svetlé miesta predstavujú opak. Priemerná ročná teplota (33,2 %) je premenná, ktorá mala najväčší vplyv na tvorbu distribučného modelu. Výsledný model distribúcie sa z veľkej časti zhoduje s reálnym rozšírením druhu, na druhú stranu niektoré miesta, kde je druh dobre známy, model označil za menej vhodné (napr. Trácia). Ako nevhodné prostredie model označil vrcholové partie väčšiny Balkánskych pohorí.



Obr. 1. Model distribúcie zobrazujúci rozšírenie *Natrix tessellata* na Balkánskom polostrove vo vzťahu ku environmentálnym premenným

Z územia Slovinska je známy výskyt druhu z okolia riek Soča, Dráva a Dravinja [11], pričom nám sa podarilo zistiť presné lokality v blízkosti týchto riek. O distribúcii druhu v krajine existuje pomerne málo publikovaných záznamov, čo však neznamená, že by sa nevyskytuje v celej krajine, najmä v oblasti veľkých riek. Na území Chorvátska je druh známy najmä z pobrežných oblastí, vzácnejšie i z brakických vôd a z okolia niektorých väčších jazier ako sú napríklad Vranské jazero alebo Plitvické jazerá [12]. To sme potvrdili vlastným terénnym výskumom a tiež nami získanými nepublikovanými údajmi pochádzajúcich najmä z internetových zdrojov. Druh je taktiež známy aj z veľkých Jadranských ostrovov Krk a Cres [12]. Rozšírenie *N. tessellata* v Bosne a Hercegovine je považované za nedostatočné [12] a chýbajú hlavne záznamy z najsevernejších a najjužnejších oblastí krajiny. Nám sa v týchto oblastiach podarilo získať tri lokality vďaka herpetologickým zbierkam – mesto Kostajnica na severe a mestá Trebinje a Čepelica na juhu. Hornatá Čierna Hora, ktorá v severozápadných častiach nemá dostatok vodných plôch, ukázala, že distribučné záznamy druhu z týchto oblastí úplne chýbajú. Centrom výskytu *N. tessellata* v krajine je Skadarské jazero [13], ktoré zároveň zasahuje aj na územie Albánska. Nám sa podarilo získať veľké množstvo nepublikovaných údajov z rôznych miest v blízkosti jazera. Na území Albánska sa okrem Skadarského jazera nachádzajú ďalšie dve veľké jazerá, Prespanské a Ochridské, z ktorých pochádza veľké množstvo publikovaných [14] a aj nepublikovaných dát. Na základe syntézy všetkých distribučných dát sme zistili, že druh je v Albánsku prítomný pozdĺž väčších či menších riek, potokov, jazier, rezervoárov, kanálov, termálnych prameňov a tiež aj v brakických vodách. Zdá

sa, že na území ďalších dvoch krajín, ktorými sú Srbsko a Kosovo, je *N. tessellata* rozšírená pomerne rovnomerne, zrejme vďaka prítomnosti prirodzených vodných tokov, ale aj desiatok veľkých či malých rybích fariem, alebo rezervoárov [15]. Už vyššie spomínané jazerá, Prespanské a Ochridské, zasahujú tiež na územie Severného Macedónska, odkiaľ, spoločne s údolím rieky Vardar [16], pochádza najviac údajov z tejto zeme. Tretím väčším jazerom v krajine je Dojranské jazero, z ktorého sa nám podarilo získať tiež viacero distribučných záznamov. Rozšírenie skúmaného druhu v krajine je však stále nedostatočne preskúmané. V Grécku je *Natrix tessellata* rozšírená na celej kontinentálnej pevnine, dvoch polostrovoch a na 10 ostrovoch [17]. Pomerne málo záznamov bolo zachytených v oblasti horského pásma Heleníd, najvýchodnejších častí krajiny a dokonca žiadny publikovaný údaj sme nezachytili na polostrove Chalkidiki. Nám sa zo všetkých týchto oblastí podarilo získať nové distribučné záznamy druhu. Vysoký počet potvrdených lokalít pochádza zo západných a juhozápadných oblastí kontinentálneho Grécka, z polostrova Peloponéz a ostrovov Korfu a Kréta [4], čo sa nám naozaj potvrdilo. *Natrix tessellata* bola zaznamenaná vo všetkých hlavných regiónoch Rumunska: Sedmohradsko, juhozápadné a južné Rumunsko, rumunské Moldavsko a rumunská Dobruža [7]. Naprieč celou krajinou je prítomných veľa rôznorodých vodných zdrojov a v niektorých oblastiach, ako napríklad oblasti Čierneho mora a severozápadné oblasti krajiny, je druh veľmi hojný. Na druhej strane z najjužnejších oblastí sa nám nepodarilo získať žiadne publikované záznamy, no z internetových zdrojov sme nadobudli tri lokality výskytu v blízkosti rieky Dunaj, pozdĺž ktorej je výskyt druhu známy [7]. Rovnako ako v Rumunsku, aj v Bulharsku je *N. tessellata* veľmi početným druhom v pobrežných oblastiach Čierneho mora [18]. Ďalšiu významnú rieku pre tento druh predstavuje rieka Struma na juhozápade krajiny. Na základe sumarizácie všetkých publikovaných a nepublikovaných dát sa zdá byť druh široko a zároveň rovnomerne rozšírený naprieč celým Bulharskom. Z európskej časti Turecka pochádza existujú len dva publikované záznamy [18, 19]. Nám sa tohto nevelkého územia podarilo získať niekoľko dodatočných lokalít z okolia tečúcich aj stojatých vôd.

Záver

Sumarizáciou distribučných údajov pochádzajúcich z publikovaných prác, terénnych prác, muzeálnych zbierok a internetových zdrojov sme celkovo získali 2775 lokalít výskytu *N. tessellata* na území Balkánskeho polostrova, pričom 1791 pochádzalo z publikovaných zdrojov. Dodatočne bolo teda získaných 984 nových lokalít pochádzajúcich z viacerých nepublikovaných zdrojov. Najviac distribučných záznamov o výskyte *N. tessellata* (publikovaných aj novo nadobudnutých) pochádza z Rumunska s celkovým počtom 977.

Množstvo záznamov bolo získaných aj z oblastí Bulharska (425), Albánska (321), Srbska (274), Grécka (268) a Chorvátska (152). Menej záznamov pochádza z oblastí Bosny a Hercegoviny (86), Macedónska (85), Čiernej Hory (75), Kosova (60), Slovinska (33) a najmenej záznamov sme zachytili v európskej časti Turecka (19). V niektorých krajinách je rozšírenie druhu preskúmané pomerne dostatočne, no na druhej strane v niektorých krajinách doposiaľ chýba detailné preskúmanie jeho rozšírenia. Do budúca by určite stálo za to preskúmať typy habitatov, ktoré v jednotlivých krajinách obýva, pretože preferencie habitatov sa môžu naprieč krajinami líšiť.

PodĎakovanie

Týmto by sme chceli poďakovať Mgr. Jozefovi Fábrymu, ktorý nám výrazne pomohol pri tvorbe máp. Zároveň naše poďakovanie patrí zamestnancom múzeí a ďalším mnohým ochotným ľuďom za ich ochotu a pomoc pri získavaní distribučných dát z územia Balkánu. Práca vznikla za podpory Agentúry pre vedu a výskum Slovenskej republiky pod číslom APVV-15-0147 a APVV-19-0076.

Zoznam použitej literatúry

- [1] Jablonski D. (2017) Živa 65(4), p. 184
- [2] Džukić G., Kalezić M. L. (2004) The biodiversity of amphibians and reptiles in the Balkan Peninsula. In: Griffiths H. I., Kryštufek B., Reed J. M. (eds.) Balkan biodiversity. Pattern and process in the European hotspot. Springer, Netherlands, p. 167
- [3] Hewitt G. M. (2011) Mediterranean Peninsulas: the evolution of hotspots. In: Zachos F. E., Habel J. C. (eds.) Biodiversity hotspots: distribution and protection of conservation priority areas. Springer, Heidelberg, p. 123
- [4] Gruschwitz M., Lenz S., Mebert K., et al. (1999) *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) – Würfelnatter. In: Böhme W. (ed.) Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Vol. 3/IIA. Schlangen (Serpentes) II.. Aula-Verlag, Wiesbaden, p. 581
- [5] Rehák I. (1992) *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) – užovka podplamatá. In: Baruš V., Oliva O. (eds.) Fauna ČSFR. Plazi-Reptilia. Academia, Praha, Czech Republic, p. 125
- [6] Moravec J. (2015) *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) – užovka podplamatá. In: Moravec J. (ed.) Fauna ČR. Plazi=Reptilia. Academia, Praha, Czech Republic, p. 364
- [7] Strugariu A., Gherghel I., Ghira I., et al. (2011) Distribution, Habitat Preferences and Conservation of the Dice Snake (*Natrix tessellata*) in Romania. In: Konrad M. (ed.)

- Mertensiella 18. The Dice Snake, *Natrix tessellata*: Biology, Distribution and Conservation of a Palearctic Species. Rheinbach, Germany, p. 272
- [8] Reed J. M., Kryštufek B., Eastwood J. W. (2004) The physical geography of the Balkans and nomenclature of place names. In: Griffiths H. I. (ed.) Balkan Biodiversity. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, p. 9
- [9] Phillips S. J., Anderson R. P., Schapire R. E. (2006) Ecol. Modell. 19, p. 231
- [10] WorldClim [Citované: 21. október 2020]
<<https://www.worldclim.org/data/bioclim.html?fbclid=IwAR1j2MTwJRPr2Og1Pqs-ZSj92KxsgikzhgyXiPONT91PuCyZUhugmJrKLkY>>
- [11] Kreiner G. (2007) The Snakes of Europe. Edition Chimaira, Germany, p. 317
- [12] Jelić D., Lelo S. (2011) Distribution and Status Quo of *Natrix tessellata* in Croatia, and Bosnia and Herzegovina. In: Konrad M. (ed.) Mertensiella 18. The Dice Snake, *Natrix tessellata*: Biology, Distribution and Conservation of a Palearctic Species. Rheinbach, Germany, p. 217
- [13] Žagar A., Cafuta V., Drašler K., et al. (2013) Hyla 1, p. 3
- [14] Haxhiu I. (1998) Bonn. Zool. Beitr. 48, p. 35
- [15] Tomović L., Ajtić R., Ljubisavljević K., et al. (2014) Bull. Nat. Hist. Mus. Belgrade 7, p. 129
- [16] Sterijovski B., Tomović L., Ajtić R. (2014) North-West. J. Zool. 10(1), p. 83
- [17] Speybroeck J., Beukema W., Bok B., et al. (2016) Field Guide to the Amphibians & Reptiles of Britain and Europe. Bloomsbury Publishing, London, p. 432
- [18] Naumov B., Tzankov N., Popgeorgiev G., et al. (2011) The Dice Snake (*Natrix tessellata*) in Bulgaria: Distribution and Morphology. In: Konrad M. (ed.) Mertensiella 18. The Dice Snake, *Natrix tessellata*: Biology, Distribution and Conservation of a Palearctic Species. Rheinbach, Germany, p. 288
- [19] Jablonski D., Stloukal E. (2012) Herpetozoa 25 (1/2), p. 59

Študentská vedecká konferencia PriF UK 2020

Zborník recenzovaných príspevkov

Dátum a miesto konania:	18. november 2020 Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta MS TEAMS
Editori:	RNDr. Eva Viglašová, PhD. RNDr. Mária Kondeková, PhD. Mgr. Táňa Sebechlebská, PhD. Mgr. Dagmara Gajanová
Recenzenti:	Členovia odborného výboru
Grafická úprava:	RNDr. Eva Viglašová, PhD.
Vydanie:	prvé
Náklad:	400ks
Rozsah strán:	1100
ISBN:	978-80-223-5032-7



ISBN 978-80-223-5032-7