

Oponentský posudek k magisterské diplomové práci
Dlouhodobé sledování pohybu a věrnosti lokalitě u jedinců kuňky žlutobřiché (*Bombina variegata*)

Autor: Bc. Tereza Holicová

Školitel: RNDr. Pavla Robovská, Ph.D.

Oponent: RNDr. Petr Vlašánek, Ph.D.

Předložená práce se zabývá studiem populace kuňky žlutobřiché, předmětem zájmu jsou především její demografické parametry jako velikost populace, pravděpodobnost odchyty nebo přežívání, pohybové schopnosti a biotopové preference na lokalitě nedaleko Kaplice. Autorka analyzovala data ze 4 let; zpětné odchyty byly vyhodnoceny v Programu MARK třemi různými způsoby, dále se pomocí mnohorozměrné analýzy snažila zjistit habitatové preference vývojových stádií a pomocí lineární regrese zkoumala vliv pohlaví a velikost jedince na pohybové schopnosti kuňky.

Úvod diplomové práce dostatečně informuje o dané problematice. Závěr úvodu je věnovaný metodám značení oboživelníků, kde jsem s potěšením zjistil, že si nebudu muset představovat žádné zmražené kuňky v okolí zkoumané lokality. Jak jsem se dočetl, metoda přirozených vzorů může být velice účinná v porovnání s jinými metodami (viz. zmínka na začátku diskuze) a je pravděpodobné, že ovlivňuje chování a snižuje fitness jedince mnohem méně než ostatní metody. Oceňuji, že jsou v úvodu všechny metody přehledně vyjmenované.

Výtky a otázky, které jsou z mého pohledu významnější, jsou uvedeny **tučným písmem**.

V metodice, v popisu lokality, mně chybí **zmínka o rozšíření kuňky v blízkém okolí studované plochy**. Rozdíl v chování izolované populace a populace, která snadno komunikuje s okolím, může být zásadní. Vyskytovala se nějaká fáze kuňky občas i v přilehlých rybnících (ačkoliv to není periodická tůň)? **Byl tam tento druh hledaný a nebo byly rybníky zcela ignorované?** Chápu, že vytvoření pár sektorů bylo nezbytné pro výpočty multi-state modelů. Byly zkoumané periodické tůně rozděleny na základě více kritérií než jen poloha? Proč třeba tůň F (která není v bezprostřední blízkosti rybníku) nedat do prvního sektoru nebo z tůň F a C udělat 4. sektor? Která tůň vznikla v roce 2014? Chybí informace o datech sběru dat. **Byly jednotlivé návštěvy ve stejné době v každém roce** (například 3. návštěva v každém roce vždy přibližně kolem 10. června...)? Popis analýz není úplný – **nešel jsem zmínku o tom, jak modely s danými parametry (Φ , pent , p , ...) počítají (g , g^{lokality} , t^{I} , ...)**. Ve výsledcích jsou nejlepší modely sice uvedené, ale **bez popisu celé věci v metodice** jsou nic neříkající (především pro čtenáře, který se v dané problematice neorientuje).

Na výsledcích je z mého pohledu nejzajímavější zjištění, že velikost populace (hlavně samců) v průběhu let klesá. **Bohužel ale není dostatečně objasněno, proč by tomu tak mělo být (?)**. Tamější populace vymírá? Nebo ve větší míře emigruje (to podporuje obr. 14 a tab. 8)? Pravděpodobnost odchyty samic je nižší než u samců. Autorka v diskuzi nastiňuje několik důvodů tohoto rozdílu (hlavně větší emigrace). Jedná se především o rok 2014, kdy je rozdíl 3x větší, v roce 2012 byla tato hodnota u samců dokonce nižší než u samic. **Dokázala by autorka vymyslet ještě jiné důvody tohoto rozdílu v roce 2014 než jen nižší počet samců v daném roce (jak zmiňuje ve výsledcích)? Nemůže být rozdíl v pravděpodobnosti odchyty způsoben méně nápadným chováním samic?** Dočasnou emigraci počítá také Robust design a autorce nevyšla závislost tohoto parametru na pohlaví - v nejlepších modelech jsou parametry konstantní. Nevím, zda-li jsou sesbíraná data dostatečná na objasnění migrace pomocí modelu virtuální migrace (Hanski et al. 2000, Ecology). Ta by ale mohla objasnit rozdíly v migračních schopnostech mezi samci a samicemi. Když už jsem u pohybu kuňek, tak ten by šel také charakterizovat pomocí funkcí (nejběžněji NEF, negative exponential function a IPF, inverse power function), které jsou schopny na základě reálných dat odhadnout pravděpodobnost pohybu na konkrétní vzdálenost. **Přemýšlela autorka o něčem podobném (nebo i nepodobném), jak ještě vyhodnotit migraci (pohyb) žab kromě multi-state modelu v MARKovi?** Pravděpodobnost přesunu

pro rok 2014 je pro samce zhruba 2x větší a pro samice několikanásobně větší než předešlé roky. **Proč tomu tak asi je není v diskuzi dostatečně objasněno** (pouze zmínka o korelaci mezi disturbancí a přesunem – v tom případě by ale vyšší pravděpodobnosti přesunu musely být i ve dvou předešlých letech, kdy tam také proběhly disturbance). Stejně tak nedostatečně jsou diskutovány výsledky ukázané na obr. 12 a 13. Vypadá to, že pravděpodobnost pohybu je v každém roce nejvyšší mezi různými sektory – **nesouviselo to například se stavem tůní? Změna charakteru tůní (nebo alespoň sektorů) v čase mi ve výsledcích a diskuzi chybí úplně**. Mohlo by to objasnit přinejmenším přesuny mezi sektory. Charakteristika sektorů z hlediska abundance kuněk (v jakémkoliv stádiu) v průběhu času (let) mi taky chybí.

Ačkoliv výsledek nevyšel průkazně a vysvětlil jen 2% variability, zaujal mě rozdíl mezi habitatovou preferencí u snůšek a pulců. Z obr. 16 to vypadá, že jsou snůšky kladeny spíše do více mělkých tůní a žába doufá, že zaprší, což se pravděpodobně děje, protože pulci jsou nacházeni v hlubších tůních (ačkoliv je to v rozporu s tím, že tyto žáby by se měli rozmnožovat hlavně po vydatných srážkách). Líbí se mi závěr, že si žáby pro snůšky vybírají méně obsazené tůně. Když se ale spojí tohle s faktem, že se žába rozmnožuje po celou sezónu, mezi habitatovou preferencí u pulců a snůšek by neměl být žádný rozdíl, protože když zaprší, tak naprší do všech tůní najednou. **Rád bych na tohle slyšel názor autorky**.

Jak vypadá potomek kuňky obecné a žlutobřiché? Vyskytuje se na lokalitě také kuňka obecná? Je na studované ploše potvrzený výskyt těchto kříženců? Muže být zaměněn za sledovaný druh? **Je možné, že někteří pozorovaní jedinci byli ve skutečnosti tito kříženci (pokud není rozpoznání jednoduché)? Liší se výrazně ekologie kříženců od původních druhů?**

Drobné a velmi drobné připomínky, nepřesnosti a dotazy:

- MARK srovnává modely podle AICc (= AIC upravené pro malý vzorek).
- POPAN je variací nikoliv CJS (Cormack-Jolly-Seber) modelu, ale JS (Jolly-Seber) modelu. Rozdíl mezi tím je minimální až na jednu věc: JS modely předpokládají, že neoznačení jedinci mají stejnou šanci být chyceni jako ti označení.
- Obr. 6 a 7: jde vidět jistá míra korelace mezi roky 2011 a 2013. Je možné, že disturbance těžkou technikou v letech 2012 a 2014 mohly ovlivnit průběh těchto křivek?
- N v tomhle případě není velikost populace, ale tzv. superpopulace, ze které se teprve celková velikost populace odvozuje.
- Jedná se ve výsledcích (v obrázcích a tabulkách) z MARKa opravdu o směrodatnou odchylku (SD)? Nevím, jestli je program MARK schopný tohle ukázat. To co se ve výsledcích z MARKa ukazuje je střední chyba průměru (standard error) a konfidenční intervaly.
- V textu se vyskytuje pár češtinářských nesmyslů, špatně použité čárky nebo zbytečné anglické výrazy pro věci, které mají český název (např. mark-recaptured data = zpětné odchvy). Podobné to ale bude i s tímhle posudkem, proto je to úplně nejmenší, poslední a zanedbatelná věc k vytknutí. Kvalitu diplomové práce to nijak neovlivňuje.

Závěr

Autorka až na výše zmíněné výtky dostatečně zanalyzovala svá data. Práce má největší nedostatky v diskuzi, kde mi chybí větší zamyšlení se nad několika zajímavými výsledky. Předložená práce ale splňuje podmínky k tomu, aby byla jako magisterská práce obhájena před komisí.

Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení velmi dobře.

V Českých Budějovicích, 21.5.2015

Petr Vlašánek



Oponentský posudek na diplomovou práci Terezy Holicové:

Dlouhodobé sledování pohybu a věrnosti lokalitě u jedinců kuňky žlutobřiché (*Bombina variegata*)

Diplomová práce Terezy Holicové řeší zajímavé a aktuální téma. Kuňky jsou v naší krajině v posledních desetiletích na ústupu, snižuje se početnost populací, ubývá obsazených lokalit. Jedním z důvodů je devastace biotopů, kde jsou tyto žáby schopny trvale žít. Všechny informace o biotopových nárocích kuněk a o konkrétním chování těchto žab na našich lokalitách jsou proto velmi žádoucí a mají potenciálně velký význam pro ochránářskou praxi a konkrétní management lokalit.

Na předložené práci cením, že má dlouhodobý charakter (zahrnuje čtyři sezóny), pracuje neinvazivní metodou identifikace žab, je založena na poměrně velkých vzorcích, pokouší se o moderní analýzu odchytových dat (program MARK) a vyjadřuje se i k metodice individuálního rozpoznávání žab podle barevných vzorů (cíl 4). Pominu-li několik překlepů přinášejících i úsměvný název *Pelobates funus* (str. 2), je práce velmi kvalitně zpracována i po formální stránce.

K vlastní práci mám několik následujících připomínek:

Úvod

- 1) V úvodu by nemělo chybět zhodnocení dostupných dat o biologii a biotopových nárocích kuňky žlutobřiché z našeho území (např. Piálek et Pazúr 1994, Zavadil et al. 2001 a další).
- 2) Pakliže autorka přijímá koncept, že druh *Bombina variegata* je členěn na poddruhy včetně *B. v. pachypus*, měla by uvést odpovídající mapu rozšíření a ne mapu kde *B. v. pachypus* chybí (obr. 2).
- 3) Salamandridae není podřád ale čeleď (str. 11).

Metodika

- 1) Za určitý nedostatek považuji, že autorka neuvedla data návštěv lokality v jednotlivých letech, mezisezónní výkyvy teplot a srážek na lokalitě, míru vysychání nádrží v jednotlivých letech, data a rozsah disturbancí biotopu apod. Chybí mi i přesnější informace o míře prochytní nádrží v průběhu jednotlivých návštěv. Byly návštěvy stejně dlouhé, byly nějak plánovány, aby zachytily srovnatelné počasí a aktivitu kuněk? Bylo nějak přihlíženo k vysychání nádrží? U druhu, který citlivě reaguje na povětrnostní podmínky a vývoj mikrobiotopů v průběhu sezóny (a kde do rozmnožování mohou vstupovat mladší věkové kohorty až později v sezóně), absence těchto informací komplikuje hlubší posouzení a interpretaci dosažených dat jakož i posouzení jejich použitelnosti pro následné analýzy.
- 2) Pro testování vlivu charakteristik nádrže měla být vybrána data z definovaného krátkého časového úseku, aby se eliminovala chyba způsobená změnami nádrží v průběhu sezóny.

Výsledky

- 1) Vstupní data uvedená v tab. 1 a 2 nejsou zřejmě zcela přesná. Např. počet zpětných odchytů v r. 2014 (88) je vyšší, než celkový počet odchytů v r. 2014 (86). Zpětných odchytů za celý výzkum je 506 (viz tab. 2), celkový počet odchytů včetně 18 nově chycených jedinců v r. 2014 je ale jen 513 (tab. 1).
- 2) Na str. 19-20 se zřejmě nejedná o početnost, ale o počet chycených jedinců.
- 3) V době rozmnožování je přítomnost vody v nádrži spíše podmínkou výskytu kuněk než „faktorem ovlivňujícím výběr louže“.

Diskuse

- 1) Některá zjištění by zasluhovala hlubší diskusi. Např. velký meziroční rozsah disperse 40-170 m. Zjištěné hodnoty jsou přitom výrazně nižší než některé odhady akčního radiu kuněk na našem území např. přes 800 m (viz Zavadil et al. 2011).
- 2) Proč nejsou ve výsledcích či v diskusi popsány zjištěné rozdíly mezi optimálními podmínkami pro snůšky vajíček a pro vývoj pulců? Byl by to důležitý výstup pro management nádrží.

Závěr

- 1) Myslím, že zde byla autorka příliš skromná a mohla v závěru vyčíslit daleko větší množství výsledků své práce.

Na závěr bych shrnul, že si uvědomuji všechna úskalí, která dlouhodobý výzkum biologie žab v našich podmínkách má. Oceňuji fakt, že autorka získala množství dat a námětů a otevřela tak prostor pro další studie a hodnocení biologie kuňky žlutobřiché v ČR. Výše uvedené připomínky nejsou kritikou, ale spíš doporučením, čeho si všimnout při přípravě výsledků diplomové práce pro publikaci.

Diplomovou práci Terezy Holicové hodnotím jako velmi dobrou.



V Praze 22. 5. 2015

Jiří Moravec
Zoologické odd., Národní muzeum