

**Oponentský posudek na magisterskou práci Bc. Terezy Vlasaté „Úkrytová ekologie tří kryptických druhů netopýrů: netopýra alkathoe (*Myotis alcathoe*), netopýra Brandtova (*Myotis brandtii*) a netopýra vousatého (*Myotis mystacinus*)“**

Předložená práce je shrnuta na 35 stranách textu, s osmi tabulkami a osmi grafy. Součástí práce je obrazová příloha a tabulka sledovaných jedinců.

Vzhledem k nedávnému popisu netopýra alkathoe za samostatný druh považuji práci za velice přínosnou. Práce též zahrnuje porovnání s příbuznými druhy ze stejné morfoskupiny. Získaný materiál je plně dostačující ke splnění vytčených cílů (které by mohly být prezentovány přehledněji). K textu mám následující dotazy a připomínky:

- 1) Úvod – pokládám jej za přiměřený, bez nadbytečných odboček od tématu. Úplnost literárního přehledu nemohu posoudit. Nepoužíval bych formulaci „Úkrytové preference se mění s pohlavím...“ (str. 2) – naznačuje to změnu pohlaví.
- 2) Statistické analýzy – autorka používá parametrické i neparametrické testy. Normalita dat ale nebyla testována (nebo o tom chybí zmínka v textu).
- 3) Statistické analýzy – preletová vzdálenost byla testována modelem s náhodným efektem jedince, ale doba strávená v úkrytu byla testována zobecněným lineárním modelem bez náhodných efektů. Domnívám se, že i v druhém případě by bylo vhodnější použít jedince jako náhodný efekt.
- 4) Výsledky – Tab. 2 – chybí údaje o hodnotě testového kritéria (Chi) a počtu stupňů volnosti. Interakce mezi obdobími a druhem byla signifikantní. V textu je ale uvedena pouze vzdálenost mezi úkryty pro *M. mystacinus* a celkový průměr pro všechny druhy. Správně by měly být uvedeny vzdálenosti pro všechny druhy zvlášť. Z textu není zřejmé, zda se jedná o průměry nebo mediány (předpokládám, že jsou to průměry  $\pm$  s.d.).
- 5) Výsledky – Tab. 4 – data o velikosti kolonií mají spojitý charakter. Místo tabulky četnosti (takhle se to dělalo v dávných dobách) bych spíše ukázal box-and-whisker plot s mediány nebo průměry pro druhy a období (podle distribuce dat).
- 6) Výsledky – (str. 15) – místo počtů stupňů volnosti autorka uvádí hodnotu NA. Tím se obvykle vyjadřuje absence dat („not available“). V tomto případě byl počet stupňů volnosti určitě dostupný (podle grafu to vychází na d.f = 4).
- 7) Výsledky – Tab. 5 – z tabulky vyplývá, že rozdíly mezi kontrolním porostem a porostem s úkrytem u mikroplotů se sice liší, ale rozdíly jsou minimální (např. průměrná výška koruny 11,9 vs. 13,5 m. Jaká je přesnost měření používaného klinometru? S interpretací bych byl opatrnější. U všech tabulek s podobným porovnáním chybí údaj o použitém statistickém testu.
- 8) Výsledky – (str. 18) – autorka uvádí, že se „Mikroplot ani makroplot se mezi srovnávanými stromy významně neliší“. Za prvé, věta příliš nedává smysl (není jasné jak byla analýza provedena). Za druhé, makroplot není v metodice uveden jako vstupní faktor do RDA. Za třetí, v závorce je uvedena hodnota  $p = 0,002$  (takže liší). Opět se tu objevuje počet stupňů volnosti roven NA a u druhů dřevin chybí latinské názvy.
- 9) Výsledky – (str. 23) – bylo by možné prezentovat také graf pro nabídku druhů stromů? Z uvedeného grafu nevyplývá, že právě duby byly preferovaným druhem stromu. Například,

pokud by nabídka dubů byla v dané lokalitě srovnatelná s poptávkou, pak by statistická významnost ukazovala na preferenci jiného druhu stromu.

10) Závěr – kromě ochranných doporučení bych také očekával shrnutí hlavních výsledků, například mezidruhové rozdíly ve využití úkrytů.

11) Práce je založena na telemetrickém sledování, ale možnosti analýzy prostorových aktivit nebyly zdaleka využity. Mohla by autorka graficky doložit střídání jednotlivých úkrytů na mapě? Třeba jen na příkladu několika jedinců.

12) Jaká byla životnost vysílaček? Překrývali se jedinci v reprodukčním a post-reprodukčním období, nebo se v každém období jednalo o nové jedince?

13) V diskuzi mohly být využity také údaje o biologii druhů. Liší se například jednotlivé druhy délkou doby gravidity a laktace? To by mohlo například vysvětlit rozdíly mezi dobou využití úkrytu samicemi *M. mystacinus* a *M. alcathoe* (obr. 1).

14) V poslední části diskuze autorka konstatuje, že samci *M. mystacinus* měli od sebe úkryty rozmístěny ve větších vzdálenostech. Lze tento výsledek interpretovat odlišnou biologii druhu nebo se jedná o zvýšenou mobilitu bez zjevných příčin?

Přes uvedené připomínky se domnívám, že práce splňuje požadavky kladené na magisterskou práci PřF JU v Českých Budějovicích. Plně ji doporučuji k obháje a v závislosti na její kvalitě budu práci hodnotit stupněm výborně nebo velmi dobře.

Mgr. Jan Riegert, Ph.D.

V Českých Budějovicích, 24.5.2012



## Posudek na diplomovou práci

název DP: Úkrytová ekologie tří kryptických druhů netopýrů: netopýra alkathoe (*Myotis alcathoe*), netopýra Brandtova (*Myotis brandtii*) a netopýra vousatého (*Myotis mystacinus*)

autor DP: Bc. Tereza Vlasatá

---

Autorka se v předkládané diplomové práci pokusila o analýzu úkrytového chování tří morfologicky velmi podobných druhů netopýrů – relativně nedávno popsáno netopýra alkathoe (*Myotis alcathoe*), netopýra Brandtova (*M. brandtii*) a netopýra vousatého (*M. mystacinus*). Lokalita Kostelecký les, kde výzkum probíhal, poskytuje pro podobnou srovnávací studii jednak potvrzený syntopický výskyt všech tří druhů a jednak jde o málo členitou, tedy ideální lokalitu pro radiotelemetrický výzkum. Text, zejména v úvodní rešeršní části je výstižný, dobře formulovaný, shrnující jak dosavadní informace o úkrytech a jejich střídání tak vymezuje modelové druhy netopýrů. Ve své diplomové práci autorka cituje 60 literárních zdrojů, jejichž použití je však zatíženo množstvím chyb. Nepříjemný je zejména fakt, že některé zdroje v seznamu literatury nejsou vůbec v textu samotném odkazovány. Objevují se pak též chyby ve jménech autorů (např. jednou von Helversen, jednou Helversen). Není dodrženo seřazení zdrojů v odkazech v textu podle roku publikace. Obecně je však práce napsána relativně přehledně s přijatelným množstvím překlepů. Formální nedostatky by bylo možno odstranit při pozornějším čtení a patrně i větší časovou rezervou při dokončování práce. Zejména v diskuzi je vidět, že autorka velmi podcenila její náročnost. Autorka zjevně nepochopila smysl zařazení takovéto kapitoly do diplomových prací a článků obecně. Diskuse je velmi krátká, v rozsahu 2,5 strany, informačně chudá, navíc je řazení textu zcela bez souvislosti s pořadím informačních bloků uvedených ve výsledcích. Autorka měla jednotlivé skupiny charakteristik diskutovat postupně a text rozdělit do odpovídajících podkapitol. Navíc na první straně diskuse autorka pouze shrnuje dosažené výsledky, tedy nediskutuje. Samotné provedení této kapitoly DP bývá obvykle ideálním místem, kde může student představit své znalosti v oboru právě tím, že ukáže na podstatné souvislosti. Navíc je diskuse místem, kde autor může (má) publikovat své interpretace a možné alternativní teorie. Je tedy velká škoda, že se autorka této možnosti vůbec nezhostila.

Připomínky a dotazy:

- Správný tvar pro ušní záklopku je *tragus nikoliv trágus*
- **V České republice patří *Myotis mystacinus* k nejpočetnějším druhům spolu s *M. daubentonii*, *M. myotis*, *Plecotus auritus* a *P. austriacus*. Jak toto tvrzení autorka myslí? Jsou snad početnější druhy, ne? Jaký je současný trend v počtech *P. austriacus* v ČR?**
- U popisu lokality mi chybí proporce významných dřevin. Lokalitu znám a vím, že část plochy lesa je tvořena monokulturou smrku. O tom v textu není ani slovo. Takto to vypadá, že dubohabřina tvoří těch 800 ha.
- **Vzhledem k malé velikosti netopýrů této skupiny překročila u mnoha jedinců váha vysílaček doporučených 5 % váhy zvířete (Aldridge a Brigham 1988), u žádného sledovaného jedince však nebyly pozorovány jakékoliv odchylky od normálního chování a pohybu bez zátěže. Zde bych autorku upozornil (do budoucna, např. pro potřeby článku) na ošemetnost podobných formulací. Jak by to mohla zjistit, když ty bez vysílačky nebylo možno sledovat? Nález stejného zvířete v dalším roce neznamená, že v době, kdy zvíře nosilo vysílačku, jí nebylo ovlivněno. To znamená jen to, že zvíře výzkum přežilo.**
- Tvrzení z metodiky... Pouze *M. alcathoe* nebyl ani jednou nalezen jinde než ve stromech, nepočítáme-li betonový sloup elektrického vedení vedle lesní... přesunout do výsledků.

- U řady statistických testů mi v metodice chyběl detailnější popis toho co s čím bylo testováno. Podobně v textu autorka často neuvádí, o jaký typ analýzy jde a rovnou uvede testová kritéria či čtenáři sdělí, že tam byl rozdíl. Nutno vždy doplnit typ analýzy alespoň zkratkou, stačí jednou v bloku stejně testovaných dat! (str. 15 dole..první osa vysvětluje 4,1% variability). Dále v metodice ...Pro zjištění statistické signifikace byl použit Monte Carlo permutační test (999 permutací, volné permutace). Dále v textu jsem již nezjistil, k čemu by test využit. **Co se tedy testovalo MC testem?**
- Text předcházející Tabulce 1 se s ní zbytečně duplikuje; doporučuji použít jen tabulku.
- **Jsou k Tabulce 4 nějaké stat. testy? Jak byla ve statistických testech ošetřena skutečnost, že řada jedinců Mmys a Mbra sdílela stejné úkryty?**
- **Popisy tabulek a grafů jsou obvykle zcela nedostačující a nemají samostatnou výpovědní hodnotu!** Např. Tab. 3., Chybí specifikace testu; z jaké analýzy to jsou výstupy, LME nebo GLM?
- **Ve stejné tabulce (Tab. 3) vychází signifikantně (mimo druh : pohlaví) i rozdíl u crossanalýzy druh : období : pohlaví. V textu to však již není blíže vysvětleno. Byla tedy zjištěna ještě nějaká souvislost s obdobím roku v závislosti na reprodukci? Jak je výsledek interpretován?**
- **Studentka uvádí...Ve 2 případech byly nalezeny společné úkryty v budovách Mmys a Mbra. Od Mbra samostatné úkryty nenalezeny nebyly. Jak je pak tedy možné, že ve vstupních datech studentka pracuje s 15 úkryty Mbra, 7 v budovách?**
- **Tabulka 4 nekoresponduje s tvrzením v textu výše ..“ Pomocí pozorování při výletu z úkrytu či přímým odchylem u úkrytu byla zjištěna početnost osazenstva úkrytu v 78 případech (49 případů u *M. alcatheae*, 25 u *M. mystacinus* a 4 u *M. brandtii*).“ z tabulky však vyplývá, že vylétující jedinci byli pozorováni u 7 úkrytů Mbra atd.**
- Proč nebyl podobný stat. přístup LME (GLM) použit i v případě testování charakteristik úkrytů (druh stromu, typ úkrytu, druh netopýra, vzdálenost od vody, okraje lesa apod.)?
- Tab. 5 vysvětlit počet \*, jak ukazují míru signifikance?
- Tab. 5 uvádí hodnoty t-testů nebo U-testů jak je u jednoho příkladu uvedeno? Toto by snadno opět řešil informačně bohatší popis tabulky.
- RDA analýzy jsou dělány na mikro nebo makroplotech?
- Hodnocení charakteristik úkrytů Mbra ve stromech (celkem 8) je s ohledem na 7 testovaných proměnných poněkud zavádějící. Velikost vzorku je pro použitou analýzu nedostatečná. Stačil by slovní komentář.
- Kap. 3.4.3. opět není zřejmé z čeho byla počítána RDA (obr. 7), mikro nebo makroploty?
- Autorka o druhu Malc píše... Zároveň si vybírá úkryty vysoko na stromech, což můžeme stejně jako ve studii Perryho a Thilla (2007) vysvětlovat snahou netopýrů vyhnout se hustým nepřehledným místům nízko na stromě, kde se špatně manévruje a kde není dostatečný přehled o dění na zemi. Také je strom i úkryt lépe lokalizovatelný, pokud je na dobře viditelném místě (Perry a Thill 2007)...Kdyby autorka věnovala pozornost dostupné literatuře, zjistila by, že např. druh Nnoc (s podstatně větším zatížením křídel a menší schopností manévrovat než Malc) si vybírá úkryty pod korunou stromu na kmenech, tedy slovy autorky – níže na stromě než Malc. Lze tedy obecně chápat, že úkryty níže na stromě jsou hůře lokalizovatelné a jejich okolí nepřehledné?
- Hned první věta závěru ...Závěr této práce je čistě ochrannářského charakteru... poněkud degraduje celou DP, jinak založenou na kvalitním datovém materiálu, na úroveň tradičního ochrannářského plátku o životě netopýrů. Práce má pochopitelně v tomto směru nemalou hodnotu stran základního výzkumu a některé aspekty lze využít i pro design více aplikovaných výzkumů v budoucnu. Navíc termín “starý strom“, kterým autorka synonymizovala stromy využívané netopýry, neodpovídá jejím vlastním zjištěním. Staré stromy nemusí nutně patřit k těm výrazně převyšujícím své okolí, přesto však nelze opominout pravděpodobnou korelaci zdravotního stavu stromu a počet potenciálních úkrytů v něm. Bohužel autorka podobné hodnocení neprovedla. Osobně, patrně na rozdíl

od autorky, se (však naštěstí) domnívám, že samotná práce dává čtenáři daleko rigoróznější pointu, než že v lese je potřeba zachovat staré stromy. Škoda, že autorka podobné zamýšlení neprovedla již v práci samotné, ale jistě se o to může ještě pokusit při její obhajobě a v přípravě manuskriptu.

Další chyby rešeršního charakteru v (ne)použitých zdrojích:

Chybí odkaz v textu na tyto práce:

Benda P., Karatas A. (2005).

Celuch M., Ševčík M. (2008).

Danko Š., Krištín A., Krištofik J. (2010).

Dietz C., Helversen O. (2004).

Garroway C., Broders H. G. (2008).

Jenkins E. V. (1998).

Stadelman B., Jacobs D. S., Schoeman C., Ruedi M. (2004).

Naopak chybí v seznamu:

Simmons 2010

Citacím abstraktů z konference je lépe se vyhnout!

Simmons N. B., Wetterer A. L. (2010). Estimating diversity: How many species are there? In Horáček I. & Benda P. (eds.). Volume of abstracts of the 15th International Bat Research Conference held in Prague, 23-27 August 2010. Lesnická práce, Kostelec nad Černými Lesy.

Pokud je práce ve zkratce citována takto:

Kerth G., Weissmann K., König B. (2001). a Kerth G., Wagner K., König B. (2001).

Tedy v textu vždy Kerth et al. 2001, je nutno ji odlišit písmeny (i v seznamu) - Kerth et al. 2001 a, b

stejný případ Lučan et al. 2009

Chybná citace:

Kunz T. H., Lumsden L. F. (2003). Bat Ecology. The University of Chicago Press, Chicago a Londýn. (správný spoluautor je Fenton M.B.)

Značné množství analyzovaných úkrytů jakožto i environmentálních charakteristik získaných metodou mikro a makroplotů poskytuje v problematice úkrytové ekologie nadstandardní datovou základnu. Nutno přiznat, že se na jejím sestavení autorka podílela nemalou měrou. Práce samotná je dobře rozvržena a výsledky adekvátně statisticky vyhodnoceny. To vše poskytuje dobrý základ pro případné publikování výstupů DP v některém z časopisů s impact faktorem. Pro zhotovení akceptovatelného manuskriptu však bude nutno upřesnit výše uvedené nedostatky a zejména přepracovat diskusi a závěry. Domnívám se, že i přes řadu formálních a částečně i věcných připomínek autorka v diplomové práci splnila cíle na ni kladené a lze ji tedy doporučit k obhajobě. Práci hodnotím stupněm 2, velmi dobře.

V Brně 21.5.2012



Mgr. Tomáš Bartonička, Ph.D.