

Oponentský posudek na diplomovou práci

Název práce: **Influence of military activities on vegetation diversity in Doksy region**

Autor: Ondřej Staněk

Oponent: Ing. Daniel Volařík, Ph.D.

Zhodnocení práce:

Předložená práce řeší zajímavé a aktuální téma. Oceňuje, že je psána v anglickém jazyce, i když text je na řadě míst poněkud kostrbatý. Cíle práce jsou přehledně formulovány do 7 otázek, které zahrnují dle mého názoru značně rozsáhlý okruh témat. Kromě diverzity vegetace, která je obsažena v názvu práce jsou řešeny rozdíly v druhovém složení, v půdních vlastnostech, ve výskytu invazních rostlin. Datový soubor vycházející z terénního šetření je rozsáhlý, zahrnuje 273 zápisů. Na většině z nich (na 240) byly odebrány půdní vzorky k analýzám. Zápisy jsou rozmístěny v zajímavém designu po trojicích tak, aby bylo možné charakterizovat beta diverzitu. Metodický přístup je na dobré úrovni. Nutno ale podotknout, že na určitých místech je metodika popsána až příliš stručně nebo nejasně (více v otázkách a technických poznámkách). Mám výhrady k tomu, jak je v práci používán Kruskal-Wallisův test (více v otázce č. 3). Použitá terminologie není vždy jednotná. Například travnaté porosty, které nebyly dotčeny vojenskými aktivitami, jsou označovány termíny: undisturbed grassland (str. 14), managed grassland (str. 14), unmanaged grassland (str. 16, 19), undisturbed meadow (str. 16, 24, atd.), meadow (str. 17, 21, 23, popisky v grafech), meadow unused by army (str. 49). Výsledky jsou vhodně prezentovány zejména formou grafů. U výsledků statistických testů mi v práci chybí hodnoty testovacích kritérií, stupně volnosti a v řadě případů konkrétní p-hodnota. Diskuze je rozsáhlá a výsledky jsou vhodně interpretovány.

Otázky k obhajobě:

1. Chci se zeptat na podrobnější charakteristiku travinných společenstev, které nebyly dotčeny vojenskými aktivitami. Podrobnější informace bych v práci čekal v kapitole o zájmovém území (5.1), ale jsou obsaženy do určité míry až v diskuzi (strany 49 a 50). Chci se zeptat, zda převažují spíše louky nebo spíše pastviny, zda jsou aktivně obhospodařovány i v současné době, zda jsou některé delší dobu ponechané ladem, atd.
2. Na straně 8 v odstavci 3.1.3 je zmíněna "intermediate disturbance hypothesis". V práci by bylo možné testovat tuto hypotézu tam, kde intenzita disturbance vstupuje jako spojitá proměnná (Fig. 7 na straně 23). Jakou křivkou by mohla být prezentovaná data proložena s ohledem na tuto hypotézu? Dále se chci zeptat na autorův názor na kritiku této hypotézy, kterou aktuálně publikoval Jeremy W. Fox (Fox, 2013).
3. V práci je poměrně hojně používán Kruskal-Wallisův test. V metodice na straně 20 je v druhém odstavci v jednom případě upřesněno, že je to kvůli nenormálnímu rozdělení dat. To je v pořádku, ale jaké jsou předpoklady pro použití tohoto neparametrického testu? Jak je to s homogenitou rozptylu a tímto testem? A jaké jsou vhodné alternativy k tomuto testu a k ANOVA? Zarážející je pro mne použití Kruskal-Wallisova testu v souvislosti s lineární regresí (v metodice není zmíněno, ale ve výsledcích se objevuje na stranách 22, 23 – Fig. 7, 34, 37 – Fig. 20). Jak to bylo provedeno?
4. V diskuzi k vlivu vojenského managementu na půdy je uvedeno, že přírodní podmínky před zřízením vojenského prostoru byly více nebo méně homogenní (strana 49, kapitola 7.3). Lze to podložit například informacemi z geologické mapy, údaji o reliéfu terénu, dřívějším využitím půdy (např. podle map stabilního katastru nebo pozdějších) či vlhkostním indexem?

Technické poznámky:

- Názvy práce v angličtině a češtině jsou poněkud odlišné.
- str. 15: „Since that time, the landscape has been left mainly unmanaged“ – není jasné k čemu se tato věta vztahuje, pak může být zavádějící. V bývalém vojenském prostoru jsou obhospodařované lesy, louky, atd.
- str. 16: Zmíněno, že na plochách byly zaznamenávány „recent disturbances, slope angle, percentage cover of rock and of anthropogenic waste / rubble“, ale v analýzách jsem nenašel, že by byly nějak využity, což je podle mne škoda. Není zmíněno, jak byly klasifikovány „recent disturbances“.
- str. 16: „proximity and similarity“ – byl bych konkrétnější – jaké vzdálenosti, jaké podmínky.
- str. 17: jaký je zdroj pro „elevation data“; jak byly letecké snímky klasifikovány na disturbed/undisturbed.
- str. 18: „Soil samples were taken approximately 15 cm bellow the surface.“ Vzorky půdy se odebírají z vrstvy o určité tloušťce. Uvedl bych tedy rozsah hloubek.
- str. 20: „canonical correspondence analysis was done using measured environmental constraining variables“ je ale potřeba uvést, které konkrétní proměnné byly použity.
- str. 20: „For soil analyses results, the multiple-way ANOVA model was fitted using stepwise selection“ – stepwise selection pak ale v práci nikde není. Minimálně dvoufaktorová ANOVA by v analýzách mohla být vhodná, ale v práci jsem ji také nenašel.
- str. 28: „... on DCA ordination with square root transformation“ – ta formulace je kostrbatá; tyto informace patří do metodiky.
- str. 35, Fig. 18: Jaký test byl vlastně použit v tomto případě? Z popisu se zdá, že byly provedeny 3 analýzy – pro celý soubor a zvláště pro travnaté porosty na vojenských cvičištích a pro okolní. Mnohem lepší by bylo použít ANCOVA. Také se zdá, že vhodnější by bylo proložit nějakou nelineární funkci.
- str. 37, Fig. 20: „variance coefficient“ chybí v metodice; není zcela jasné, o co jde. Variační koeficient (coefficient of variation) je standardně podíl směrodatné odchylky a absolutní hodnoty ze střední hodnoty.
- str. 40: Používat termín „insignificant“ v souvislosti se statistickými testy není korektní.
- str. 41: Vhodným doplněním by bylo testovat vliv intenzity disturbancí na pravděpodobnost výskytu invazních druhů.
- str. 44, 45: Korelační koeficient má smysl používat pro závislosti mezi spojitými nebo ordinálními proměnnými. Pro prostorové klastry nemají smysl, pokud klastry nejsou nějak logicky uspořádány. Pokud by byly, tak je to potřeba uvést v metodice. Podobně použití korelačního koeficientu nedává velký smysl u typu managementu.
- str. 46: „it is known that military land-use usually has some impact on vegetation composition and sometimes even on species richness“ – to by mělo být doplněno citacemi – třeba tak, jak je to v úvodu. Podobně dále na konci stránky u „Most studies of this kind ...“.
- str. 47: „through the nutrient poor sandy soils“ – rozsah hodnot zjištěných podle půdních analýz je dost velký, byl bych opatrný v obecném hodnocení těch půd jako chudých na živiny.
- str. 48: „... fire might seem a useful management tool, but considered the above mentioned effect on *C. epigejos* its application might cause a disaster to the whole ecosystem“ – na Svaté Heleně v Rumunském Banátu se k potlačení *C. epigejos* místním jeví jako vhodné vypálení stařiny následované pastvou hned z časného jara.
- str. 49: „The difference in soil pH and in C/N ratio is rather the case of bigger variance on the training grounds that could be explained by bigger variability of natural conditions ...“ s takovým vysvětlením nemůžu souhlasit. Jedna věc je variabilita a druhá věc je rozdíl středních hodnot. Správně provedený test odlišnou variabilitu zohledňuje. A pokud je to v našem zájmu, je potřeba hledat vysvětlení obojího – vyšší variability i vyšší střední hodnoty.
- str. 50: „The increase in total nitrogen caused by agricultural use and fertilization is not expected, because it suffers more from losses in soluble organic forms and does not persist as long as phosphorus“ – důležité ale je, jak intenzivně a kdy naposledy bylo hnojeno. Možná by tyto informace šly získat od místních zemědělců.

Literatura:

Fox, J. W. 2013. The intermediate disturbance hypothesis should be abandoned. Trends in Ecology and Evolution 28:86-92.

Předloženou práci doporučuji k obhajobě a přes uvedené připomínky, které z části považuji za nadstavbové přesahující rámec diplomové práce, ji hodnotím stupněm výborně.

V Brně dne 22. 5. 2013

Daniel Volařík