

### **Vliv okolní vegetace na průběh sukcese na kladenských haldách**

Předložená magisterská práce má rozsah 34 stran textu, dále obsahuje 4 přílohy (seznam druhů zaznamenaných na haldách a v okolí, mapu, fotografie, vysvětlivky ke grafům). Zabývá se otázkou vlivu okolní vegetace na druhovou skladbu kladenských hald během sukcese. Tuto problematiku zkoumá v rámci blízkého okolí definovaného 100 m vzdáleností a pak také na úrovni širšího měřítka definovaného 1 km vzdáleností od haldy.

V úvodu práce autorka shrnuje přehled základních informací a názorů na těžbou narušená území a stručně zmiňuje problematiku vlivu okolní vegetace na průběh sukcese těžbou narušených území. První část kapitoly je zdařilým průřezem studovaného tématu, její druhá část zabývající se klíčovým bodem práce, tj. vlivem okolí, se však bohužel omezila na jediný krátký odstavce převážně věnovaný prostému výčtu studií. Následující kapitola poměrně detailně popisuje přírodní podmínky studovaného území. Pěkně zpracovaná je kapitola o historii těžby. Ocenění by zasloužil rozsáhlý soubor shromážděných terénních dat, kdyby seznam druhů z okolí nevyvolával dojem nedůslednosti při jejich zaznamenávání (viz poznámka níže, bod č. 7). Jeho vyhodnocení se ale podle mého názoru příliš nepodařilo (zejména lineární regrese a stanovení průměrného počtu druhů na plochu i stářím velmi odlišných haldách), ačkoli pozitivně hodnotím snahu o zvládnutí statistických metod. Shromážděný soubor byl značně nevyvážený, ale to to bylo dáno nabídkou vhodných míst ke studiu. Ohledně poslední shrnující kapitoly zůstává otázkou, nakolik by větší množství pravděpodobně opomenutých druhů z okolí ovlivnilo výsledky a tedy i závěr. Po formální stránce má práce malé množství překlepů. Text je pouze v některých místech poněkud neobratně formulovaný.

#### **K práci mám následující věcné připomínky a náměty do diskuse:**

1. V kapitole Úvod by jistě bylo možné citovat i nějakou novější zahraniční práci zabývající se studiem sukcese na výsypkách, např. výsledky kolegů z Německa (nejnovější citovaná práce ve výčtu je z roku 1998).

2. V kapitole Přírodní podmínky chybí topografická mapa území, která mohla být zařazena např. v příloze. Bez ní je detailní popis území odvolávající se na drobná sídla jen stěží využitelný.

V kapitole Sběr dat je uvedeno, že byly z okolí správně vyloučeny vyseté kulturní a užitkové plodiny. Ruderální a rumištní druhy (včetně plevelů) na poli byly tedy zaznamenávány? Jen v kapitole výsledky je zmínka o synantropních biotopech do 1 km. Podle seznamu druhů nebyly v okolí kromě celé řady běžně se vyskytujících druhů v krajině nalezeny i např. *Poa annua* a *Tripleurospermum inodorum*, které by se právě na těchto místech velmi pravděpodobně hojněji vyskytovaly.

3. V kapitole týkající se statistického zpracování dat chybí vysvětlení následujících otázek: Jak se například autorka vyrovnala s plošně velmi rozdílnými haldami při testování? Proč zvolila ruční výběr vysvětlujících proměnných v CCA analýze?

4. Jakou váhu konkrátně měly zobrazené druhy na obr. 1, 3 a 5? K lepší orientaci v obrázcích by také napomohlo sjednocení délek os u ordinace druhů a snímků (např. obr. 1 a

2). V kapitole Výsledky je nesprávně zařazeno zdůvodnění výběru unimodálních technik, které patří do kapitoly Zpracování dat.

5. Proč nebyly do tabulky 2 zahrnuty také parciální efekty proměnných? Na straně 8 v analýze dat je uvedeno, že byly spočteny.

Způsob sběru dat v okolní vegetaci mohl značně ovlivnit výsledky grafu 6-8. Jak si autorka vysvětluje nepřítomnost takových druhů v okolí, jako je *Poa annua*, *Tripleurospermum inodorum*, *Agrostis capillaris* a dalších? Dle mých zkušeností z terénu na podobných lokalitách je přítomnost těchto druhů v okolí těžbou narušených míst téměř jistotou. Na tuto skutečnost byla autorka dokonce upozorněna před rokem a půl – ověřila toto upozornění v terénu? Pochybnosti mám u celé řady dalších druhů (hrubým odhadem čtvrtiny až třetiny z celkového počtu zaznamenaných jen v okolí)

6. Co autorka vyvozuje z obrázku 8? Počítání průměrného počtu druhu pro stáří a zejména plochou se podstatně liší haldy a jejich okolí jen sotva přinese nějakou obecně sumarizující informaci.

7. V kapitole Cílové a nežádoucí druhy je uvedeno, že 50 druhů nebylo do žádné skupiny zařazeno. Protože jde o poměrně početnou skupinu (dle mých výpočtu z obrázku 9 šlo o 15% z celkového počtu druhů), mohla by autorka blíže specifikovat o jaké druhy šlo? U Obr. 9 by pomohlo k lepší orientaci také uvedení celkového počtu druhů pro jednotlivé skupiny.

8. V textu chybí Vysvětlení, proč byl zlogaritmován počet lesních druhů z hald při zjišťování závislosti na procentu starého lesa. Může tuto volbu autorka vysvětlit? Zkoušela autorka pracovat také s jejich relativním zastoupením na haldě?

9. Lepší orientaci v mapě (příloha 2) by kromě větší mapy situované na šířku listu pomohlo očíslování výsypek a zanesení názvů alespoň větších sídel do mapy, případně s doplněním topografické mapy pro větší přehlednost.

Práci doporučuji k obhajobě. Oceňuji rozsah nasbíraných dat i snahu o jejich zpracování. Nepřesvědčila mě ale údajná absence řady druhů v okolní krajině, o jejichž možném přehlédnutí v důsledku vzácnosti mám pochybnosti, a bohužel mnohde i o zpracování dat. V případě brilantní obhajoby s vyčerpávajícím vyvrácením všech připomínek (zejména pak ohledně možných „chybějících“ druhů v okolí a k použitým statistickým metodám), by mohla být práce hodnocena velmi dobře (v opačném případě bych navrhovala pouze stupeň dobře).

*Klára Řehouňková*

Klára Řehouňková

## **Oponentský posudek na magisterskou diplomovou práci Heleny Dvořákové: „Vliv okolní vegetace na průběh sukcese na kladenských haldách“.**

Předložená magisterká práce se zabývá, jak ostatně vyplývá z jejího názvu, sukcesí probíhající na kladenských výsypkách. Autorka v práci pořídila soupis druhů vyšších rostlin na čtrnácti různě starých kladenských výsypkách, ten pak porovnávala se soupisem druhů a krajinným pokryvem v okolí výsypky. Autorka tak zjišťovala vliv okolní vegetace na sukcesi probíhající na výsypce. Práce je vhodně členěná. Úvod vhodně zasazuje práci do širšího kontextu problematiky. Metodika jasně a stručně informuje čtenáře o metodách výzkumu a jeho analýzách. Co zde však postrádám je bližší charakteristiku jednotlivých lokalit.

Charakteristiky jako stáří výsypky, dominantní vegetace, plocha výsypky, plocha sledovaného okolí atd., což by vhodně čtenáře informovalo o místních podmínkách. Zejména postrádám informaci o poměru plochy sledovaného okolí k ploše sledované na výsypce. Autorka použila ordinační analýzy předpokládající unimodální odpověď druhu i přes poměrně krátkou délku gradientu modelu, což by mělo být lépe zdůvodněno. Z uvedeného taky nevyplývá zda autorka používala při jednorozměrných analýzách mnohonásobnou lineární regresi či několik jednoduchých lineárních regresí.

V kapitole výsledky se autorka musela vypořádat s velkým množstvím neprůkazných výsledků, zejména v případě jednorozměrných analýz. Takové práce obecně vždy vzbuzují podezření oponentů, zda bylo vše provedeno správně a zda to nešlo udělat lépe. Takto sebrané data se totiž dají vyhodnotit řadou odlišných způsobů. Autorce bych doporučil raději neinterpretovat trend neprůkazných regresních analýz, protože pokud trend chybí má přímka prokládající body malý sklon a záleží pak v podstatě jen na náhodě jestli je trend spíše pozitivní či spíše negativní.

Autorka pomocí CCA analýzy (kapitola 4.2.1) prokázala, že pro složení vegetace na výsypce je důležité stáří výsypky a přítomnost lesa v jejím blízkém okolí. Autorka sice v textu vyjmenovává všechny zahrnuté proměnné, měla by však jednoznačněji uvést zda byly zahrnuty všechny proměnné z Tabulky 2 a co přesně znamená proměnná „StLes2“. Tabulku 1 a 2 bych proto doporučil sjednotit. Autorka prezentuje výsledky parciálních analýz – byl celkový model se všemi proměnnými průkazný? Pokud ne autorka by měla zvážit použití Bonferroniho korekce, případně zdůvodnit její nevyužití. Nepřijde mi, že v obr. 3 je druh *Robinia pseudacacia* korelován negativně s věkem jak autorka uvádí na str. 11, ale spíše je na věku nezávislý. Z výsledku DCA obr. 4 je zjevné, že vztah mezi vegetací výsypky a jejím okolím existuje. Autorce se ale nepodařilo vysvětlit na čem míra podobnosti (vyjádřená Sørensenovým indexem podobnosti) výsypky s okolím závisí. Sørensenův index počítá jen s prezencí a absencí druhů, v metodice ale autorka uvádí, že na pětičlenné stupnici odhadovala i hojnost výskytu druhů. Zkoušela autorka použít jiný index podobnosti jako např. Euklidovskou distanci či Bray-Curtisovu distanci, které zohledňují i hojnost výskytu druhů? Autorka porovnává počet druhů na výsypce a mimo ni, postrádám ale obdobnou CCA analýzu druhového složení. Skóre jednotlivých druhů z takovéto analýzy by pak mohlo ukázat které druhy preferují spíše výsypku a které spíše okolí. U výsledků regrese je vhodnější uvádět F statistiku než t statistiku. U popisek řady obrázků zapůsobila vyšší moc počítače a popisky jsou proto hůř čitelné v případě obrázku 8 chybí popisek osy Y úplně. Autorka v metodice uvedla, že do mapování výskytu druhů nebyly zahrnuty pole. Ty jsou sice činností člověka silně ovlivněny, zejména herbicidováním, ale přesto mohou být zdrojem řady především ruderalních druhů, což je ostatně jeden z důvodů jejich častého herbicidování. Nemohlo se tak zvýšit procento druhů zaznamenaných pouze na výsypce? Kolik polních plevelů se vyskytovalo pouze na výsypkách?

Diskuze vhodně zasazuje výsledky do kontextu. Autorka by ale mohla méně zmiňovat výsledky jednotlivých analýz. Některé závěry z průkazných analýz by se mohli formulovat

méně opatrně. U neprůkazných analýz bych byl naopak opatrnější. Výsledky bych doporučil diskutovat i s prací Kirmer et al. 2008 (Journal of Applied Ecology), která popisuje kolonizaci výsypek z velkých vzdáleností.

Celkově mohu říct, že práce se mi s drobnými výhradami líbí a myslím, že jde o vhodný materiál pro publikaci v mezinárodním vědeckém časopise. Práci jednoznačně doporučuji ji k obhajobě a navrhuji ji hodnotit stupněm velmi dobře, v případě zdařilé obhajoby stupněm výborně.

V Třeboni 11. 1. 2012



Ondřej Mudrák