

## Posudek školitele na diplomovou práci Pavla Vojtíška „Vztah mravenců k primární vegetační sukcesi na skládkách průmyslových odpadů“

Diplomová práce o rozsahu 53 stran, vybavená standardními ilustracemi a přílohami (grafy, schémata, tabulkami, fotodokumentací) je srovnávací případovou studií, zkoumající vliv dominantních druhů mravenců na primární vegetační sukcesi nerekulitovaného rudního odkaliště ve Chvaleticích. Navazuje na zhruba 10 let starou podobnou práci vyprodukovanou rovněž na ÚŽP PřF UK (Jarešová 2001). Pro srovnání sukcesního vývoje využívá stejných metod, ale zároveň metodický arsenál obohacuje o další přístupy tak, jak se rozhojnila kladené otázky. V některých aspektech se může opřít o další studentské práce pocházející z lokality, zčásti publikované ve vědeckém tisku (Dostál, Spěváková, Pohlová, Požárová, Štefánek, Dlouhá, Jiráčková, Mrázek, Bryndová, Vaňková).

V rozmezí let 1980-1984 došlo k posledním dílčím zásahům do jinak spontánního vývoje třetího z rudních odkališť ve Chvaleticích (2 jsou rekulitovaná): dočasně se zde ve východní části plochého platá z povrchu odvázel sedimentovaný materiál za účelem výroby keramických glazur. Tato činnost brzy skončila a v rozsahu odkalištního platá včetně jen krátce v sezóně zavodněné centrální nádrže se nastartovala mozaikovitě rozrůzněná „vícerychlostní“ sukcese spontánního zarůstání.

Na počátku si autor práce klade celkem 6 otázek resp. cílů – což není málo. Z toho polovina obnáší jako metodu k získání dat přístup observačně terénní s podmínkou jak botanických, tak zoologických znalostí. Druhá polovina cílů pak vyžaduje navíc experimentální nebo laboratorní přístupy. Z tohoto pohledu lze taxovat náročnost práce při vymezeném čase jako značnou. Studie také nesla rizika narušení pokusných a monitorovaných ploch sportovními motorkáři/čtyřkolkáři a přemnoženou černou zvěří, již v posledních 10 letech vzniklá sukcesní mozaika porostů vyhovuje.

První blok cílů, zahrnující především zmapování biotické a porostní diverzity ve srovnání se stavem kolem r. 2000, ukázal (1) významný nárůst (zdvojnásobení) a částečnou obměnu druhů ve skupině mravenců, (2) ještě významnější nárůst (zmnohonásobení) druhů cévnatých rostlin a (3) diferenciaci vegetačních formací (s užitím fytoecologického snímkování), kde k přetrvávajícím otevřeným prostorům, bylinné a keřové formaci, přibyly plochy se stromovým zápojem. Porostní (stanovištní) typy pokryté monitorovacími čtverci umožnily podchytit vazby v osídlení mravenčími dominantami, což samo o sobě je jedním z přínosů práce. Zároveň ošetřuje i přímou závislost počtu druhů rostlin na přítomnosti usazených mravenců a proti mravenci neosídleným plochám demonstruje rozdíl v parametrech tzv. species-area křivek.

Druhý blok cílů vyžaduje manipulativní, pokusně laděný přístup v terénu. Opakuje se tu – obdobně jako v práci z r. 2001 – za pomoci speciálně vyrobených „krmítek“ test preference co do odběru semen rostlin z blízkého okolí pro tři velikostní kategorie mravenců, kde v případě nejmenší a střední kategorie jde o stejné dominanty (*Tetramorium caespitum*, *Lasius niger*), pouze u největší kategorie vystřídal někdejší druh *Formica rufibarbis* nový druh indikující sukcesně starší vegetační stadia: *Formica pratensis*. Výsledky se liší od doby před uběhlou dekádou, a to velmi obecně řečeno v tom smyslu, že sukcesně nejpozdější druh mravence (konstruující velké kupovité hnízdo s velkým počtem dělnic) „převzal iniciativu“ v kvantitě transportovaných semen a další dva druhy při zachovaném pořadí se posunuly za něj.

Specifický pokus zaměřený na otestování toho, zda mravenci sbírají semena rostlin vskutku za účelem konzumace anebo jen jako stavební materiál, je tématickým i metodickým obohacením práce, jakkoli výsledky nic průkazného neukázaly. Tento dílčí výstup byl zjevně oslaben z důvodů finančních (potřebné větší množství vzorků k analýzám), i z důvodů nedostupnosti žádoucího sortimentu semen (rostlinných druhů metabolického typu C4 fotosyntézy, kde je možno izotop uhlíku detekovat cestou podél potravního řetězce). Přesto je dobře, že byly i tyto výsledky pokusu do práce zařazeny (s možnou perspektivou zopakování při dokonalejším designu).

Poslední tématický blok zastupují substrátové analýzy pokrývající všechny 4 stanovištní (porostní) typy na povrchu odkaliště, navíc ve třech hloubkách. Čtverce zároveň pokryly plochy jak osídlené, tak neosídlené mravenci. Výsledky ukazují signifikantní rozdíly mezi porosty, nikoli mezi plochami s mravenci a bez nich – což podporuje hypotézu, že výrazný rozdíl v diverzitě rostlin u druhého rozdělení není primárně způsoben podmínkami prostředí, ale náhodností v osídlení prostoru mravenci a jejich následné myrmekochorní aktivitě. [Jediný skrytý rozdíl by mohl spočívat v historii odkaliště a mozaikovitém požáru porostů v r. 1994 - jak v DP zmíněno na str. 33 - kdy se po spálení obnažily

některé plochy oproti jiným, na nichž sukcese k „lesu“ nerušeně pokračovala. Pak lze usuzovat, že na otevřených místech byla zvýhodněna kolonizace pionýrskými druhy mravenců otevřených míst, kteří umožnili nárůst druhové diverzity mravenců jako hostitelé následných poloparazitických druhů, jež své předchůdce v sukcesi využili. Rychle zarůstající nespálená místa tuto mravenčí druhovou sekvenci „nezažila“, zastíněné prostředí osídlily až sporadické druhy stínomilné, které chybějí jinde (např. *Lasius platythorax*.)

Oddíl Diskuse v diplomové práci ukazuje na nejzajímavější diskutabilní problémy a také v několika oblastech naznačuje, kterými směry odvíjet další bádání. Soupis Literatury je přiměřeně obsažný.

Celkově je problematika práce členitá a inspiruje k mnoha štěpícím se otázkám, položil bych s ohledem na úsporu času jen tři:

- (1) V „nabídkových experimentech“ se předpokládá, že mravenci budou odnášet testované soubory semen vždy několika rostlinných druhů do hnízda. Byla na odkališti pozorování jiného chování mravenců – v tom smyslu, že odnášeli semena opačným směrem, tj. od hnízda? Za jakých okolností?
- (2) Pro předjímání možné námitky k vysvětlení absence vyššího počtu rostlinných druhů na některých plochách odkaliště absencí mravenců bylo logické vyzkoušet výsevem, zda na takových místech vyklíčí a podstatnou část životního cyklu uskuteční rostliny jinde na lokalitě rostoucí. Výsev s dostatečnou významností potvrdil, že tam dotyčné rostliny růst mohou, pouze se tam předtím nedostaly. Přesto bych se rád zeptal, proč se tam nevyskytují jiné rostliny než ty šířené myrmekochorně – na odkalištích je druhým nejrozšířenějším způsobem disperze anemochorie?
- (3) Zjištěné vysoké hodnoty iontové vodivosti v substrátu odkaliště indikují značnou dynamiku jak pH, tak zasolování. Dá se předpokládat, že v jistých částech sezóny, zejména letního přísušku, kdy výpar převládající nad srážkami vynáší soli k povrchu, může zvýšená koncentrace iontů vadit, pokud by nastala i v hnízdech mravenců. Může se mravenčí obrana proti tomu promítnout do volby stavebního materiálu hnízd – souvisí to nějak s transportem semen?

Závěr: Diplomová práce Pavla Vojtíška má všechny podstatné náležitosti požadované pro daný typ práce. Postuluje relevantní cíle, využívá odpovídajících (a pestrých) metod, data hodnotí dostatečnými formálními prostředky (i když širší rejstřík statistických postupů mohl být uplatněn a lze vyjádřit přesvědčení, že by bylo vhodné některé části publikovat a hodnotící metody doplnit), výstupy dokáže sdělným způsobem interpretovat, diskutuje alternativní vysvětlení jevů, a sumarizujícím způsobem odpovídá na všechny v počátku nastolené otázky tak, jak se odstupňovaně podařilo pro ně sebrat data. Práci doporučuji komisi k akceptování a hodnotím vyššími polohami na posuzovatelské škále.