

Oponentský posudek na diplomovou práci Bc. Tomáše Radoměřského s názvem „Dlouhodobá dynamika *Ledum palustre* – testování modelu rozšíření pomocí paleoekologických dat“

Vypracoval RNDr. Petr Petřík, Ph.D., Botanický ústav Akademie věd ČR, v. v. i., 16. 9. 2016

Cílem diplomové práce podle zadání školitele bylo charakterizovat dlouhodobou dynamiku populací rojovníku v NP České Švýcarsko na základě predikce rozšíření stanovišť, na kterých se testuje jak recentní, tak minulé rozšíření v organických sedimentech.

Tomáš Radoměřský vycházel z předchozího podrobného síťového mapování cévnatých rostlin, které nám přináší informaci nejen o výskytu, ale i o absenci druhů; samozřejmě s ohledem na možné pseudoabsence, způsobené přehlédnutím nebo recentním vymizením druhu. Tomáš zkoumal, zda i na stanovištích, které by mohly být potenciálně vhodné pro výskyt rojovníku, nalezneme stopy např. v podobě pylových zrn. Taková místa by pak bylo možno na základě fosilní evidence označit za kvartérní refugia. Nezaznamenal jsem, že by se zabýval makrozbytky, jak je psáno v zadání. S využitím prediktivních modelů (konkrétně *Maximum entropy modelling*) se pokusil odhadnout potenciální rozšíření rojovníku. Použil přitom několik parametrů sbíraných v terénu nebo odvozených z GIS vrstev jako je denní příkon tepla, vlhkostní index závislý na topografii, vertikální vzdálenost ode dna údolí, míra otevřené oblohy, hloubka údolí, totální insolace a sklonitost v rádiu 30 m, přičemž každý parametr měl jinou vazbu na vegetační a půdní pokryv a nakonec i přítomnost rojovníku. Ve 13 probádaných čtvercích pomocí GPS zaměřil obdivuhodných 613 populací *Ledum palustre* a vykopal několik desítek sond, kde zjišťoval výskyt pylových zrn brusnicovitých.

Členění práce je ale poněkud nezvyklé. Po stránkovém úvodu skočíme na charakteristiku studovaného území, kde se věnuje i nesouvisejícím invazním druhům, charakteristice druhu a prediktivnímu výskytu druhů. Hlavně část o modelech může sloužit i jako přehled pro ostatní studenty. Zarazilo mne jen konstatování, že cituji: „prediktivní model výskytu druhu na studovaném území jsem sám nedokázal vytvořit z důvodu nezkušenosti s prací s modelovacím programem v praxi. Přejal jsem tedy data vypočtená zkušenějším kolegou.“ Bylo by na místě zde uvést odkaz na kolegu v souladu s požadavky psaní DP. Není také jasné, podle jakého kritéria byly rozděleny čtverce na validační (27 vzorků) a kalibrační (12 vzorků). Chybí mi tam přehledná informace o počtu vzorků (ty musím lovit z tabulek), co bylo odebíráno z kopaných sond, vrtaných sond či mělkých odběrů apod. Na straně 50 se popisuje, na co je lepší se zaměřit při příštím výzkumu, ale to by mělo být předmětem diskuse. Chtěl bych třeba vědět, jak vypadá vlhkostní index 7 (s. 63), když se ukázal důležitý, ale nikde to v práci nenajdu. Některé obrázky nemá cenu ukazovat (graf č. 10 – neprůkazný vztah) nebo dublují tabulku (Tab. 3 vs. Graf 11). Rozdíl mezi obrázky a grafy je otázkou. Nevidím rozdíl v obsahu sdělení z koláčového grafu MS Excel a grafu znázorňujícího výstupy modelu MaxEnt. Složitostí metod doplatila práce nakonec záměnou obrázků. Úvodní část diskuse je skrumáží výsledků a metodiky (s. 67). Vůbec se nediskutuje nezávislost počtu pylových zrn rojovníku na koncentracích pylových zrn.

Práce je po stylistické stránce na dobré úrovni a gramatických chyb či neobratností obsahuje minimum – např. věta na str. 70: „Ačkoli je zde podle modelu velice vysoká pravděpodobnost přítomnosti populace *Ledum*, její dlouhodobé přežívání bylo v nedávné minulosti ukončeno.“

Špatně působí nejednotnost používání nomenklatury *Ledum palustre* vs. *Rhododendron tomentosum* nebo skloňování vědeckých názvů (např. ... na stejnověké kultury především *Picea abies*. Jeho husté koruny..., s. 63). Diplomová práce by měla mít popisky grafů v češtině (pro obr. 15–23 tomu tak není). Student oboru geobiologie se hned pozná při čtení kapitoly o geologii zájmové oblasti, kde používá zkratky jako MA (megaannum), cal. BP nebo obraty popisujících na hranách skal vyklíňující souvislý půdní pokryv. Ke své práci využil přiměřený počet literárních zdrojů, přičemž u některých nevhodný způsob citací vzbuzuje pochyby, zda neuvádí pouze sekundární zdroje. Např. u práce Sýkora & Hadač 1984 in Kuneš et al. 2007 se jedná o originální práci použitou Kunešem, a tu je lepší citovat přímo.

Malá poznámka na okraj. Jako fytoecnologovi mi nedá, abych se nepozastavil nad často v práci užívaným termínem rojovníkový bor, který se dnes používá pouze pro vrchovištní blatkové bory asociace *Ledo palustris-Pinetum uncinatae* Klika ex Šmarda 1948 známé z Třeboňska. Porosty v NP České Švýcarsko, kde se rojovník objevuje, mají nejbližší k *Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris* Juraszek 1928 varianta *Molinia caerulea* popsáno v posledním kompendiu Vegetace ČR 4 (Chytrý 2013 in Academia) a s rojovníkovými bory nemají nic společného ani ekologicky.

Tomáš si vyzkoušel pod pečlivým vedením školitele a konzultanta základní paleoekologické techniky i určování, práci s přesnými přístroji i interpretaci výsledků modelování. Potýkal se s různými problémy při odběru vzorků (přítomnost písečných sesuvů), determinaci (podobnost a deformování pylových zrn) či analýze (kontaminace vzorku z radiokarbonového datování). Pohyb v členitém terénu byl jistě náročný, ale práce v laboratoři a nad mikroskopem zase plná očekávání. Přes uvedené nedostatky a po zodpovězení níže uvedených otázek proto diplomové práci navrhuji hodnocení se stupněm výborná.

Otázky k obhajobě:

- K modelování druhu je vhodné zjistit jeho mikroklimatické nároky, které se již dlouho sledují na několika desítkách míst po celém parku. Jak by šly využít pro model v DP?
- Proč je v práci věnována taková pozornost závislosti počtu pylových zrn s rostoucí hloubkou a stupněm rozložení sedimentu?
- Jak se na rozšíření rojovníku podílela disturbance, která na těchto lokalitách dozajista probíhá v podobě utržení celých bloků rašeliny či vývraty borovic nebo dokonce skalního řícení?
- Několikrát je v práci zmíněna preference na severně orientované svahy nad korunami stromů bránící zástínu atd. Existují ale lokality rojovníku, které se vymykají obecnému modelu? Pokud ano, jak si je vysvětlit?
- Jaký management pro plán péče Správy NP by diplomant doporučil?

Výčet gramatických chyb, typografických překlepů a dalších drobných nedostatků (uvedeno číslo stránky):

3 – Překlad širokolisté listnaté lesy je otrockým překladem z angličtiny, úplně postačí, když jim budeme říkat listnaté.

- 13 – Ve větě „Bohatý výskyt měkkýších faun v některých pískovcových oblastech Česka podle Ložka (2007) dokazuje, že v minulosti byla tato území mnohem bohatší na živiny a celkovou diverzitu než dnes“ mělo být asi slovo „fosilní“.
- 14 – slovo *habitat* bych nahradil běžným *biotop* a *stádia* jsou správně *stadia*
- 16 – Proč se píší pískovcové kaňony s velkým P?
- 18 – Překlepy ve jménech *Vaccinium vitis-idaea*, *Lycopodium annotinum*, *Juncus squarrosus*
- 18 – Druhy jako *Festuca pallens* a *Hieracium schmidtii* jsou v území výhradně vázány na vulkanity, nikoli na pískovce
- 25 – Překlep ve slově *předpokládají*
- 38 – Vizualizace vhodnosti modelu MaxEnt není moc patrná z obr. 7.
- 41 – Chybí měřítko pro obr. 9 nebo aspoň rozměr čtverce.
- 46 – Chybí obrázek pylového zrna *Empetrum*
- 55 – Neučené druhy v rámci rodů je lepší psát jako *Sphagnum* spp. a *Cladonia* spp.
- 63 – Chybí "z" ve slově z důvodů.

Obrázky 22 až 24 by měly být rozloženy lépe v textu, aby se k nim mohl čtenář vztahovat. Obr. 24 je navíc chybně označen jako obr. 21. Na str. 66 tak už mluvíme o obr. 25 a nikoliv 22.