

11.5.2022, Bratislava

Vec: Posudok oponentky na diplomovú prácu Bc. Františka Hrubého: *Spoločenstva rozsievok oligo – mesotrofných rybníků Novohradských hor*

Diplomová práca Bc. Františka Hrubého je pilotnou prácou zameranou na vyhodnotenie rozsievkových spoločenstiev piatich vodných nádrží v Novohradských horách. Klauzy ako vodné nádrže vybudované za účelom prepravy dreva v horskom prostredí predstavujú špecifický biotop. Tak ako diplomant uvádza, 27 rozsievok nájdených v študovaných klauzách sú typické pre boreo-alpínsku oblasť a zároveň indikujú dobrú kvalitu vody. Z tohto pohľadu je poznanie spoločenstiev planktónu, bentosu a nárastov samotných nádrží, ako aj ich prítokov a odtokov, zásadné, keďže „klauzy/klauzury“ sú oficiálne označené ako „rybníky“. Výsledky predloženej práce potvrdzujú, že v prípade študovaných lokalít sa nejedná o klasické „rybníky“, ale o oligotrofné až mezotrofné vodné nádrže.

Práca o rozsahu 126 strán má logické usporiadanie jednotlivých častí, je zrozumiteľne napísaná, s jasnými cieľmi a bohatými výsledkami.

Dôkladné spracovanie 165 vzoriek odobratých na študovaných lokalitách v r. 2019 si vyžiadalo úsilie a čas, ktoré je evidentné zo zoznamu determinovaných rozsievok, ako aj z evidencie taxónov v jednotlivých odberoch (Príloha VI). Diplomant determinoval v klauzách 321 taxónov, čím rozšíril poznatky o rozsievkovej flóre v Českej republike. Z celkového počtu zistených taxónov označil 56 ako „zájmové“, pričom osem z nich sú považované za vzácne až vzácnnejšie. Väčšinu z nich fotograficky zdokumentoval a predstavil nám ich na štyroch prílohách (Príloha I-IV). Tento cieľ diplomant zvládol na výbornú.

Dôležitou súčasťou práce bolo vyhodnotenie kvality vody za pomoci vybraných trofických indexov rozsievok. Tejto časti sa diplomant venoval dôkladne, výsledky sú zosumarizované aj v Prílohe VII. Výsledky, ktoré autor považuje za podstatné, sú súčasťou samotného názvu predloženej práce.

Na porovnanie rozsievkových spoločenstiev všetkých študovaných klauz, ako aj jednotlivých odberov, diplomant použil štatistické programy. Vyhodnotenia sú uvedené na Obr. 15-21 a príslušne skomentované v texte. Súčasťou diplomovej práce sú aj porovnania s inými, do istej miery podobnými, viac-či menej horskými lokalitami (Tab. VI). Z Českej republiky sú takýmito oblasťami Krkonoše a Brdy, keďže väčšina známych rozsievok bola zhodná s rozsievkami determinovanými v klauzách Novohradských hôr. Pri porovnaní s lokalitami na Slovensku bola označená ako najpodobnejšia oblasť Tatier.

Pripomienky a poznámky k práci:

- poznámka na okraj: „**klauzy**“ – výraz v slovenčine odvodený od nemeckého výrazu „Klause“, a tak by aj v češtine bol správny (-nejší) výraz: **klauzy, nie klauzury**
- „**zájmové**“ **druhy**, pri fotografických prílohách ako **zájímavé** druhy, rovnako pri kapitole 6.2. Bolo by dobré vysvetliť v DP, čím sú **pre Vás** zaujímavé, napriek istým informáciám v Tab IV. Totiž, z môjho pohľadu nie sú veľmi zaujímavé *Nitzschia hantzschiana*, ani *Hannaea arcus*, pri istých biotopoch ani *Frustulia crassinervia* či *F. saxonica* (tieto rozsievky sú uvedené ako príklady).
- do **cieľov DP** nepatrí Literárna rešerš (Prehľad literatúry u našich DP), obdobne ani informácia, že DP je súčasťou projektu algologického laboratória.
- plus, v DP chýba informácia, na ktorej katedres sa práca vypracovala
- **pozor na citácie:**
 - chýbajú pri červených zoznamoch (napr. na str. 9, ďalej str. 19), alebo v časti Východné Karpaty – studie – aká? (str. 13)

- a naopak, ak citujete na začiatku odstavca, nie je potrebné citovať aj na jeho konci (napr. str. 12: Kawecka & Robinson 2008. Buczkó 2016) – alebo text rozdeľovať na viac odstavcov (pozri str.20) a stále opakovať citáciu
- vymenovať iné citácie, napr. aj čo sa týka územia ČR: u „Rozsivky jsou nejrozmanitější skupinou řas v pramenech, kde jsou vynikajícími indikátory environmentálních parametrů prostředí (Cantonati *et al.*, 2021a). – str. 15)
- pozor na rozdielne citácie k obr. 5: Boublík & Douda, 2004 x Rypl. 2004a (str. 25)
- ak sú 2 práce z toho istého roka a hlavný autor je ten istý, tak sa používa označenie „a“, „b“, ale v takejto forme: Cantonati *et al.*, 2019a, b. (pozri str. 15)

- pri porovnaní s údajmi z **Tatier sú dôležité práce:**

Hindák, F., Kováčik, L., 1993: Súpis siníc a rias Tatranského národného parku.- Zborník prác o Tatranskom národnom parku, 33: 235-279.

prípadne:

Hindák, F., 1993: Súpis siníc a rias Slovenska (1971-1992).- Biológia, Bratislava, 48/ Suppl.1: 3-51.

- v Tatrách sú plesá; ak ide o dočasné vodné plochy naplnené topiacim sa snehom, tak sú to efemérne biotopy, nie plesá
- Hindák, Kováčik - Súpis siníc a rias TANAP-u (1993), nielen Das *et al.*(2020)
- pri vymenúvaní viacerých druhov toho istého rodu nie je potrebné uvádzať stále rod, stačí skratka rodu, napr. u *Psammothidium* – P. (pozri str. 11)
- ak sú rôzne verzie Omnidie, tak uviesť presné označenie/odkaz na citáciu, link (str. 36)
- ak vymenúvate rozsievky z prác iných autorov, bolo by vhodné uviesť do zátvorky aj nové taxonomické zaradenie, keďže ho aj Vy používate napr. u *Achnanthes marginulata* (str. 17) – je to *Psammothidium marginulatum* (Grunow) Bukhtiyarova & Round 1996; u *Chamaepinnularia soehrensii* var. *hassiacae* (str. 9, Falasco & Bona 2011) x *Chamaepinnularia hassiacae* (Př IV: 48) = súčasné platné meno, ap.
- v práci Hauer *et al.* (2019) je potrebné napísať, kto z kolektívu determinoval rozsievky, pretože nasleduje ďalšia práca Kaštovský *et al.* (2019). Pojednávate o počte rozsievok a nie je jasné, či osoba, ktorá rozsievky determinovala, nie je tá istá v oboch prípadoch/prácach.
- pozor na preklepy v latinských menách, príp. tried: Zygnematophyceae (str. 22)
- **k vzácnym rozsievkam:** medzi nimi je uvedená *Eunotia praeurupta* (str. 69), ďalej sa ale o nej nepojednávava (cf. Tab. IV, str. 48); ako zaujímavý druh je v Př IV: 47 *Sellaphora cf. davoutiana*, v Tab. IV. ale uvedená nie je.
- v tabuľke Tab IV je **nezhoda:** u *Fragilariforma virescens* je uvedená Př I-3, ale v samotnej prílohe je pri tomto čísle označená *Stauroforma exiguiformis*.
- pozor na **taxóny, ktoré sú označené „nom.illeg.“** -cf. Algaebase, napr. *Eunotia monodon* var. *bidens* (Ehrenb.) Hustedt. Plus, u *Eunotia monodon* je podľa určovacej literatúry uvedený iný autor: Ehrenb., nie Hust.

- v časti **5.2. Klauzury:**

- štylisticky ujasniť, že ďalšie klauzury neboli študované, pretože boli vypustené alebo... (6. a 7. klauzury)
- odporúčam použiť **vlastné fotografie** lokalít (možnosť pri odberoch), nie iných autorov
- v texte k jednotlivým študovaným lokalitám uviesť všetky potrebné údaje – aj tie, o ktorých sa zmieňujete v ďalšom texte, napr. u Uhlíšťský rybník **chýba informácia o silnej komunite vodných rastlín** a o tom, že sú po okrajoch rašeliniská (rovnako u Pohorského rybníka, že sú po okrajoch rašeliniská) ap. Sú dôležité pri interpretácii výsledkov.
- pre sledovanie výsledkov je **nežiadúce mätúce označovanie** jednotlivých rybníkov: napr. Huťská nádrž/rybník je pod rôznymi písmenami: na str. 30 je **pod e)**, v Tab. I je **A**, ďalej **ako B** v Obr. 13! Ak čitateľ listuje v DP, musí neustále pozeráť, pod aké písmeno ste lokalitu tentoraz zaradil. Dôvod použitia x-písmenok?
- do **Tab.I zaradiť aj informácie** o aktuálnej rozlohe (nie sú potrebné 4 desatinné miesta!), objemu, roku vzniku nádrže = dôležité informácie

- ak používate výraz: **planktón**, nie je vhodné napísať pracovné označenie "volná hladina" = to sú poznámky do pracovného zošita, nie do textu DP (str. 31)
- chlorofyl-*a* je správne
- odporúčam použiť **planktónovú sieťku s 10 µm okami!**
- **5.6 Štatistické spracovanie dát:** Táto časť je súčasťou Metodiky, a teda **by mala obsahovať všetky informácie** potrebné pre pochopenie výsledkov štatistických analýz, ako sú:
 - aké boli kritéria na výber taxónov (koľko max. taxónov bolo vybraných pre analýzy); uvádzate, že druhy neboli počítané a ďalej, že boli počítané (str. 35)
 - boli do štatistického vyhodnotenia **zahrnuté aj bližšie neurčené taxóny?** (*Encyonema* s_{p1} – s_{p4}) – ak nie, prečo? – Vaša informácia je, že 27 rozsievok bolo neurčených do druhu (spp.) – niektoré z nich ale mohli byť významné pri hodnotení kvality vôd.
- v Prílohe VIII (str. 121): doplniť **názov prílohy** - čo konkrétne je v nich obsiahnuté (sú to výsledky laboratórií), ďalej **chýbajú tu dátumy!** = alebo aspoň označenie **obdobia!**
- v kompletnom zozname determinovaných rozsievok (Príloha VI) sa pri viacerých zástupcoch jedného rodu, ak nie sú určené do rodu, píše nasledovne, a to od **1.zástupcu**: napr. *Cyclotella* sp_1 , *Cyclotella* sp_2 , atď., **nie ako** *Cyclotella* **sp. I – sp. III**, ani nie ako *Cyclotella* sp. a potom *Cyclotella* sp_2
- v tomto zozname pozor na autorov, napr. Ecto by mal byť Ector, u *Caloneis silicula* chýba 2. autor = Cleve, atď.
- v názve Prílohy VI – **doplniť informácie:** Kompletný zoznam determinovaných taxónov piatich študovaných klauz za celé sledované obdobie (a rok, alebo dátumy), obdobne aj pri Tab. III (str.37) – doplniť, za aké obdobie
- v **Tab. IV. doplniť do názvu informácie**, z ktorých prác ste čerpal údaje: charakteristiku, typ vôd, poznámky ; ďalej: ak v stĺpci uvádzate informácie o parametroch (pH, elektrolytoch ap.), tak dodržujte informácie u všetkých, podobne pri informáciach o výskyte v bentose (ap.), tak to napíšte u každého taxónu
- o.i. v Tab. by som taxóny rozdelila aspoň na cyklické rozsievky a penátne
- **vyhodnotenie spoločenstiev za pomoci rozsievkových indexov:** po konzultáciach s RNDr. D. Hlúbikovou, PhD. je k indexom zvoleným v DP pripomienka: Pre takýto biotop by sa na Slovensku použil **IPS index** aj ako súčasť interkalibračnej metriky pre celú EU. A to buď samostatne alebo v kombinácii s TDIL v podmienkach, kde špecifický index nebol vyvinutý. Odporúčame použiť na vyhodnotenie kvality vôd v študovaných vodných nádržiach.
- otázka: - (aj) k str. 77: podľa mňa nie je vhodné zaradiť do vyhodnotenia spoločenstiev rozsievku, ak sa našla iba 1 schránka
- v 6.3, v hodnotení bentosu je zmätočné označenie (**boldom-** a nie **boldom**) v porovnaní s predchádzajúcimi odsekmi; plus by som čakala vymenovanie taxónov, ktoré sa nachádzajú iba vo VN, nie v prítokoch a nie v odtokoch, ak by vôbec taká situácia bola.
- 6.4 – **analýza vody** – s odkazom na Prílohu VII, kde nie je jasné, o aké obdobie ide. Ak by boli obdobia označené a nasledovali by hodnoty za sebou (jar-leto-jeseň), nie po celých častiach (všetky na jar..), prípadne porovnanie medzných hodnôt dať do tabuľky, tak by sa nemuselo pracne o tom rozpisovať.
- str. 75: porovnanie s prácou týkajúcou sa Stredozemného mora (Vondrášková et al. 2017), keďže ide o úplne inú problematiku, nie je vhodné

Zhrnutie otázok pre diplomanta:

- 1/ Z akých dôvodov sú rozsievky označené ako „zájmové“ zaujímavé pre Vás ako diplomanta?
- 2/ K štatistickému spracovaniu dát:
 - aké boli kritéria na výber taxónov (početnosť, ap.?)
 - boli do štatistického vyhodnotenia zahrnuté aj bližšie neurčené taxóny? Nemyslíte si, že by vedeli „zamiešať karty“ pri vyhodnotení študovaných lokalít?
 - čo myslíte pod termínom „väčšie druhy = ďalší druhý“?
 - nemali by byť percentá o celkovej variabilite (napr. 2,20% celkovej variability, str. 58) vyššie, keďže by mali vypovedať o podobnosti reálnemu stavu?
- 3/ Z celkového počtu rozsievok ste 27 určili iba do rodu. Nemyslíte si, že by mali byť tieto v tejto práci aj viac skomentované?
- 4/ Ktorý z použitých indexov bol pre Vás smerodajný, keď ste klauzy označili už v názve DP ako oligo-mesotrofné rybníky?
- 5/ Do akej miery zohráva významnú úlohu u rozsievkového spoločenstva výskyt pobrežných rašelinísk? Obdobne – akú porasty vodných rastlín, najmä ak sa berie do úvahy ich možné rozrastanie.
- 6/ Akú časť študovaných lokalít by ste označili za významnú z hľadiska ich ochrany? (vzhľadom na výskyt vzácných rozsievok).

Odporúčam v budúcnosti zamerať sa na vyhodnotenie jednotlivých nárastov, napr. u rôznych vodných rastlín sú rozdiely v osídľovaní epifytickými rozsievkami (dostupné viaceré publikácie). A venovať viac pozornosti rozdielnemu podkladu vodných nádrží, ako aj ich úpravám, napr. odsávaniu sedimentov, ak boli vykonané.

Záver

Predložená diplomová práca Bc. Františka Hrubého *Spoločenstva rozsievok oligo – mesotrofných rybníkov Novohradských hor* je po formálnej stránke zostavená podľa platných požiadaviek na diplomové práce. Ciele boli zadane jasne, diplomant ich zvládol zodpovedať v plnom rozsahu, čím potvrdil svoju odbornú znalosť v danej problematike.

Navrhujem, aby diplomová práca Bc. Františka Hrubého bola prijatá na obhajobu na Prírodovedeckej fakulte, Jihočeskej univerzite v Českých Budějoviciach s cieľom získania titulu Mgr.

Predloženú prácu hodnotím ako oponentka na „veľmi dobre“.


Mgr. Alica Hindáková, PhD.

Botanický ústav CBRB SAV
Dúbravská cesta 9
SK – 845 23 Bratislava