

Oponentský posudek na magisterskou práci

Název práce: **Effect of spruce swamp forest drainage and restoration on soil organic matter quality**

Autor: **Bc. Jiří Mastný**

Oponent: **Mgr. Eva Kaštovská, Ph. D.**

HODNOCENÍ PRÁCE

název

- (x) dobře vystihuje obsah práce, je věcný a stručný
- () vystihuje obsah práce, avšak ne zcela jednoznačně, věcně a stručně
- () nevystihuje obsah práce

cíle a hypotézy

- (x) jasně formulované
- () nejasně formulované
- () chybí

úvod a literární přehled

- (x) jasný a přehledný, nevztahuje se k zcela zadané problematice a obsahuje dostatečné množství informací, které shrnuje na přiměřené úrovni poznání v dané oblasti; kriticky hodnotí použité informace
- () nepřehledný – nelogicky členěný, bez kritické analýzy, avšak s dostatečným množstvím informací
- () příliš stručný (s nedostatečným množstvím podkladů) nebo nevýstižný a ke zpracovávané problematice se vztahuje pouze částečně

použité informační zdroje založené zejména na

- (x) původní zahraniční a domácí literatura
- () učebnice, slovníky a monografie
- () „šedá literatura“

použitá literatura

- (x) v odpovídajícím rozsahu
- () v nedostatečném rozsahu

materiál a metody

- (x) jasné, přehledné a srozumitelné, nechybí nic podstatného, množství materiálu (pozorování, opakování v prostoru a čase) a použité metody jsou takové, že pomohou splnit vytčené cíle
- () jasné a srozumitelné, nechybí nic podstatného, ale množství materiálu je nedostačující
- () nesrozumitelné (není možno posoudit adekvátnost použitých metod a materiálu) nebo nedostatečně popsán
- () nevhodně zvolené metody, nemohou dát odpověď na vytčené cíle

výsledky

- (x) vhodně prezentované, odpovídají použité metodice, k vyhodnocení použity vhodné statistické metody
- () zbytečně se opakující výsledky (např. dvojitá prezentace v tabulkách i grafech), k vyhodnocení použity vhodné statistické metody
- () k vyhodnocení nebyly použity vhodné statistické metody
- () prezentace nedostatečná

interpretace dat (diskuse)

- (x) odpovídající, autor prokázal dobrou znalost studované problematiky, vhodně cituje dostatečné množství literárních zdrojů
- () diskuse dat je nedostatečná (diskuse neodpovídá úrovni a rozsahu uvedených dat)
- () data nepodložená, svým rozsahem neodpovídá zpracovaným datům a údajům, spekulace převládají nad fakty

závěry

- (x) práce má jasné a jednoznačné závěry, které jsou podloženy a odpovídají na cíle a hypotézy práce
- () závěry jsou sice přesné a podložené, ale úplně neodpovídají cílům práce, nebo některé cíle a hypotézy nejsou zmíněny
- (x) některé závěry nejsou podloženy či nevycházejí z předkládané práce

FORMÁLNÍ STRÁNKA

a) obrázky a tabulky

- (x) přehledné a obsahují dostatečné množství informací
- () nepřehledné, ale obsahují dostatečné množství informací
- () nejsou součástí textu
- () nevyhovující

b) text

- () formálně dokonalý
- (x) bez větších formálních nedostatků
- () po formální stránce nevyhovující (nemá doporučené členění)

c) jazyk

- (x) odpovídá gramatické správnosti, možnostem a zvyklostem používání v odborném textu
- () částečně odpovídá gramatické správnosti, možnostem a zvyklostem používání v odborném textu () neodpovídá gramatické správnosti, možnostem a zvyklostem používání v odborném textu

d) literatura

- (x) citována bez chyb, jednotně, citace použité v textu odpovídají seznamu literatury a způsob citací odpovídá mezinárodním nebo českým normám (méně než 5 chyb na práci)
- (.) citována s chybami, nejednotně, citace v textu neodpovídají seznamu literatury (chybějící nebo přebývající citace)

obsažené informace jsou

- (x) pro obor nové nebo rozšiřující poznání a v dostatečném rozsahu, mohou tvořit základ publikace v odborném vědeckém časopise
- () pro obor nové, ale samy o sobě nemohou tvořit základ publikace v odborném vědeckém časopise
- () jsou cenným potvrzením (aplikací) známých skutečností
- () jsou jen opakováním již známých skutečností bez nového přínosu

V případě potřeby uveďte, prosím, doplňující komentář k jednotlivým bodům nebo na zvláštním příloženém listu. Slovní hodnocení je povinné v případě, že se oponent nezúčastní obhajoby.

doplňující komentář přiložen ANO (x) NE ()

Komentář

Cílem práce bylo zjistit, jak dlouholeté odvodnění a následná revitalizace (uskutečněná před 4-7 lety) ovlivnila kvalitu půdní organické hmoty a dostupnost živin. Kvalita POH byla hodnocena sekvenční frakcionací, která poukazuje hlavně na její mobilitu a dostupnost a také pomocí IR-spektrometrie, poskytující jisté kvalitativní údaje o složení POH. Celá práce je psána v angličtině a obsahuje krátkou literární rešerši a rukopis, který bude po úpravách odeslán do vědeckého časopisu.

Rešerše se věnuje především rozpuštěné organické hmotě a jejím přeměnám a vlivu odvodnění a revitalizace rašelinišť na její množství. Po pravdě jsem čekala, že rešerše bude více cílená na téma práce, tedy kvalitu POH v rašelinných smrčínách nebo rašeliništích a její změnu po odvodnění či revitalizaci, na možnosti frakcionace POH a popis kvality=obsahu frakcí. Víím, že poslední bod je součástí manuskriptu, ale ve velmi krátké podobě tak, aby mohl být publikován. Občas jsem také v průběhu čtení měla pocit, že zkratky „DOM a SOM“ jsou zaměňovány (jasně třeba na str. 16). Je potřeba si uvědomit, že jako DOM lze v tomto případě označit frakci SOM extrahovanou studenou vodou, a ani tak to není zcela korektní.

Manuskript má stručný úvod, ve kterém je opět kladen důraz na DOM a ostatní frakce SOM jsou opomíjené. Chtělo by to podívat se, zda existují práce o změně kvality SOM po odvodnění klidně i jinými metodami a také o změnách v mikrobiální biomase (přispívající do dalších labilních frakcí) a úvod trochu doplnit. Tabulka 4. obsahující informace, ve kterých vlnových délkách absorbují jednotlivé funkční skupiny by měla být zmíněna již v metodice u příslušné kapitoly o IR-spektroskopii. Výsledků je spousta a jsou shrnuty v několika tabulkách a grafech. Pro účely publikace bych navrhovala některé změny (zjednodušení tabulek-nahrazení obrázky, vyřazení některých obrázků – návrhy jsou v textu). Víím, že je podstatný hlavně vliv zásahů na kvalitu SOM, ale přesto je potřeba dopracovat obecný popis výsledků frakcionace – jak velké byly frakce, kde bylo nejvíc C a N, jaký byl jejich C/N poměr ve srovnání s celkovou SOM (na str. 12, kde spousta info chybí). Vzhledem k tomu, že v celkovém obsahu C a N se jednotlivé lokality nelišily (Tab. 1), navrhovala bych prezentovat a diskutovat pouze proporční zastoupení jednotlivých frakcí SOM, což by také mohlo věc zjednodušit (minimálně zkrátit o obr. 6, kterému navíc v popisku chybí, z jaké vrstvy pochází výsledky). Pokud se mluví o korelaci nehydrolyzovatelné frakce s vodní hladinou a objemovou hmotností půdy, doplnila bych korelační koeficienty (str. 24). Oddělila bych také koncentrace živin do zvláštní kapitoly výsledků (tím myslím, že bych je neprezentovala jako součást studenovodného poolu). Zároveň je potřeba doplnit k živinám hodnoty koncentrací, nejlépe asi v tabulce, protože nejsou vůbec nikde ukázány. Také výsledky IR-spektrometrie by měly mít svou kapitolu.

Diskusi bych navrhovala uvést odstavcem o tom, že odvodnění ovlivnilo kvalitu SOM, což prokázala jak frakcionace, tak IR-spektrometrie. Některé úseky diskuse mi nejsou jasné (viz otázky) a myslím, že potřebuje ještě hodně „učesat“, tedy změnit pořadí diskutovaných problémů a zcelit a propracovat diskusi o vlivu managementu. Naopak některé úseky diskuse mohou podle mě být bez následků vynechány. Některé poznámky jsem vyznačila do textu. Chtěla bych upozornit ještě na jednu metodickou věc, probíranou v diskusi na str. 29. Je pravda, že lyofilizace je šetrnější metoda než vysušení půdy, to ale platí pouze pro některé typy analýz. Pokud následuje extrakce vodorozpustných látek, pak efekt je velice podobný-dojde k výraznému navýšení extrahovatelného C. Lze to doložit přímo na studovaných přirozených plochách. Pokud je půda extrahována čerstvá a ihned po odběru, jsou koncentrace CWC 0,8-1,5 mg C/g, zatímco po lyofilizaci jsou 5,5-7 mg C/g, tedy mnohonásobně, stejně jako u kritizované metody vysušení. Tento uhlík pak schází v dalších labilních frakcích. Sama mám tuto zkušenost s jinými než organickými půdami, kde ale navýšení není takto markantní. Velmi doporučuji následující: vůbec toto nezmiňovat a nepitvat v diskusi (není k tomu ostatně důvod) a pokud bude autor v podobné metodice pokračovat, pak doporučuji vždy zvážit nutnost jakéhokoli zásahu do půdy před

takovým typem analýzy. Lyofilizace nebo vysušení mají být používány v případě, kdy vzorky nelze ihned zpracovávat (pak je ale nutné vzít v úvahu následky při interpretaci výsledků), jinak je v tomto případě lepší pracovat s čerstvou půdou a zpracovat ji co nejdříve po odběru, alespoň, co se týká extrakce studenou a horkou vodou.

Je potřeba zkontrolovat formát literatury (především si ujednotit používání zkratk nebo celých názvů časopisů, jinak zde chyby v podstatě nejsou).

Oceňuji množství odvedené práce, snahu předložit své výsledky ve formě manuskriptu a zároveň veliké (hodně nadprůměrné) množství prostudované literatury. Dále beru v úvahu, že jde o jednu z prvních vytvořených verzí. Výsledky jsou určitě publikovatelné, jen je nutné na textu ještě hodně pracovat. Proto doufám, že moje poznámky v textu budou k užítku a nerada bych, aby jejich množství i počet otázek navozovaly pocit, že je práce nekvalitní. Pouze jsem s jistou znalostí problematiky chtěla přispět k tomu, aby autor měl o čem přemýšlet, až bude na textu dál pracovat.

Prosím autora o vyjádření k následujícím otázkám:

- 1) Total N concentration in topsoil increase because of enhanced N microbial immobilization (Wells and Williams 1996) (str. 5, znovu str. 12). Nerozumím. Kde se ten dusík navíc, který mikroorganismy imobilizují, bere? Je myšlena fixace dusíku? Pak je potřeba to zde uvést. Většinou se totiž pokles C/N poměru připisuje mineralizaci C – tedy ztrátě C-CO₂ z půdy. Chci tímto upozornit, že je potřeba zamýšlet se i nad publikovanými tvrzeními. Ne vždy jsou šťastně formulované a mohou být i špatně vysvětlené. Autoři i oponenti jsou jen lidi.
- 2) K metodice: Jaký byl design odběru půdních sond na neporušených stanovištích? Nelze napsat, že stejný jako na odvodněných a revitalizovaných, když zde nejsou odvodňovací kanály. Jak byly vzorky homogenizovány, tedy prosety, přes síto s jakými oky?
- 3) Ke statistickému zpracování: Rozumím dobře, že 12 uváděných opakování jsou vždy 6 pravých opakování ze dvou odběrových míst? Nebyly tedy brány v úvahu laboratorní replikace? Jak byla použita data pro studenovodní výluh a koncentraci živin, která byla získána ve dvou sezónách? Jako průměry za obě sezóny? To by asi mělo být doplněno do metodiky.
- 4) Byla data o vodní hladině v tabulce 1 získána v sezónách, kdy byla hodnocena kvalita SOM? Je zde uvedeno, že hodnoty jsou nízké kvůli extrémně suchému počasí. Ptám se, protože na obou revitalizovaných plochách byla vodní hladina 40 cm pod povrchem (tedy minimálně o 20 cm níže než na přirozených stanovištích) a odebíráno bylo pouze do hloubky 30 cm. Nemůže právě tohle být důvod toho, že v podstatě nebyly zjištěny rozdíly v kvalitě POH mezi odvodněnými a revitalizovanými plochami?
- 5) Dvakrát jsem v diskusi objevila tvrzení, že autorovy výsledky podporují již publikovaná data a já s tím nesouhlasím nebo tomu nerozumím. Poprvé tvrzení následuje za větou, že Paul et al. (2006) prokázal, že nehydrolyzovatelný pool není striktně pasivní. S tím souhlasím, ale nechápu, jak autorovy výsledky toto tvrzení podporují (str. 27). Pak znovu na str. 29 v posledním odstavci (nechci odpověď, pouze k zamýšlení pro autora).
- 6) V úvodu i diskusi se často objevuje spojení „short-term restored peatland“, často ve spojení s rozporuplnými výsledky – data ukazují buď nárůst koncentrace DOM nebo naopak pokles (např. str. 13). Nemůžou tyto rozpory být způsobeny tím, že vliv revitalizace byl studován po různé době od zásahu? Po zatopení dochází postupně k úhynu původní vegetace včetně stromového patra a jejím postupným nahrazení původní vegetací. I dvě zde studované

revitalizované plochy se liší dobou uplynulou od zásahu, 4 a 7 let. Plocha R2 je déle zavodněná a sukcese vegetace je zde mnohem dál, jak je vidět z tabulky 1 – více rašeliníku na úkor ostatních mechů a především výrazný úbytek opadavých keříčků – tedy borůvčí. To přineslo i nárůst pH a nárůst podílu labilní SOM (především kyselinou hydrolyzovatelné frakce – tedy mikrobiálních produktů) na úkor rekalitrantní SOM. Tahle plocha je tedy na cestě k přirozeným podmínkám mnohem dále než plocha R1 (a to je rozdíl pouze 3-4 roky, pokud můžeme uvažovat podobné podmínky – srovnatelnost ploch před revitalizací). Tenhle postřeh se nikde ve výsledcích ani v diskusi neobjevuje a přivedl mě na myšlenku, jestli by nestálo za to zhodnotit pomocí PCA všechny plochy a možná by se tam tenhle posun jasně ukázal.

Práce splňuje - ~~nesplňuje~~ požadavky kladené na magisterské práce předkládané na PřF JU a proto doporučuji - ~~nedoporučuji~~ k obhajobě¹.

Práci hodnotím klasifikačním stupněm¹

VÝBORNĚ VELMI DOBŘE DOBŘE NEDOSTATEČNĚ

Datum: 13.1.2014

Podpis oponenta: *Ern Kostornel*

¹ nehodící se škrtněte

Oponentský posudek diplomové práce

Effect of spruce swamp forest drainage and restoration on soil organic matter quality

Autor: Jiří Mastný

Diplomová práce Jiřího Mastného se zabývá vlivem odvodnění a obnovy podmáčeného smrkového lesa na kvalitu organické hmoty v půdě. Téma práce je zajímavé, vzhledem ke zvláštním vlastnostem studovaných ekosystémů a logicky navazuje na předchozí poznatky. Celkově je předložená práce dobře napsaná, obsahuje všechny náležitosti a především velmi kladně hodnotím jasně zvolené cíle a stejně jasně definované hypotézy. Literární přehled má logickou strukturu, použité metody jsou jasně popsány a výsledky odpovídajícím způsobem vyhodnoceny. Použité metody, postup získávání dat a jejich statistické vyhodnocení jsou na dobré úrovni a odpovídají zaměření práce. Také prezentace dat je na odpovídající úrovni.

Nicméně, mám několik námětů k zamyšlení. V literárním přehledu jsou uvedeny poněkud protichůdné informace o zásobení podmáčeného lesa živinami, takže není úplně jasné jestli se jedná o ekosystém limitovaný živinami, nebo na živiny bohatý. Určité výhrady mám také k diskusi a závěrům. Myslím, že pro nezavěčeného čtenáře jsou trochu nepřehledné a v některých odstavcích je poměrně obtížné sledovat myšlenky autora.

K předložené práci mám následující doplňující otázky:

Jakou dostupnost živin můžeme očekávat v ekosystému podmáčeného lesa?

Mohou mít sezónní změny v lesním ekosystému (kolísání spodní vody, růst kořenů, hromadění opadu) vliv na kvalitu organické hmoty?

Po přečtení předložená diplomové práce jsem dospěl k závěru, že byla vytvořena na základě smysluplných měření, která byla odpovídajícím způsobem provedena a vyhodnocena, proto doporučuji aby byla přijata k obhajobě a hodnotím ji klasifikačním stupněm výborně.

V Brně dne 16.1.2014

ing. Jaroslav Hynšt, Ph. D.

