

Oponentský posudek na bakalářskou práci

Název práce: Kvantifikace zásoby dusíku v půdě v závislosti na typu lesa

Autor: Veronika Stupková

Oponent: Mgr. Jiří Čuhel

**FORMA PRÁCE:**

rešeršní (R)

experimentální (E) hodnocení kvality literárního přehledu by mělo tvořit základ hodnocení (75%)

projekt (P)

**HODNOCENÍ PRÁCE – OBSAHOVÁ STRÁNKA**

**název (R;E;P)<sup>1</sup>**

dobře vystihuje obsah práce, je věcný a stručný

vystihuje obsah práce, avšak ne zcela jednoznačně, věcně a stručně

nevystihuje obsah práce

**cíle a hypotézy (R;E;P)**

jasně formulované

nejasně formulované

chybí

**úvod a literární přehled (R;E;P)**

jasný a přehledný, vztahuje se k 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 (R;E;P)**

původní zahraniční a domácí literatura

učebnice, slovníky a monografie

„šedá literatura“

**použitá literatura (R;E;P)**

v odpovídajícím rozsahu

v nedostatečném rozsahu

**materiál a metody (E)**

jasně, přehledně a srozumitelně, nechybí nic podstatného, množství materiálu (pozorování, opakování v prostoru a čase) a použité metody jsou takové, že pomohou splnit vytčené cíle

jasně a srozumitelně, nechybí nic podstatného, ale množství materiálu je nedostačující

nesrozumitelně (není možno posoudit adekvátnost použitých metod a materiálu) nebo nedostatečně popsán  nevhodně zvolené metody, nemohou dát odpověď na vytčené cíle

<sup>1</sup> v závorce je uvedeno, pro kterou formu práce se vyplňuje

### **výsledky (E)**

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

### **interpretace dat (diskuse) (E)**

- 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

### **návrh experimentu (P)**

- jasný a přehledný, realizovatelný
- jasný a přehledný, obtížně realizovatelný
- nesrozumitelný, nerealizovatelný

### **shrnutí projektu (P)**

- dostatečné, srozumitelné a výstižné
- nedostatečné

### **aplikace do praxe (P)**

- je uvedena
- není uvedena

### **závěry (R;E;P)**

- 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
- závěry nejsou podložené či nevycházejí z předkládané práce

### **HODNOCENÍ PRÁCE - FORMÁLNÍ STRÁNKA (R;E;P)**

#### **obrázky a tabulky**

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

#### **text**

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

#### **jazyk**

- 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



**literatura**

- ( ) 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)
- ( x ) citována s chybami, nejednotně, citace v textu neodpovídají seznamu literatury (chybějící nebo přebývající citace)

V případě potřeby přiložte doplňující komentář. Slovní hodnocení je povinné v případě, že se oponent obhajoby osobně nezúčastní.

Doplňující komentář přiložen ANO ( x ) NE ( )

**Práce splňuje - nesplňuje požadavky kladené na bakalářské práce předkládané na PŘF JU, a proto ji doporučuji – nedoporučuji k obhajobě<sup>2</sup>.**

**Práci hodnotím klasifikačním stupněm<sup>2</sup>**

**VÝBORNĚ VELMI DOBŘE DOBŘE NEDOSTATEČNĚ**

Datum: 24.1.2010

Podpis oponenta:  .....

---

<sup>2</sup> nehodící se škrtněte  
<sup>2</sup>

# Doplňující komentář k oponentskému posudku na bakalářskou práci Veroniky Stupkové

Předložená bakalářská práce Veroniky Stupkové zabývající se kvantifikací zásoby dusíku v půdách lesních ekosystémů je součástí projektu CzechTerra, konkrétně jeho pracovního segmentu 3, který má za úkol vytvořit efektivní systém jako zdroj informací pro vyhodnocování stavu a vývoje terestrických ekosystémů a pro celkové využívání krajiny v celorepublikovém měřítku. Cílem práce je otestovat a upřesnit metodiku pro stanovení obsahu dusíku a poměru C/N v půdách odebraných v rámci projektu CzechTerra a dále získat, vyhodnotit a navrhnout interpretaci výsledků na základě předběžných analýz o množství dusíku ve svrchních horizontech půdy v lesních ekosystémech a poměr C/N v závislosti na typu lesa. Práce sestává z 36 číslovaných stran, což je přiměřený rozsah bakalářských prací na Přírodovědecké fakultě JU, a je členěna na části: Úvod, Literární přehled, Metodiky, Předběžné výsledky, Návrh plánu řešení pro magisterskou práci, Závěr a Použitá Literatura.

Práce působí na první pohled úhledným dojmem, avšak po bližším prostudování je zřejmé, že v textu je řada gramatických chyb či překlepů a ani po stylistické stránce není práce zcela v pořádku. Mnohdy na sebe věty logicky nenasazují a pro čtenáře je obtížné udržet „nit“, text se nečte zcela dobře. Surový charakter textu je zřejmý již při zjištění, že anglický překlad názvu práce je jiný než překlad názvu uvedený v anotaci.

V úvodu autorka popisuje význam dusíku v lesních ekosystémech a nutnost jeho kvantifikace pro hodnocení těchto ekosystémů a dále zasazuje svou práci do souvislosti s projektem CzechTerra. Dle mého soudu zde nebylo nutné relativně podrobně popisovat význam mezinárodních úmluv: Ministerská konference o ochraně evropských lesů, Rámcová smlouva OSN a Úmluva o biodiverzitě. Na konci úvodu jsou jasně formulované cíle práce.

Stěžejní část práce zaujímá literární přehled. Domnívám se, že vzhledem k rozsahu práce bylo zbytečné členit tuto kapitolu až na tři úrovně. Literární rešerše obsahuje poměrně dost informací vztahujících se k dané problematice, nejde bohužel dosti do hloubky a autorka začala příliš široce. Nemyslím si, že bylo nutné např. začlenit kapitolu nazvanou „Půda, její funkce a složení“, to sem patřit nemusí. Jelikož cílem práce bylo otestovat metodiku pro stanovení obsahu dusíku v lesních půdách, čekal jsem též zhodnocení této problematiky. Není kladen dostatečný důraz na kritické zhodnocení citovaných publikací. Bohužel, jak už bylo řečeno, věty v některých podkapitolách nemají logický sled a působí „poslepovaným dojmem“.

Za nejzdařilejší část práce považuji Metodiky. Vcelku dopodrobna jsou popsány odběry vzorků, jejich zpracování a následné analýzy. Je třeba vyzdvihnout, kolik půdních vzorků autorka dokázala v rámci své práce zpracovat a zanalyzovat. Mám ovšem i zde několik připomínek. Průměr sondy pro odběr vzorků by měl být uveden už u metodiky vzorkování a ne až u analýzy objemové hmotnosti. U obr. 3 nejsou uvedeny jednotky vzdáleností. Není také uvedeno, jak dlouho byly vzorky vysušovány. Je uvedeno, že sušina se stanovovala u každého dílčího vzorku, přitom dílčí vzorky již měly být před veškerým stanovením smíchány do vzorků směsných (kap. 3.3.1). Sušina se udává buď v % nebo g/g (ne g). Ve výpočtu objemové hmotnosti je chybně uvedena sušina v procentech. U kapitoly pH půdy bylo zbytečné detailně vysvětlovat, co to pH vůbec je. Není uvedeno, z kolika laboratorních opakování byly jednotlivé analýzy provedeny. Více se musím pozastavit u statistického zpracování dat. Nejsm si zcela jist, zda užití analýzy variance bylo v tomto případě správné. Tato analýza je spíše vhodnější pro experimentální studie. Domnívám se, že v případě této práce se počty v úrovních jednotlivých nezávislých proměnných výrazně lišily a ANOVA tak ztrácí svou robustnost vůči narušení předpokladu o rovnosti variancí. U kvantitativních proměnných by bylo lepší užít regresní analýzu s přesnými hodnotami těchto proměnných (např. u pokryvnosti, hloubky půdy). U nominálních proměnných (např. typ materiálu opadu, dominantní dřevina) by se mohla ANOVA použít, je vhodné



ovšem poté pokračovat *post hoc* testováním. Jinou možností jsou kanonické analýzy. Vždy je však nutné nejprve otestovat normalitu dat. Ta zde chybí. Prosím o reakci při obhajobě.

Část Předběžné výsledky je velice stručná, jedná se pouze o tabulku s hodnotami průkaznosti (signifikance) u obsahu dusíku a poměru C/N v závislosti na jednotlivých proměnných. Není uveden alespoň rozsah naměřených hodnot. V textovém popisu výsledků dochází k opakování informací. Vzhledem k tomu, že v metodice je popsána analýza pH a objemové hmotnosti půd, čekal bych i výsledky těchto analýz.

V bakalářské práci chybí kapitola Diskuse. Je nahrazena kapitolou nazvanou Návrh plánu řešení pro magisterskou práci, kde se autorka pokouší o interpretaci naměřených výsledků. V mnoha případech ale o interpretaci nejde, spíše se pokračuje v popisu výsledků.

V závěru práce nebylo nutné opakovat cíle práce.

Přehled citované literatury je dostatečný, bohužel dvě citované práce v seznamu chybí (Ingerslev 2001 a Persson 2002) a naopak jedna přebývá (lesnizakon.cz). V textu jsou citace s více autory často uváděny bez *et al.*

Otázky:

1. Není mi jasné, kolik vzorků bylo odebráno, zanalyzováno a statisticky vyhodnoceno. V kapitole 3.2 je uvedeno, že v roce 2008 bylo odebráno 384 vzorků a v roce 2009 125 vzorků, to je 509 vzorků dohromady. Ovšem v kapitole 3.1 se uvádí, že půdní šetření se provedlo na 479 plochách s lesním porostem. V kapitole 3.3.6.: v rámci této práce byla provedena analýza 200 vzorků.
2. Jakým způsobem proběhlo náhodné umístění čtverce 450x450 m do čtverce 7x7 km?
3. V jakém rozsahu se pohybovaly naměřené hodnoty obsahu dusíku a poměru C/N?
4. Není zřejmé, zda oněch 200 zanalyzovaných vzorků byly směsné vzorky typu jemnozem či typu organický materiál. To byly výsledky pro jemnozem a organický materiál zprůměrovány? Prosím o vysvětlení.
5. Autorka zcela správně uvádí, že poměr C/N je důležitý při rychlosti dekompozice organického materiálu a že při nedostatku N je rozklad organického materiálu zdržen. Může nám ale objasnit princip tohoto efektu?
6. Vedle elementárního analyzátoru se celkový obsah dusíku v půdě často stanovuje též Kjeldahlovou metodou. Prosím o srovnání těchto dvou metod.
7. Proč bylo vlastně nutné metodiku stanovení N otestovat a upřesnit (cíl práce)?

Závěrem konstatuji, že předloženou bakalářskou práci doporučuji k obhajobě.

V Českých Budějovicích, 24.1.2010

Mgr. Jiří Čuhel