



## PROTOKOL O OBHAJOBĚ DISERTAČNÍ PRÁCE DSP

Jméno studenta: Ing. Eduard STROSSER  
Narozen(a): 23. 8. 1984 v Českých Budějovicích  
Studijní program: Ekologie a ochrana prostředí  
Studijní obor: Aplikovaná a krajinná ekologie  
Forma studia: Kombinovaná  
Školící pracoviště: KAES ZF JU v Č. Budějovicích  
Datum a místo konání zkoušky: 21. 9. 2015, ZF JU v Praze  
Zkušební termín č.: 1.

Název disertační práce:

Porovnání oxidačních a hydrolytických metod frakcionace půdní organické hmoty v přirozených humusových horizontech s metodou klasické alkalické extrakce

Výsledek obhajoby:

Prospěl (a)

Neprospěl (a)

Zkušební komise:

Podpis:

Předseda:	prof. RNDr. Hana Šantrůčková, CSc.; PŘF JU v č. Budějovicích	
Členové:	prof. Ing. Jiří Kulhavý, CSc.; Mendelova univerzita v Brně, LDF	
	prof. Ing. Jan Váchal, CSc.; VŠTE v č. Budějovicích	
	prof. Ing. Alois Prax, CSc. Mendelova univerzita v Brně (oponent)	
	prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	Ing. Jaromír Kubát, CSc.; VÚRV v Praze (oponent)	
	Ing. Pavel Novák, CSc.; VÚMOP v Praze (oponent)	
Školitel:	doc. Ing. Jan Horáček, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	



## OBHAJOBA DISERTAČNÍ PRÁCE DSP PROTOKOL O HLASOVÁNÍ

Jméno studenta: Ing. Eduard STROSSER  
Narozen(a): 23. 8. 1984 v Českých Budějovicích

Studijní program: Ekologie a ochrana prostředí  
Studijní obor: Aplikovaná a krajinná ekologie  
Forma studia: Kombinovaná

### Výsledek hlasování:

Počet členů komise: 7

počet přítomných členů komise: 7

počet platných hlasů: 7

kladných: 7

záporných: /

počet neplatných hlasů: /

### Zkušební komise:

### Podpis:

Předseda:	prof. RNDr. Hana Šantrůčková, CSc.; PŘF JU v č. Budějovicích	
Členové:	prof. Ing. Jiří Kulhavý, CSc.; Mendelova univerzita v Brně, LDF	
	prof. Ing. Jan Váchal, CSc.; VŠTE v č. Budějovicích	
	prof. Ing. Alois Prax, CSc. Mendelova univerzita v Brně (oponent)	
	prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	Ing. Jaromír Kubát, CSc.; VÚRV v Praze (oponent)	
	Ing. Pavel Novák, CSc.; VÚMOP v Praze (oponent)	

## Zápis z obhajoby DSP Ing. Eduarda Strossera

Předsedkyně komise prof. Šantrůčková přivítala členy komise, oponenty a hosty. Poté přečetla životopis, publikační činnost a stanovisko pracoviště doktoranda (nebyl přítomen vedoucí katedry – prof. Moudrý). Docent Horáček přednesl posudek školitele.

Ing. Strosser přednesl příspěvek své práce.

Oponenti četli posudky v tomto pořadí:

1. Ing. Jaromír Kubát, CSc.
2. Ing. Pavel Novák, CSc.
3. Prof. Ing. Alois Prax, CSc.

Ing. Strosser odpověděl na dotazy a připomínky oponentů vyjádřené v posudcích. Tyto odpovědi jsou přiloženy níže.

### Diskuze:

#### Ing. J. Kubát, CSc.:

Uhlík mikrobiální biomasy se stanovoval z čerstvých vzorků nebo z usušených?

- Z usušených. Před stanovením se provedlo navlhčení vzorků na 50 % RVK.

#### Ing. P. Novák, CSc.:

Čím zdůvodňujete nezvykle vysoký poměr HK:FK u vzorků?

- U silně organogenní vzorků se kvůli nedostatečnému poměru půdy a extrakčního činidla nevylohoují všechny extrahovatelné látky do roztoku. Poměr HK:FK je také dán dřívějším pokryvem půdy (dříve po delší období byl porost spíše listnatý a smíšený les, jehličnany byly vysazeny až v pozdějším období, což se při pomalém tempu tvorby POH nestačilo dostatečně projevit, takže poměr HK:FK odpovídá spíše POH pod dubovým porostem, přestože v současné době je v odběrné lokalitě porost smrkový).

#### Prof. Ing. A. Prax, CSc.:

Jak se hodnotí obsah organické hmoty v půdě? Jaký je vztah mezi stanovením org. uhlíku a celkovou organickou hmotnou?

- Obsah POH se stanoví obvykle jako spalitelný uhlík na mokré cestě  $C_{ox}$  nebo přístrojově stanovený  $C_{org}$ , který je obvykle vyšší a je považován za přesnější stanovení. Nedávná studie uvádí, že používaný přepočítání na org. hmotu 1,724 kolísá od 1,6 do 1,9 v závislosti na různých podmínkách.

**Prof. Ing. T. Kvítek, CSc.:**

Jak by se podle Vás změnil výsledky, kdyby do experimentu bylo zařazeno více opakování, resp. více vzorků?

- Pravděpodobně by došlo ke snížení rozdílu mezi extrémními hodnotami výsledků (tzv. zprůměrování výsledků), některé získané vztahy by se asi hůře statisticky prokazovaly.

Proč nebylo v práci analyzováno více vzorků?

- provedené analýzy byly časově i materiálně náročné, takže nebylo v mých silách analyzovat více vzorků, i když by to více podpořilo dosažení zamýšlených cílů

**Prof. Ing. J. Váchal, CSc.:**

Co si myslíte o často popularizovaném tvrzení, že zemědělci „ničí humus“, tedy, že množství POH v půdách klesá vlivem zemědělství? Je toto tvrzení podle Vás pravdivé?

- Hospodařící zemědělci jistě nemají zájem na úbytku POH, protože by to bylo i pro ně kontraproduktivní. Pokud dochází k poklesu POH na obhospodařovaných půdách, pak je to nepřímým vlivem socio-ekonomických podmínek (např. dotační politika EU vedoucí k omezení živočišné výroby v ČR, což vede k nedostatku organického hnojení, omezení poptávky po širší škále plodin, což znamená omezený osevní postup atd.), které nedovolují zemědělci udržovat optimální výši a kvalitu POH.

Jaký je rozdíl mezi primární POH a humusem?

- primární POH zahrnuje org. látky od čerstvých zbytků vstupujících do půdy přes složky různém stupni rozkladu až po látky rozložené na základní stavební látky (cukry, aminokyseliny apod.). Důležité je, že tato primární POH snadno mineralizuje a má pouze omezenou iontovýměnnou kapacitu, zatímco právě zhumifikované látky (prošlé procesem transformací, aromatické a kondenzované makromolekuly) tvoří podstatnou část KVK půdy a jsou stabilizovány tak, že dlouhodobě v půdě setrvávají.

Jaké jsou hlavní faktory, které zvyšují mineralizaci POH na obhospodařovaných půdách a které může ovlivnit zemědělec?

- Jsou to např. nadměrná arace půdy (intenzivní kypření), množství a kvalita org. vstupů do půdy, minerální hnojení pokud není kombinováno s organickým, nevhodný osevní postup, nedostatečná úprava půdní reakce (vápnění).

**Prof. Ing. J. Kulhavý, CSc.:**

Kladně hodnotím celou práci, i když oproti oponentům jsem našel drobné nedostatky v citacích literatury a doporučoval bych sjednocení zkratk použitých v práci – buď všechny anglicky, nebo překlad do češtiny.

Proč jste za srovnávací vzorek zvolil černoze, když její POH je tak výrazně odlišná od POH nadložního humusu lesních půd?

- Zvolil jsem toto porovnání záměrně a to ze dvou důvodů: 1) Tato černoze se používá pro podobná srovnání na katedře dlouhodobě – je u ní dostatek analytických údajů a 2) Chtěl jsem zjistit frakční rozsah použitých metod frakcionace POH – pokud metoda nenalezne výrazných rozdílů v POH tak rozdílných vzorků, jak říkáte, což se stalo např. u metody oxidace manganistanem draselným, pak je zpochybněna vypovídací hodnota takové metody.

**Prof. RNDr. H. Šantrůčková, CSc.:**

Mohl byste shrnout, taký byl Váš podíl na IF článku, kterého jste spoluautorem?

- V uvedeném článku jsem prováděl pouze výpočet a zpracování dat, na analýzách jsem se nepodílel.

Co bylo předmětem zkoumání v tomto článku a k jakým závěrům jste došli?

- Daný článek porovnává POH v klasicky obhospodařované půdě a v půdě s aplikací minimalizujících technologií v dlouhodobém polním pokusu v Německu. Jedná se o dlouhodobou spolupráci školitele s tamní společností. Zkoumán byl obsah POH ( $C_{org}$ ) a její kvalita ( $C_{HL}$ , HK:FK, Q4/6,  $C_{hws}$ ) v půdním profilu, kdy pod orebnou technologií od povrchu půdy do zhruba 30 cm hloubky jsou hodnoty stabilní, pak nastává prudký pokles v obsahu POH, zatímco u minimalizace  $C_{org}$  postupně rovnoměrně klesá od povrchu půdy směrem do hloubky. Závěrem je, že u minimalizačních technologií v uvedeném pokusu je o něco vyšší kvalita POH, avšak celkový obsah POH není nijak výrazně vyšší než u konvenční orby, distribuce v půdním profilu je však odlišná.

V práci jste použil měření BSK pomocí systému OxiTop. Ten poskytuje i data umožňující výpočet kinetiky mineralizace (rychlostní konstanty) – použil jste je v práci?

- Bohužel, i když tento systém umožňuje stanovit kinetiku mineralizace, rychlostní konstantu jsem do práce nezařadil, kvůli dalšímu zvýšení již tak problematicky hodnotitelných vztahů.

**Ing. P. Novák, CSc.:**

V odpovědi na můj posudek jste uvedl, že vzorek č. 5 jste převzal od předchozího školitele. Použil jste vzorky, které odebíral někdo jiný?

- Jedná se pouze o tento jediný vzorek, odběry ostatních vzorků jsem prováděl sám.

**Prof. Ing. A. Prax, CSc.:**

Máte představu, kde budete výsledky dosažené v dis. práci publikovat?

- Se školitelem bychom rádi zkusili tyto výsledky publikovat v časopise *Communication in Soil Science and Plant Analysis*.

Zápis provedl Ing. Radka Váchalová, Ph.D.



# Odovědi na posudky oponentů disertační práce

## Ing. Eduarda Strossera

### Odověď na posudek Ing. Jaromíra Kubáta, CSc.

Str. 46 – cíle práce: Výtka oponenta k formulaci cíle je oprávněná. Původní záměr práce byl obsáhlejší vzhledem k zamýšlenému zařazení do širšího výzkumu pracoviště (návazná práce dalšího doktoranda), avšak k plné realizaci z důvodu přestupu doktoranda do jiné oborové rady nedošlo.

Odběrné lokality jsou přesněji stanoveny včetně bližších souřadnic v přiložené mapě. Odběry proběhly formou kopané polosondy, zpracování a skladování proběhlo standardním způsobem používaným na katedře – usušení na vzduchu, manuální odstranění skeletu a hrubých organických částí, poté strojní prosev (Fritch) na jemnozemi I (pod 2 mm) a skladování v uzavřených prachovnicích.

Námítka oponenta týkající se shrnutí vzorků do dvou či pouze jedné skupiny pro účely vyhodnocení a tudíž rozpornost se stanoveným záměrem velké různorodosti vzorků je též oprávněná. Tento rozpor lze vysvětlit opět odlišnou představou předchozího školitele o směřování práce, ovšem během experimentů a vyhodnocování se ukázalo jako vhodné rozdělit vzorky do dvou skupin dle jejich geneze.

Souhlasím s oponentem, že namísto formulace „antagonistické vztahy“ by bylo vhodnější použít např. „protichůdné jevy“.

Výhrada oponenta k vyhodnocení dat jako jediného souboru je oprávněná. Při vyhodnocování naměřených dat pomocí korelačních vztahů byl proveden pokus hodnotit vztahy i v rozdělených souborech obou skupin vzorků (na hydrogenní a anhydrogenní), ovšem ukázalo se, že výrazně klesla konzistentnost dat (výpočet korelace pouze ze třech vzorků) a vzniklo by ještě více těžko interpretovatelných vztahů.

Ano, v případě výroku o nepoužitelnosti hodnocení POH alkalickou extrakcí lze připustit, že měla být volena méně striktní formulace, co se týká kritiky oxidace manganistanem draselným – o vhodnosti této metody pochybují i další autoři.

I další tvrzení mělo být formulováno přesněji, a to ve smyslu, že nelze považovat za srovnatelné frakce získané oxidačními postupy a frakce hydrolyzovatelné, neboť se ukázalo, že alespoň v případě těchto vzorků jsou tyto frakce dosti odlišné. K formulaci, že hodnocení silně organogenních vzorků pak žádnou z těchto metod nelze použít zcela bez výhrad - formulace o nedoporučení žádné metody je opravdu příliš striktní.

## **Odpověď na posudek Ing. Pavla Nováka, CSc.**

V citované práci (Batjes, 1996) ohledně tvrzení o oceánech jako největším rezervoáru uhlíku na Zemi vychází zmiňovaný autor z údajů Mezivládního panelu pro změny klimatu (IPCC). V práci mělo být zřejmě upozorněno, že se jedná o ve vodě rozpuštěný  $\text{CO}_2$ , jehož množství je o několik řádů vyšší než množství uhlíku v atmosféře nebo pedosféře, nikoli o rozpuštěnou organickou hmotu (DOC) nebo uhlík v sedimentech.

Na str. 11 je z mimoprodukčních funkcí půdy uvedena kromě možné sekvestrace uhlíku i detoxikace škodlivin, ovšem skutečně došlo k (trestuhodnému) opomenutí dalších velmi významných mimoprodukčních funkcí jakými jsou retenční, transportní, pufrční a stabilizační funkce. Zde je na místě omluva autora práce.

Str. 35 – Tvrzení mělo být lépe a jasněji formulováno – závěry citované práce (Kubát et al., 2008) hovoří o tom, že nebyly nalezeny těsné vztahy mezi obsahem a složením humusových látek a půdním druhem, půdním typem a nadmořskou výškou.

Odpovědi na další otázky a připomínky oponenta v bodech:

- Černozem byla použita jako kalibrační vzorek (jedná se o vzorek, který byl často na pracovišti analyzován), cílem nebylo diskutovat analýzy tohoto vzorku s půdami Šumavy ale, jak již oponent uvádí, porovnávat analytické metody.
- Nelze než souhlasit s oponentem, že by bylo vhodné analyzovat bohatší soubor vzorků; bohužel nebylo v možnostech autora práce toto přání splnit, neboť se šlo vesměs o laboratorně pracné postupy.
- Klasifikace půdního typu – v odběrné lokalitě jsou zastoupeny kryptopodzoly až podzoly.
- U vzorku č. 3 došlo zřejmě k diagnostické chybě – u drťového moru obvykle převládá horizont Fm (fermentační horizont drti mykogenní).
- Obsah 82% písku u vzorku č. 2 je možno vysvětlit kontaminací spodnějšími písčitymi vrstvami (jedná se o nivu Hamerského potoka).
- Vysvětlení téměř neutrálního pH vzorku č. 5 je problematické. Je možno uvést pouze to, že daný vzorek byl převzat včetně diagnostiky horizontu od předchozího školitele a autor neměl možnost ověřit místo odběru.



## **Odpovědi na otázky oponenta prof. Ing. Aloise Praxe, CSc.**

Psaní slova černozem velkým písmem v kapitole 3 – došlo k tomu omylem, zřejmě pod vlivem zvyku v anglicky psané literatuře psát názvy půdních typů s velkým písmenem na začátku.

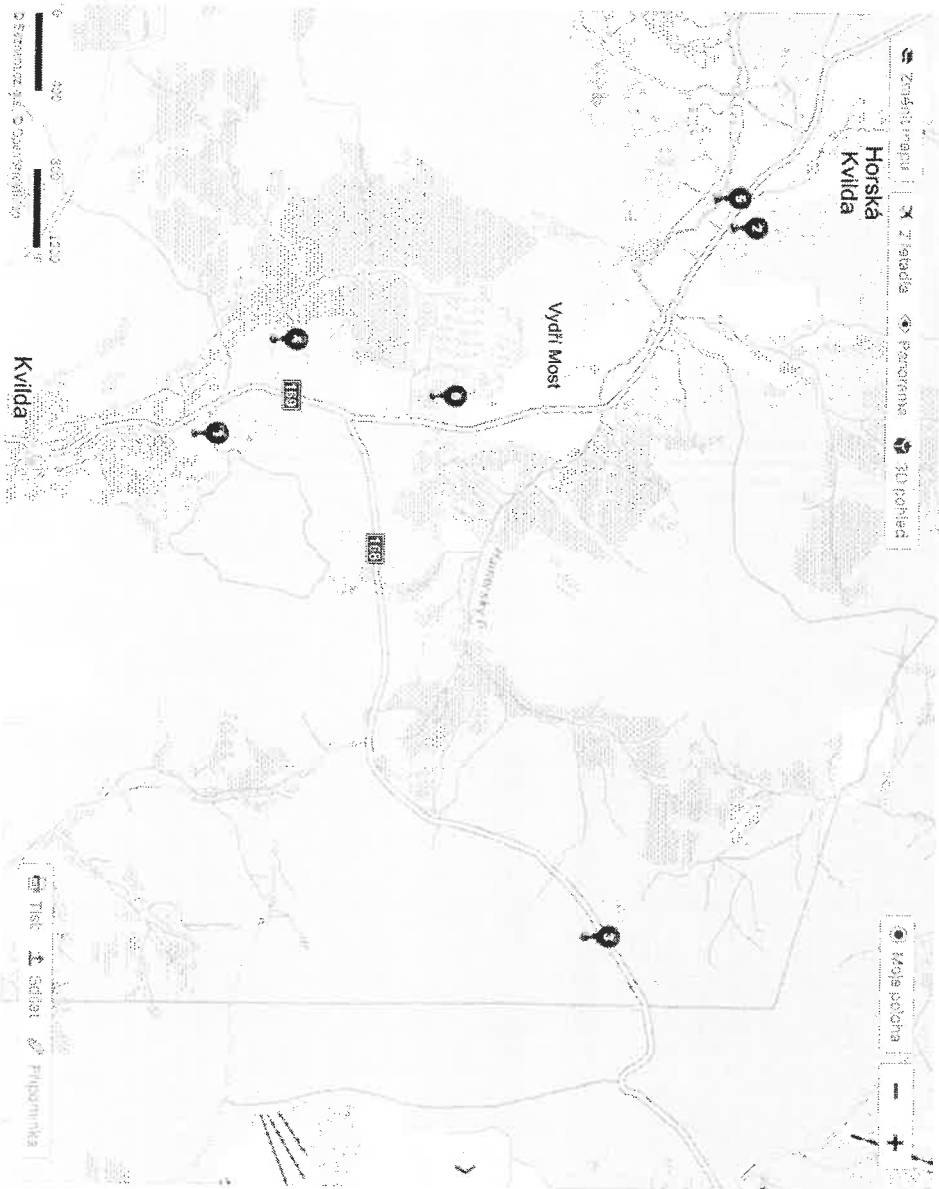
Půdní typ (viz odpověď na otázku předchozího oponenta). V této lokalitě se vyskytují převážně kryptopodzoly a podzoly. Práce je zaměřena více analyticky; identifikace půdních typů byla prováděna z mapových podkladů.

Termín půdy Šumavy – zde mělo být přesněji uvedeno „půdy ve vybraném regionu Šumava“. Výběr lokalit byl volen s ohledem na záměry výzkumných cílů pracoviště a předchozího školitele.

Ano, pro perfektní charakteristiku odběrných lokalit by bylo nutné uvést i zastoupení rostlinných společenstev v místech odběru. Těžištěm práce však jsou provedené analýzy, proto bylo od tohoto upuštěno; vyžadovalo by to též mít k dispozici botanika.

Formulace posledního dílčího závěru – výběr metod byl dán též původním školitelem a nejedná se ani v literatuře o nejrozšířenější zástupce metod oxidačních a hydrolytických, což přispělo k jejich negativnímu hodnocení. Ano, tato formulace měla být méně striktní (viz odpověď na stejnou připomínku pana Ing. Kubáta).

Příloha: Mapa odběrných míst



**MARVIZ** FRIŠTAR.cz | Sazimark

Hledání Plánování Můj profil Správa profilu

Městní hodina Měření vzdálenosti

- 1 dřevný mor**  
49°146'00"N 13°34'46.360"E  
49 01201134 13 579444E
- 2 reziduální mor**  
49°3'15.922"N 13°33'52.904"E  
49 05402504 13 5946993E
- 3 dřevný mor**  
48°52.4431"N 13°38'53.1048"E  
48 04469704 13 6197358E
- 4 fibrický mor**  
49°1'59.565"N 13°9'42.259"E  
49 01321254 13 5729494E
- 5 hydnomor**  
49°3'13.087"N 13°33'45.489"E  
49 05340304 13 5826993E
- 6 fibrický mor**  
49°2'26.102"N 13°34'36.163"E  
49 04660304 13 5797119E

X Smažit bod  
 Otv. bod  
 Sdílet nebo poslat místo  
 Exportovat