

**doc. Ing. Bc. Hana Středová, Ph.D.**  
Mendelova univerzita v Brně  
Agronomická fakulta  
Ústav aplikované a krajinné ekologie

## **Posudek oponenta habilitační práce**

Autor: Ing. Ján Horák, PhD.  
Název: Analýza emisí skleníkových plynů (N<sub>2</sub>O a CO<sub>2</sub>) z poľnohospodársky využívaných pôd a návrh možných opatrení na ich zníženie  
Obor: 6.1.11 Krajinárstvo

### **Aktuálnosť práce**

Globálne zmeny prírodného i antropogénne podmieneného prostredia sa nevyhýbajú ani agroekosystémom. Zemědělství však není jen odvětvím, které důsledky měnícího se klimatu negativně ovlivňuje, ale samo k nárůstu koncentrací skleníkově aktivních plynů nemalým podílem přispívá. Konkrétní mitigační opatření na snížení jejich koncentrace v atmosféře přináší předložená habilitační práce, přičemž akcentuje oxid uhličitý a oxid dusný, které patří spolu s metanem k hlavním skleníkovým plynům emitovaným do atmosféry v důsledku zemědělské činnosti. Téma patří už jistou dobu k aktuálním, a to nejen pro podmínky Slovenska, resp. Střední Evropy, ale globálně.

### **Celkové zhodnocení práce, metod zpracování a splnění cílů**

Předložená habilitační práce zahrnuje poměrně široký záběr souvisejících témat, který svědčí o holistickém vnímání řešeného problému, a přesto nesklouzává k povrchnosti. O tom svědčí i publikační aktivita autora, která sice není v práci přímo dokumentována (je zahrnuta pouze nepřímou formou citování již publikovaných prací), nicméně publikace autora jsou v oboru dobře známé. Na rozdíl od některých obdobných prací nepředstavuje soubor již publikovaných (recenzovaných) vědeckých prací doplněný komentářem, což by jistě bylo jednodušším řešením. Práce má charakter standardní vědecké práce ve standardní struktuře, pokrývající široké spektrum problematiky. Pro čtenáře je zvolená forma uživatelsky přívětivější a po úspěšném obhájení je možno doporučit její publikování i formou souhrnné monografie s potenciálem využití jak členy vědecké komunity, tak i v pedagogickém procesu. Práce má velmi dobře promyšlenou strukturu, čtenář se v ní, ani přes její značný rozsah, neztrácí. Cenným nástrojem je v tomto kontextu kapitola „Ciel práce a její štruktúra“, která de facto obsahuje návod, jak práci studovat. V této části formulované cíle byly v práci beze zbytku naplněny.

**Kapitola 1** predstavuje základný vzhľad do řešené problematiky a poskytuje tak vhodnou vstupní platformu pro následné kapitoly výsledkové i kapitolu sumarizující a komplexně zhodnocující dosažené výsledky. Této části lze vytknout jen místy až přílišnou detailnost a

uvádění notoricky známých a tohoto typu práce snad i nedůstojných informací – např. obr. 1.1 zobrazující polopatické znázornění skleníkového efektu. Habilitační práce předpokládá čtenáře s jistou mírou erudice a vynechání některých bazálních informací, by i s ohledem na značný rozsah práce jistě nebylo na překážku. I přes uvedenou výtku se však autorovi práce podařilo velmi efektivně čtenáře provést problematikou skleníkového jevu a změny klimatu od obecné roviny, přes relevantní koncepční strategické a legislativní nástroje až k samotné podstatě práce, kterou je vazba mezi skleníkovým efektem a agrosektorem.

#### Dotazy a připomínky:

- Kap. 1.4.3 uvádí, že zpomalení nárůstů koncentrace CO<sub>2</sub> v ovzduší lze dosáhnout jeho redukcí při spalování fosilních paliv, zvyšováním podílu biopaliv a sequestrací uhlíku v půdě a terestrických ekosystémech. Toto tvrzení evokuje otázku, zda se na absorpci CO<sub>2</sub> podílí nějakým způsobem i oceány?
- Je možno bez dalších kontroverzí univerzálně přijmout tvrzení, že zvyšování podílu biopaliv přispívá ke zpomalení růstu CO<sub>2</sub> v atmosféře?
- Ve výčtu výše uvedených, uhlík v atmosféře snižujících opatření postrádám zmínku o jaderné energii.
- Neoddiskutovatelná pozitiva připisovaná na str. 50 ekologickému a preciznímu zemědělství je nutno vždy vnímat v kontextu potravinové bezpečnosti s ohledem na nutnost saturovat nejen poptávku po potravinách současné globální populace, ale i dalších zásobovacích funkcí agrosektoru – např. biopaliva.

**Kapitoly 2 až 4** přináší výsledky ve dvou dílčích, avšak úzce souvisejících tematických oblastech, konkrétně vliv způsobu obhospodařování a hnojení na emise N<sub>2</sub>O a CO<sub>2</sub> a hodnocení pozitivních dopadů biouhlí v různých půdních podmínkách.

#### Dotazy a připomínky:

- Kapitoly 3 a 4 obsahují i testování vhodně zvolených hypotéz, což vyvolává otázku, proč nebyly výzkumné hypotézy formulovány i pro Kapitulu 2 a 5?
- Kapitola 2 je uvedena velmi dobře zpracovaným textem, který stručně, jasně a výstižně sumarizuje jednotlivé typy technologií zpracování půdy. Výzkum samotný byl realizován na pokusné lokalitě SPU se středně těžkými půdami. Je dle názoru autora možno závěry – tedy, že: i) různé varianty obhospodařování s různými úrovněmi hnojení neovlivnily fyzikální a chemické vlastnosti půdy; ii) redukované obhospodařování vykazuje větší potenciál v udržování organické hmoty... zobecnit i pro jiné půdní (stanovištní) podmínky?
- Pozitivní a statistickými metodami potvrzené zlepšení zkoumaných parametrů (snižování emisí N<sub>2</sub>O a CO<sub>2</sub>, neutralizace pH, zvýšení Corg) v kapitole 3 vede autora na str. 128 k obezřené formulaci doporučení aplikace biouhlí v zemědělské praxi, přičemž správně poukazuje na nutnost dalšího výzkumu v dalších typech prostředí. Ačkoli to nebylo předmětem předkládané práce, konkrétní doporučení pro praxi nemohou rezignovat na finanční stránku. Mohl by se autor ve stručnosti vyjádřit k ekonomické náročnosti aplikace biouhlí?
- Porovnáním polních a laboratorních experimentů s aplikací biouhlí v kapitole 4 bylo zjištěno, že změny po aplikaci biouhlí identifikované v těchto dvou typech experimentu nejsou identické. Je možno formulovat nějaké závěry k modifikaci metodiky a schématu laboratorních experimentů, na základě nichž by se tyto přiblížily polním podmínkám?

**Kapitola 5** se věnuje modelování emisí oxidu dusného z půdy. Úspěšné modelování jakéhokoli přírodního, či antropogenně podmíněného procesu představuje mocný nástroj zkoumání daného jevu. Problémem je vždy dosažení uspokojivé relevance získaných výstupů při současném zachování jisté jednoduchosti modelu, zejména ohledně požadavků na vstupní data. Nejinak je tomu i v případě modelování emisí N<sub>2</sub>O. Právě neustálá a opakovaná validace používaných modelů v různých podmínkách a jejich případná modifikace a adjustace je klíčovou a často bohužel opomíjenou aktivitou. Příčina je jasná – zatímco aplikace modelu je většinou poměrně jednoduchá, jeho prověřování a konfrontování s reálnými výsledky vyžaduje velké množství práce a času. V této části nezbyvá než aktivitu i formulovaná zjištění autora ocenit a podnítit ho k využití zjištěných faktů při optimalizaci modelu.

### **Přínos výsledků pro praxi a rozvoj studijního oboru**

Z pohledu přínosu předložené habilitační práce, jakož i celkového přínosu habilitanta pro praxi a další rozvoj oboru je nutno uvést, že autor se pohybuje zejména v univerzitní sféře často orientované na základní výzkum. I přesto jeho dosavadní práce přináší celou řadu výsledků s potenciálem využití jak v zemědělské praxi, tak i v aplikovaném zemědělském výzkumu. To ostatně dokumentuje i vhodně zařazená kapitola 7 Návrh na využití výsledků.

### **Závěr**

Na základě důkladného prostudování předložené habilitační práce i znalosti publikační aktivity habilitanta si dovoluji konstatovat že Ing. Ján Horák, PhD. Svými výsledky i úrovní výzkumné práce patří k bonitním osobnostem působícím v oboru Krajinářství. Splňuje požadovaná kritéria ve smyslu platných legislativních předpisů. Z pozice oponenta doporučuji jeho habilitační práci k obhajobě a současně navrhuji udělení vědecko-pedagogické hodnosti docent pro obor Krajinářství.

V Brně dne 6. 9. 2018

.....  
doc. Ing. Bc. Hana Středová, Ph.D.