**Modelování emisí organického uhlíku a oxidu uhličitého v půdě v rámci různých systémů obdělávání půdy podporované technologiemi precizního zemědělství při aktuálních klimatických podmínkách**

**Modeling soil organic carbon and carbon dioxide emissions in different tillage systems supported by precision agriculture technologies under current climatic conditions**

Cillisa, D., Maestrinib, B., Pezzuoloa, A., Marinelloa, F., Sartoria, L., 2018. Modeling soil organic carbon and carbon dioxide emissions in different tillage systems supported by precision agriculture technologies under current climatic conditions. Soil & Tillage Research, p. 51 – 59

**Klíčová slova:** systémy zpracování půdy, konzervační zemědělství, precizní zemědělství, modelování, půdní organický uhlík, emise uhlíku

**Dostupné z:** <https://doi.org/10.1016/j.still.2018.06.001>

Půdní organická hmota (POH) představuje největší zdroj uhlíku v biosféře a ovlivňuje proudění skleníkových plynů mezi povrchem země a atmosférou. V tomto ohledu byly převzaty systémy pro ochranné zpracování půdy za účelem snížení negativních dopadů konvenčních postupů zpracování půdy naemise skleníkových plynů. Funkce těchto technik v oblasti zvýšení sekvestrace uhlíku závisí mj. na půdních vlastnostech a klimatických podmínkách, které jsou zkoumány a řízeny pomocí principů a technologií precizního zemědělství (PZ). Simulační modely se ukázaly jako užitečné nástroje k pochopení interakce mezi půdou, podnebím a genotypy a zpracovatelskými přístupy a také pro simulaci dlouhodobých účinků zpracovatelských přístupů na různých typech půd na úrodu, ukládání organického uhlíku v půdě a emise skleníkových plynů.

 Cíle této studie v oblasti výzkumu bylo prozkoumat střednědobou (15 let) trajektorii organického uhlíku v půdě v horní vrstvě 0,4m půdního profilu v rámci různých systémů zpracování půdy, pomocí modelu SALUS; určení dopadu precizního zemědělství na vstupní zdroje úrody a emise CO2; identifikovat strategie odvozené ze synergie mezi šetrným a precizním zemědělstvím, tak aby došlo ke snížení emisí CO2 v rámci zemědělských systémů.

 Ověřená simulace SALUS ukázala významné snížení ztrát organického uhlíku v půdě v případě minimálního zpracování půdy a také v případě půdy bez zpracování, 17% a 63%, v porovnání s konvenčním zpracováním půdy. Přijetí technologie ochranného zpracování půdy pomohlo snížit emise uhlíku související se zemědělstvím, zatímco technologie precizního zemědělství vedly k optimalizaci vyčerpatelných zdrojů, jako jsou fosilní paliva a hnojiva.

 Synergie mezi systémy ochranného zpracování půdy, zejména systémem bez zpracování a systémem precizního zemědělství, představují užitečný nástroj pro snižování emisí uhlíku, se snížením 56% z celkového množství CO2 ve srovnáním se systémem konvenčního zemědělství.

 V této práci byl model SALUS použit ke studiu vývoje organického uhlíku v půdy v rámci různých systémů zpracování půdy s ohledem na půdní variabilitu pole. Vedle toho byl vyhodnocen přínos technik precizního zemědělství v oblasti snížení emisí uhlíku za účelem stanovení strategie s nejnižším celkovým množstvím emisí CO2 za současných klimatických podmínek. Ověřená simulace ukázala obecný trend napříč typy zpracování, který je charakteristický poklesem zásob organického uhlíku v půdě. Avšak významné snížení ztrát organického uhlíku v půdě bylo nasimulováno v oblasti minimálního a žádného zpracování půdy ve srovnání s konvenčním zpracováním, 17% vs. 63%. Přijetí technologií ochranného zpracování půdy snížilo emise uhlíku ve vztahu se zemědělským provozem, zatímco technologie precizního zemědělství vedly optimalizaci vyčerpatelných zdrojů, jako jsou fosilní paliva a hnojiva.

 Nakonec autoři ukázali, že synergie mezi systémy ochranného zpracování půdy, hlavně přístupu bez zpracování půdy, a strategiemi precizního zemědělství představuje užitečný nástroj ke snížení emisí uhlíku. Přesněji řečeno, s ohledem na aktuální klimatické podmínky a zkoumanou polní variabilitou, přístup bez zpracování půdy zdůraznil snížení CO2 o 56% ve srovnání s konvenčním zpracováním. Sběr dat z vícero zdrojů umožňuje dosáhnout vysoké úrovně rozlišení obrazu studované oblasti. Testování různých typů zpracování vede k definování nejlepšího přístupu k dosažení vysoké úrovně produkce potravin. Jejich analýza a integrace v rámci prediktivního modelu umožňuje zvýšit měřítko přístupu vzhledem k referenční oblasti. Tímto způsobem by mělo být možné definovat strategie řízení pro obdělávané oblasti pomocí cenově dostupných vstupních nákladů. Autoři dále připouštějí, že pro výslednou optimalizaci je třeba provést další experimenty, aby bylo možné dosáhnout tohoto cíle.

**Zpracoval**: Ing. Radek Pražan, Ph.D., Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Praha Ruzyně, prazan@vuzt.cz