

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu **APVV –0512–12**

Analýza emisií oxidu dusného z poľnohospodársky využívaných pôd a návrh opatrení na ich redukciiu

Zodpovedný riešiteľ **doc. Ing. dušan Igaz, PhD.**Príjemca **Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva, SPU v Nitre
2. Ústav Hydrológie SAV v Bratislave
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. HORÁK, Ján - KONDRLOVÁ, Elena - IGAZ, Dušan - ŠIMANSKÝ, Vladimír - FELBER, Raphael - LUKAC, Martin - BALASHOV, Eugene - BUCHKINA Natalya - RIZHIYA, Y. Elena - JANKOWSKI, Michal. Biochar and biochar with N-fertilizer affect soil N₂O emission in Haplic Luvisol. In Biologia 72/9, 2017 (0.759 - IF 2016) (Current Contents). TYP: ADD
2. KONDRLOVA, Elena - HORÁK, Ján - IGAZ, Dušan. Effect of biochar and nutrient amendment on vegetative growth of spring barley (Hordeum vulgare L. var. Malz). In Australian Journal of crop science. SCOPUS (1.02 - IF 2016). TYP: ADC - prijatý do tlače
3. HORÁK, Ján - MUKHINA, Irina - BÁREK, Viliam. Testing the DNDC model for nitrous oxide emissions (N₂O) from cropland in Slovakia. In Ecology & Safety. ISSN 1313-2563, 2016, vol.

10, s. 43-51. TYP: ADE

4. MEYER, W. S. - KONDRLOVÁ, Elena - KOERBER, G. R. Evaporation of perennial semi-arid woodland in southeastern Australia is adapted for irregular but common dry periods. In Hydrological Processes. ISSN 1099-1085, 2015, vol. 29, iss. 13, s. 3714–3726. (2.677 - IF2014). (2015 - Current Contents). TYP: ADC

5. IGAZ, Dušan - KONDRLOVÁ, Elena - HORÁK, Ján - ČIMO, Ján - TÁRNÍK, Andrej - BÁREK, Viliam. Základné merania v hydropedológii. 1. vyd. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2017. 110 s. ISBN 978-80-552-1686-7. TYP: BCI (odborná knižná publikácia)

Uplatnenie výsledkov projektu

- na základe výsledkov výskumu a dlhodobej spolupráce s podnikateľským subjektom (Spoločnosť PONTI-M, s.r.o.) na výskume emisií N₂O z pôdy bol projektový tím oslovený na spoluprácu a vedeckú garanciu pri predkladaní projektu z operačného programu Výskum a Inovácie, ktorého cieľom je zavedenie výroby inovatívneho produktu biouhľia (ako opatrenia na zníženie emisií N₂O, zlepšenie kvality pôdy a úrod) v podmienkach SR a jeho certifikácie. Uvedený projekt bol schválený a bude implementovaný v roku 2018 (Projekt ID: NFP313010C329).

- téma výskumu emisií oxidu dusného (N₂O) novo-zavedená v našich podmienkach (SR) je súčasťou odbornej knižnej publikácie, ktorá je zahrnutá do učebných osnov na Fakulte záhradníctva a krajinného inžinierstva, SPU v Nitre. Konkrétne sa jedná o metodiku odberu plyných vzoriek z terénu a následná analýza vzoriek v laboratóriu na koncentráciu emisií N₂O ako aj CO₂ z pôdy. Teda došlo k inovácii študijných materiálov v pedagogickom procese.

- novozavedená problematika výskumu emisií N₂O v rámci SR a aplikácia biouhľia do pôdy ako možného nástroja na zníženie emisií N₂O a zároveň zlepšenie kvalitatívnych parametrov pôdy a úrod poľných plodín oslovila odbornú vedeckú komunitu v Čechách (Ústav pro hydrodynamiku AVČR). Členovia riešiteľského kolektívu na vyžiadanie prezentovali v samostanej sekcii komplexne jednotlivé časti tohto výskumu a jeho výsledky v rámci medzinárodnej vedeckej konferencie Hydrologie malého povodí 2017 v Prahe. Zároveň aj v rámci konferencie Enviro Nitra 2017.

- na základe riešenia projektu bolo vyvolaných a schválených v roku 2017 celkovo 7 domácich projektov a 3 zahraničné.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Hlavným cieľom projektu bolo založenie kontinuálneho výskumu emisií oxidu dusného (N₂O) z poľnohospodársky využívaných pôd SR, ktorý v podmienkach SR absentoval. Hlavný cieľ projektu bol naplnený, pričom kontinuálny výskum emisií oxidu dusného (N₂O) na výskumnej lokalite (Malanta-Nitra) pokračuje dodnes. Ďalším čiastkovým cieľom bol návrh možných opatrení na zníženie emisií N₂O v podmienkach výskumnej lokality. Bol analyzovaný potenciál biouhľia, znižovať emisie N₂O do atmosféry a zároveň zlepšovať hydrofyzikálne charakteristiky pôdy bez negatívneho vplyvu na úrody poľných plodín a kvalitu pôdy. V rámci tohto experimentu sme zároveň riešili cieľ vplyvu antropogénnych (poľnohospodársky manažment) a environmentálnych (pôdných) faktorov na emisie N₂O čím boli oba tieto stanovené ciele splnené. Ďalším cieľom bola validácia a využitie simulačného modelu simulujúceho emisie N₂O v podmienkach výskumnej lokality. V roku 2016 bola uskutočnená validácia modelu DNDC na emisie N₂O, čím bol tento cieľ splnený. Ďalším cieľom bolo využitie validovaného simulačného modelu na tvorbu priestorového zobrazenia emisií N₂O v prostredí GIS. V súčasnosti sú dáta spracované do formátu potrebného pre ich interpretáciu v GIS prostredí pre celé územie SR. Tento cieľ bude naplnený v rámci plánovaných publikácií po ukončení projektu teda v rokoch 2018-2020. Na základe dosiahnutých výsledkov môžeme potvrdiť, že vedecké ciele definované v návrhu projektu boli splnené. Riešiteľský kolektív

potvrdil svoju odbornú a dlhoročnú spôsobilosť množstvom dokumentovaných publikácií, popularizáciou výsledkov pre študentov a odbornú verejnosť. Celkovo bolo odpublikovaných 5 publikácií v karentovaných časopisoch, 1 monografia, 1 knižná publikácia, 34 publikácií vo vedeckých časopisoch a 30 príspevkov na konferenciách.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku
(max. 20 riadkov)

The main objective of the project was to establish continuous research of nitrous oxide (N₂O) emission from agricultural used soil of Slovakia, which absented in condition of SR. The main aim of the project was fulfilled, since there has been established continuous research of nitrous oxide (N₂O) emissions at a research site (Malanta-Nitra) in 2014 and continues up to now. Another partial aim was to propose possible mitigation strategies for N₂O emission reduction in condition of research site. We have decided to analyze the potential of biochar, to reduce N₂O emissions into the atmosphere while improving the hydrophysical characteristics of the soil without negeative effect on field crops and soil quality. As part of this biochar experiment, we also worked on the aims of the influence of anthropogenic (agricultural management) and environmental (soil) factors on N₂O emissions, so these both aims were also fulfilled. Another objective was the validation and use of mathematical model for simulating N₂O emissions in the conditions of the research site. There was carried out the validation of the DNDC model for simulation of N₂O emissions in 2016, by which this aim was fulfilled. Another aim was to use validated model for creation of spatial representation of N₂O emissions in GIS interface. This aim will be fulfilled within the planned publications after the end of the project (years 2018-2020). Based on the results achieved, can be concluded that the scientific objectives defined in the project proposal have been completely fulfilled. The members of project team has confirmed their professional and longlasting qualification by a high a number of documented publications, popularizing the results for students and the professionals in the relevant field of study. Overal, there was published 5 papers in the journals indexed in the Current Content database, 1 monograph, 1 book, 34 papers in scientific journals a 30 papers published as an autpout of conferences.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

doc. Ing. Dušan Igaz, PhD.

V Nitre 27. 10. 2017

Štatutárny zástupca príjemcu

Dr.h.c. prof. Ing. Peter Bielik, PhD.

V Nitre 27. 10. 2017

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu