



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu **APVV –0243–11**

Hodnotenie a modelovanie zásob uhlíka v lesných ekosystémoch pre inventarizácie skleníkových plynov v krajine (C-FORLAND)

Zodpovedný riešiteľ **Ing. Pavel Pavlenda, PhD.**

Príjemca **Národné lesnícke centrum**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen
2. Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum - Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy
- 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. Barančíková, G., Skalský, R., Koco, Š., Halas, J., Tarasovičová, Z., Nováková, M., 2014: Farm-level modelling of soil organic carbon sequestration under climate and land use change. In: Halldórsson, G., Bampa, F., Thorsteinsdóttir, A.B., Sigurdsson, B. D., Montanarella, L., Arnalds, A. (eds): Soil carbon sequestration for climate food security and ecosystem services. Proceedings of the International Conference 27-29 May 2013, Reykjavík, Iceland. JRC Scientific and Policy Reports. European Union, pp 100-106., European Union, 2014, JRC 88412, ISBN 978-92-79-35595-0
2. Pavlenda, P., Capuliak, J., Pavlendová, H., 2015: Soil organic carbon and land use change: can we detect SOC density increase? In: Pedometrics 2015. IUSS, University of

Cordoba, 14. - 18. 9. 2015.

3. Skalský, R., Makovníková, J., Barančíková, G., Koco, S., Koleda, P., Halas, J., Tarasovičová, Z., 2014. Hodnotenie neistoty priestoroveho modelu inicialnej zásoby podnej organickej hmoty pre potreby modelovania jej dynamiky v regióne Ondavska vrchovina. Vedecké práce VUPOP, 36, s. 145-153.

4. Pavlenda, P., Capuliak, J., 2015: Skúsenosti s hodnotením zásob pôdneho uhlíka pri zmene využívania pôdy na lokalite Bykovo. In: Šarapatka, B., Bednář, M.(Eds.): Pedologické dny 2015. Česká a slovenská pedologie v Medzinárodnom roce pôdy. Zborník konferencie, Deštne v Orlických horách 9.-11. 9. 2015.

5. Pavlendová, H., Pavlenda, P., 2012: Emisie prchavých organických látok z lesných porastov na Slovensku. In: Čelková, A. (Ed.): Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda - rastlina – atmosféra. 20. posterový deň s medzinárodnou účasťou a Deň otvorených dverí na ÚH SAV Bratislava 15. november 2012. Zborník recenzovaných príspevkov. Bratislava, ÚH SAV, s. 581-587.

Uplatnenie výsledkov projektu

Významnými výstupmi projektu sú aplikované výsledky vo forme dvoch realizačných výstupov. Hlavné uplatnenie je pri plnení reportingových záväzkov SR - vyplývajúcich z Rámcovej konvencie o klimatickej zmene (UNFCCC) a Kjótskeho protokolu. Ide o návrh na spresnenie vstupných údajov a postupov v národnej metodike bilancovania skleníkových plynov v sektore LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry), kde sa vo všeobecnosti nekvantifikujú priame emisie, ale využíva sa bilančná metóda zmien v zásobách uhlíka v jednoduchých zložkách a bilančných kategóriách. Získali sa nové informácie pre hlavné spôsoby využívania pôdy: les, orná pôda, trvalý trávny porast a vzájomné konverzie. V súčasnosti dochádza k presunu časti kompetencií, zodpovednosť za čiastkové výstupy má NLC a NPPC, teda obidve riešiteľské organizácie projektu, pričom činnosti naďalej koordinuje SHMÚ. Časť výsledkov sa už priebežne využila pri vypracovaní Národnej správy (National Inventory Report) za roky 2012 a 2013.

Ďalšie výsledky sa odrazili v spresnenej metodike druhého cyklu Národnej inventarizácie lesov Slovenska, ktorá je dôležitým zdrojom vstupných údajov. Výstupom riešenia je aj návrh systému kvantifikácie zmien zásob uhlíka v lesných ekosystémoch - so zameraním na zásoby uhlíka v lesnej biomase, ktorý sa môže využiť na úrovni lesného hospodárskeho celku.

Výsledkom sú aj nové vedecké poznatky, ktoré boli čiastočne už prezentované na zahraničných aj domácich konferenciách a publikované v periodikách. Publikovanie ďalších výsledkov sa predpokladá aj v rokoch 2016-2018. Keďže téma riešenia zostáva významnou výzvou v rámci aktuálnych environmentálnych tém, predpokladáme aj prípravu nadväzujúcich projektov a ďalší rozvoj vedeckého poznania v danej oblasti.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

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

Riešenie projektu prinieslo nové teoretické poznatky o zásobách uhlíka v bilancovaných zložkách lesných ekosystémov, teda v pôde, opade, biomase i mŕtvom dreve, ako aj o faktoroch pôsobiacich na procesy spojené s akumuláciou uhlíka. Vypočítali sa ich zásoby z reprezentatívnych systémov zisťovania, testovali sa rozdiely zásob zistené v dvoch časových hladinách, kvantifikovali sa zmeny zásob uhlíka v pôde pri konverzii (zmene využívania). Využil sa spoločný postup a existujúce informačné systémy NLC-LVÚ Zvolen a NPPC - VÚPOP pre odvodnenie údajov potrebných pre jednotlivé bilančné kategórie, takže výsledky sú priamo využiteľné pri plnení národných záväzkov v súvislosti s UNFCCC a Kjótskym protokolom. Na základe modelovaného vývoja zásob pôdneho uhlíka na poľnohospodárskom pôdnom fonde možno konštatovať vzostup zásob v období rokov 1970 až 1994 na orných pôdach i na pôdach s trvalým trávnym porastom a v období 1994 až 2007 nedošlo k signifikantnej zmene. Zistené však boli rozdiely vo vývoji medzi rôznymi agro-

klimatickými regiónmi. Z modelu dynamiky zásob pôdneho uhlíka v rokoch 2001 – 2100 na lokálnej úrovni vyplýva prognóza poklesu zásob POC na poľnohospodárskom pôdnom fonde pod vplyvom klimatickej zmeny, pričom pokles možno očakávať najmä po roku 2050.

Hlavný cieľ (získať nové poznatky o stave a zmenách zásob uhlíka v zložkách lesných ekosystémov a o faktoroch ovplyvňujúcich zmeny zásob), ako aj čiastkové ciele vrátane vypracovania návrhu systému pre kvantifikáciu zásob uhlíka a ich zmien v lesných ekosystémoch v rôznych priestorových rámcoch (JPRL, LHC, región) a návrhu zlepšenia postupov v národnej metodike bilancovania GHG v sektore LULUCF boli naplnené.

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

New theoretical knowledge on carbon stocks in forest ecosystems according to pools defined for greenhouse gas balance and reporting: soil, litter, biomass and deadwood, as well as knowledge on factors affecting the processes of accumulation of carbon were achieved. Mean carbon stocks were calculated based on representative inventory and monitoring systems, changes of carbon stocks in soil were tested in two time levels, changes of soil carbon stocks were quantified after land use conversion. The common approach and joint information systems of NFC-FRI Zvolen and NAFC-SCPRI Bratislava were used to derive the data necessary for the individual balance categories, so the outputs are feasible for use in the implementation of national commitments in the context of the UNFCCC and the Kyoto Protocol. Based on modelling of soil carbon stocks on agricultural land we can state the increase of carbon stocks in the period 1970 to 1994 (both arable land and grassland) and no significant change in the period 1994-2007. The model of dynamics of soil carbon stocks in the years 2001 - 2100 at the local level shows the decrease of soil carbon in agricultural land under the impact of climate change, the decline can be expected especially after 2050.

The primary objective of the project (to acquire new knowledge of the condition and changes of carbon stocks in components of forest ecosystems and about the factors influencing changes of the stocks) as well as partial objectives including the drafting of a system for quantifying carbon stocks and their changes in forest ecosystems at different spatial frameworks (JPRL, LHC, region), and proposal for improvement of input data and procedures in the national methodology for GHG Inventory in the sector LULUCF were attained.

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

Zodpovedný riešiteľ

Ing. Pavel pavlenda, PhD.

V Zvolen 29.01.2016

Štatutárny zástupca príjemcu

Ing. Ľuboš Németh

V Zvolen 29.01.2016

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu