

SMERNICA EÚ O MONITORINGU A ODOLNOSTI PÔD A VEDECKÉ PROJEKTY V RÁMCI EJP SOIL

Pavol Bezák (editor)

**Zborník abstraktov z odborného seminára
konaného dňa 15. novembra 2023 v Bratislave**

Bratislava, 15. november 2023

SMERNICA EÚ O MONITORINGU A ODOLNOSTI PÔD A VEDECKÉ PROJEKTY V RÁMCI EJP SOIL

Zborník abstraktov z odborného seminára konaného dňa 15. novembra 2023 v Bratislave

Editor: Ing. Pavol Bezák

Recenzenti: doc. RNDr. Jaroslava Sobocká, CSc.
Ing. Pavel Pavlenda, PhD.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum
Výskumný ústav pôdoznaectva a ochrany pôdy, Bratislava

ISBN 978-80-8163-049-1

Obsah

EJP SOIL – Towards climate-smart sustainable management of agricultural soil EJP SOIL – Smerom k udržateľnému manažmentu poľnohospodárskych pôd s ohľadom na klímu <i>Pavol Bezák</i>	5
EU legislation on soil monitoring and resilience (draft) Legislatíva EÚ o monitoringu a odolnosti pôdy (návrh) <i>Jaroslava Sobocká</i>	7
National legislation of the SR on soil protection in the context of upcoming EU legislation (Directive on soil monitoring and resistance) Národná legislatíva SR o ochrane pôdy v kontexte pripravovanej legislatívy EÚ (Smernice o monitoringu a odolnosti pôdy) <i>Richard Lazúr</i>	9
Soil monitoring of the Slovak Republic – the current state and development of monitored soil properties as a basis for their protection and next land use Monitoring pôd SR – súčasný stav a vývoj monitorovaných vlastností pôd ako podklad k ich ochrane a ďalšiemu využívaniu <i>Ján Styk, Jozef Kobza</i>	10
Partial monitoring system Forests Čiastkový monitorovací systém Lesy <i>Pavel Pavlenda</i>	12
Survey and monitoring of land cover / land use in Slovakia within the pan-European LUCAS project Prieskum a monitoring krajinej pokrývky / využitia krajiny na Slovensku v rámci celoeurópskeho projektu LUCAS <i>Vladimír Hutár</i>	14
Soil organic carbon sequestration potential of agricultural soils in Europe (CarboSeq) Potenciál sekvestrácie pôdneho organického uhlíka v poľnohospodárskych pôdach Európy (CarboSeq) <i>Gabriela Barančíková, Štefan Koco</i>	16
SERENA – Soil Ecosystem seRvices and soil threats modElling aNd mApping SERENA – Pôdne ekosystémové služby, modelovanie a mapovanie ohrození pôdy (degradačných procesov) <i>Jarmila Makovníková</i>	18
Goals and project scope BioCASH Ciele a náplň projektu BioCASH <i>Lucia Baláková</i>	20

Agro-ecological approaches for promoting climate change adaptation by enhancing soil ecosystem services

Agroekologické prístupy na podporu prispôsobenia sa zmene klímy prostredníctvom zlepšenia ekosystémových služieb pôdy

Miriám Kizeková, Norbert Britaňák, Ľubica Malovcová, Miroslava Apacsová-Fusková22

i-SOMPE project – Innovative soil management practices across Europe

Projekt i-SOMPE – Inovatívne postupy hospodárenia na pôde naprieč Európou

Michal Sviček, Miriám Kizeková,.....24

Legislation of Slovak Republic relating to soil

Legislatíva Slovenskej republiky súvisiaca s pôdou

Eva Pekárová26

EJP SOIL – Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils

EJP SOIL – Smerom k udržateľnému manažmentu poľnohospodárskych pôd s ohľadom na klímu

Od roku 2020 je Slovensko v zastúpení Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra (ďalej iba NPPC) členom medzinárodného tímu výskumných inštitúcií v oblasti ochrany a manažmentu pôd z celej Európy. Toto medzinárodné konzorcium bolo vytvorené v rámci projektu EJP SOIL (Európsky spoločný program – Budovanie celoeurópskeho rámca pre klimaticky inteligentné a udržateľné systémy manažmentu poľnohospodárskej pôdy), podporeného z programu Horizont 2020. V projekte je zapojených 24 krajín a 26 partnerských organizácií.

Cieľom projektu je vybudovať udržateľný európsky integrovaný výskumný systém, vyvinúť a zaviesť referenčný rámec pre udržateľné obhospodarovanie poľnohospodárskej pôdy šetrný ku klíme. V oblasti výskumu sa projekt zameriava na pochopenie dopadu rôznych spôsobov manažmentu pôd na adaptáciu a zmiernenie dôsledkov zmeny klímy, udržateľnú výrobu a udržateľné životné prostredie a porozumenie sekvestracie uhlíka v pôde a jej prínosu k zmierneniu dôsledkov zmeny klímy. Oblasti výskumu poľnohospodárskych pôd, kde bol identifikovaný nedostatok poznatkov a ich potreba v praxi, sú riešené prostredníctvom interných a externých výziev, do ktorých sa zapájajú členovia konzorcia. NPPC je zapojené do riešenia piatich projektov: CarboSeq, SERENA, BioCASH, ARTEMIS a iSoMPE.

V súčasnosti sa generuje za oblasť ochrany životného prostredia a poľnohospodárstva množstvo údajov na národnej úrovni, napr. v podobe monitoringu pôd a výstupov rôznych výskumných projektov. Tieto údaje sú však zbierané rôznymi metódami, čo znemožňuje ich porovnávanie a využívanie na úrovni EÚ. Preto sa časť projektu okrem výskumu zaoberá aj harmonizáciou údajov a tvorbou integrovanej infraštruktúry pre zdieľanie údajov o pôde. Harmonizované metódy a dátové infraštruktúry umožnia jednoduchšiu výmenu údajov o pôde v Európe, ktorá je nevyhnutná pre ďalší výskum, tvorbu politík a poradenstvo týkajúce sa poľnohospodárskej pôdy.

Veľmi dôležitou súčasťou výskumných aktivít je zdieľanie výstupov a ich využitie v praxi. Tento cieľ je dosahovaný riešením výskumných projektov tak, aby výstupy boli využiteľné v regionálnej mierke, keďže manažment pôd sa líši na základe pôdno-klimatických podmienok danej krajiny a oblasti a nie je možné ho aplikovať globálne. Relevantnosť riešených problematík v projekte je zabezpečená aj vytvorením tzv. „*National Hubs*“, ktorý pozostáva z rôznych zainteresovaných strán ako sú farmári, tvorcovia politík, výskumní pracovníci, podnikatelia v poľnohospodárstve, neziskové organizácie a pod. Členovia „*National Hubs*“ sú pozývaní na stretnutia, podujatia a workshopy, kde vyjadrujú regionálne a národné potreby a vyjadrujú postoj svojich krajín k hospodáreniu s poľnohospodárskou pôdou, zdieľajú a vymieňajú si poznatky, a tým prispievajú k výstupom programu EJP SOIL.

Množstvo informácií o projekte je možné nájsť na stránke <https://ejpsoil.eu/>. Súčasťou stránky sú aj národné knižnice <https://ejpsoil.eu/knowledge-sharing-platform/ejp-soil-library/ejp-soil-national-webpages/narodna-kniznica-slovensko>, ktorých cieľom je poskytnúť informácie aj v národných jazykoch, či už v rámci aktivít realizovaných NPPC, alebo aj v podobe preložených príspevkov od partnerov z iných krajín.

Ing. Pavol Bezák
riaditeľ NPPC – VÚPOP

EU legislation on soil monitoring and resilience (draft)

Legislatíva EÚ o monitoringu a odolnosti pôdy (návrh)

Jaroslava Sobocká

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy, Bratislava

Abstract

Climate change and environmental degradation are an existential threat to Europe and the whole world. To overcome these challenges, the European Green Deal aims to transform the EU into a modern, efficient, and competitive economy that will ensure: a) no greenhouse gas emissions by 2050, b) the first climate-neutral continent. Approximately 60 to 70% of the soil in the EU is currently unhealthy, i.e. degradation processes on the soil continue and worsen. The EU Soil Strategy 2030 is entitled Reaping the benefits of healthy soils for people, food, nature and climate, and the Law on Soil Health, later the Directive on Soil Monitoring and Resilience, is addressed to it. It has five key building panels that set out definitions and obligations to create coherent legislation: (1) soil health definition and soil districts, (2) soil health monitoring (5-year interval), (3) sustainable land management, (4) identification, registration, survey and evaluation of contaminated sites and (5) restoration (regeneration) of the soil condition and remediation of contaminated sites. The Directive has 7 annexes, of which the most important is Annex 1. Soil descriptors and indicators of healthy soil condition and Annex 2 Harmonization of methodologies. The monitoring system will take place at the level of the member states and by accepting the goals of the Green Deal and other UN and EU strategic documents. Within the framework of the HORIZON EUROPE research “A Soil Deal for Europe”, 8 ambitious goals are set:

- reduce land degradation, including desertification and salinization, restore 50% of degraded land;
- preserve organic carbon reserves in the soil: increase the concentration of C on the cultivated soil by 0.1 – 0.4% per year; reduce the area of bogs losing C by 30 – 50%;
- zero land take by 2050 and increase the reuse of urban land;
- reduce soil pollution and improve the restoration of at least 25% of organic farming;
- prevent and stop erosion on 30 – 50% of land with an unsustainable rate of erosion;
- improve soil structure to improve the quality of habitats (soil biota and crops);
- reduce the global land footprint by 20 – 40% through the import of food and wood into the EU;
- significantly improve soil literacy in all member states.

Abstrakt

Klimatická zmena a zhoršovanie životného prostredia sú existenčnou hrozbou pre Európu a celý svet. Na prekonanie týchto výziev má Európska zelená dohoda premeniť EÚ na modernú, efektívnu a konkurencieschopnú ekonomiku, ktorá zabezpečí: a) žiadne emisie skleníkových plynov do roku 2050, b) prvý klimaticky neutrálny kontinent. Približne 60 až 70 % pôdy v EÚ je v súčasnosti, ne-

zdravých, t. j. degradačné procesy na pôde neustále pokračujú a zhoršujú sa. Stratégia EÚ pre pôdu 2030 má názov Využívanie prínosov zdravej pôdy v prospech ľudí, potravín, prírody a klímy a k nej je riešený Zákon o zdraví pôdy, neskôr Smernica o monitoringu a odolnosti pôdy. Má päť kľúčových stavebných panelov, ktoré stanovujú definície a povinnosti pre vytvorenie koherentnej legislatívy: (1) definícia zdravia pôdy a stanovenie okrskov pôdy, (2) monitorovanie zdravia pôdy (interval 5 rokov), (3) dlhodobu udržateľné hospodárenie na pôde, (4) identifikácia, registrácia, prieskum a hodnotenie kontaminovaných lokalít a (5) obnova (regenerácia) stavu pôdy a sanácia kontaminovaných lokalít. Smernica má 7 príloh, z ktorých je najdôležitejšia príloha 1. Pôdne deskriptory a indikátory zdravého stavu pôdy a Príloha 2 Harmonizácia metodík. Systém monitorovania bude prebiehať na úrovni členských štátov s akceptáciou cieľov Zelenej dohody a ostatných strategických dokumentov OSN a EÚ. V rámci výskumného programu HORIZON EUROPE „Dohoda o pôde pre Európu“ je stanovených 8 ambiciózných cieľov:

- redukovať degradáciu pôdy vrátane dezertifikácie a salinizácie, obnoviť 50 % degradovanej pôdy;
- zachovať zásoby organického uhlíka v pôde: zvýšiť koncentráciu C na obrábanej pôde o 0,1 – 0,4 % ročne; plochu rašelinísk strácajúcich C znížiť o 30 – 50 %;
- nulové zábery pôdy do roku 2050 a zvýšiť opätovné využitie urbánnej pôdy;
- znížiť znečistenie pôdy a zlepšiť obnovu najmenej 25 % plochy v ekologickom poľnohospodárstve;
- predchádzať a zastaviť eróziu na 30 – 50 % pôdy s neudržateľnou mierou erózie;
- zlepšiť štruktúru pôdy pre zlepšenie kvality biotopov (pôdna biota a plodiny);
- znížiť o 20 – 40 % celosvetovú stopu pôdy cez dovoz potravín a dreva do EÚ;
- výrazne zlepšiť pôdnu gramotnosť vo všetkých členských štátoch.

Podakovanie

Práca bola financovaná z projektu EJP SOIL EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Smerom k udržateľnému manažmentu poľnohospodárskych pôd s ohľadom na klímu

Acknowledgement

The work was funding by the EJP SOIL project EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils

Kontakt:

doc. RNDr. Jaroslava Sobocká, CSc.

E-mail: jaroslava.sobocka@nppc.sk

**National legislation of the SR on soil protection in the context of
upcoming EU legislation
(Directive on soil monitoring and resistance)**

**Národná legislatíva SR o ochrane pôdy v kontexte pripravovanej
legislatívy EÚ
(Smernice o monitoringu a odolnosti pôdy)**

Richard Lazúr

Sekcia pozemkových úprav, Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky

Abstract

On 7th July 2023 European Commission introduced legislative proposal for a Directive of the European parliament and of the Council on Soil Monitoring and Resilience (Soil Monitoring Law), which is intended to be the first harmonized legislative framework for soil protection at the EU level. Aim of this article is to compare national legislation of the Slovak Republic on soil protection with the proposal of the Directive and to identify gaps in national legislative which has to be filled within transposition of the Directive. Main differences and gaps were identified in the area of scope of the Directive (all soils at the EU territory) and national legislation limited on agricultural land only, establishment of so-called soil districts, establishment of soil health indicators and their limit values in many cases different from national legislation, identification of sustainable (or alternatively unsustainable) soil management practices and requirement for monitoring of soil sealing along with land take.

Abstrakt

Európska komisia 7. júla 2023 predstavila návrh Smernice o monitoringu a odolnosti pôdy, ktorá má byť prvým harmonizovaným legislatívnym rámcom pre ochranu pôdy na úrovni EÚ. Príspevok sa zaoberá porovnaním národnej legislatívy na ochranu pôdy a pripravovanej legislatívy EÚ a identifikáciou medzier v národnej legislatíve, ktoré bude potrebné pri implementácii Smernice vyplniť. Základné identifikované rozdiely a medzery spočívajú v rozsahu pôsobnosti Smernice a národnej legislatívy, keď Smernica má zahrnovať všetku pôdu EÚ, kým národná legislatíva sa vzťahuje len na poľnohospodársku pôdu, vo vymedzení tzv. pôdnych okrskov, ktoré národná legislatíva SR nepozná, v stanovení indikátorov zdravia pôdy a limitných hodnôt, ktoré je vo viacerých prípadoch odlišné, v identifikácii udržateľných spôsobov obhospodarovania pôdy a v monitorovaní nepriepustného prekrytia pôdy, ktoré sa u nás nerealizuje.

Kontakt:

Mgr. Richard Lazúr

E-mail: richard.lazur@land.gov.sk

Soil monitoring of the Slovak Republic – the current state and development of monitored soil properties as a basis for their protection and next land use

Monitoring pôd SR – súčasný stav a vývoj monitorovaných vlastností pôd ako podklad k ich ochrane a ďalšiemu využívaniu

Ján Styk, Jozef Kobza

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Regionálne pracovisko Banská Bystrica

Abstract

Soil monitoring has been developed an integrated part of Environmental monitoring since 1993. Its main goal is to know the most current state of our soils and to monitor those properties and parameters of soils that are decisive from the production as well as non-production (ecological) functions of soils point of view. The importance of monitoring in the protection and soils use consists of evaluating the current state of soils, prediction the further development of main soil parameters according to threats to soils. It is a basic tool for the identification of risk areas and their evaluation, for the protection of soils and their sustainable use, and for the creation of legislation, as well. According to the proposal of the European Commission for soil monitoring, the following soil threats are monitored and evaluated: acidification, salinization and sodification, soil contamination, loss of soil organic matter, loss of available nutrients, soil compaction and erosion.

Degradation processes are most significantly visible in physical degradation, especially in soil compaction and erosion. Regarding to contamination of soils with hazardous substances, no unprovable differences were found compared to 1993 year. Soils that were contaminated in the past are also contaminated in the present and therefore it will be necessary to monitor them also in the future. Other degradation processes influence on soil are only gradual and they are statistically largely unprovable (acidification, salinization and sodification, changes in the quantity and quality of soil organic matter). Degradation processes of soils affect not only their quality, but also their state in the natural environment. Such soils become more vulnerable, the country in which such soils are located also becomes more vulnerable. In order to preserve all functions of soil and landscape for the future generations, it will be necessary to devote more attention to prevention in the future, primarily by respecting the principles of good agricultural practice (principle of sustainability).

Abstrakt

Monitoring pôd je od roku 1993 integrovanou súčasťou Monitoringu životného prostredia. Jeho hlavným cieľom je poznanie najaktuálnejšieho stavu našich pôd a sledovanie tých vlastností a parametrov pôd, ktoré sú rozhodujúce z hľadiska produkčných, ale aj mimoprodukčných teda ekologických funkcií pôd. Význam monitoringu pri ochrane a využívaní pôd spočíva v zhodnotení aktuálneho stavu pôd (vrátane návrhu opatrení), prognózovaní ďalšieho vývoja parametrov pôd podľa

ich ohrození. Je základným prostriedkom pre identifikáciu rizikových území a ich zhodnotenia, pre ochranu pôd a ich udržateľné využívanie a v konečnom dôsledku aj pre tvorbu legislatívy. V zmysle návrhu Európskej komisie pre monitoring pôd sa sledujú a vyhodnocujú nasledovné ohrozenia pôdy: acidifikácia, salinizácia a sodifikácia pôd, kontaminácia pôd, úbytok pôdnej organickej hmoty, úbytok prístupných živín, kompakcia a erózia pôd.

Degradačné procesy sa najvýznamnejšie prejavujú pri fyzikálnej degradácii konkrétne pri kompácii a erózii pôdy. V súvislosti s kontamináciou pôd rizikovými látkami neboli zistené preukazné rozdiely v porovnaní s rokom 1993. Pôdy, ktoré boli v minulosti kontaminované, sú kontaminované aj v súčasnosti, a preto ich bude potrebné neustále monitorovať. Prejavy ostatných degradačných procesov (acidifikácia, salinizácia a sodifikácia, zmeny v kvantite a kvalite pôdnej organickej hmoty) sú len pozvoľné a štatisticky prevažne nepreukazné. Degradačné procesy pôd ovplyvňujú nielen ich kvalitu, ale aj ich postavenie v prírodnom prostredí. Takéto pôdy sa stávajú zraniteľnejšími, ale zraniteľnejšia sa stáva aj krajina, v ktorej sa takéto pôdy nachádzajú. V záujme zachovania schopností a všetkých funkcií pôdy a krajiny pre budúce generácie bude v budúcnosti potrebné venovať viac priestoru prevencii predovšetkým rešpektovaním zásad správnej poľnohospodárskej praxe (princíp udržateľnosti).

Kontakt:

Ing. Ján Styk, PhD.,

E-mail: jan.styk@nppc.sk

prof. Ing. Jozef Kobza, CSc.,

E-mail: jozef.kobza@nppc.sk

Partial monitoring system Forests

Čiastkový monitorovací systém Lesy

Pavel Pavlenda

Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen

Abstract

The monitoring of forest soils in Slovakia has been part of the monitoring of forest ecosystems since the beginning of the harmonized international program ICP Forests. Therefore, the paper characterizes not only the national PMS Forests, but also the broader European framework of the comprehensive forest monitoring program. Soil monitoring itself is carried out in accordance with the respective part of the Manual – in a regular network of 16×16 km, as well as in 9 plots of intensive monitoring. Despite the agreement in most of the parameters and the methods of their determination, there are certain differences compared to the monitoring of agricultural soils, especially in the creation of the monitoring network, sampling depths, but also sampling intervals. Part of the presentation is also information on the National Forest Inventory (NFI), in which selected data on soils were also obtained, and which can also be followed up on in fulfilling the objectives according to the draft Directive on soil monitoring and resilience.

Forest soil monitoring data are used not only directly for the defined monitoring objectives, but also for several reporting obligations, practical aspects of sustainable forest management, but also when for research projects or calibration of ecosystem models.

Abstrakt

Monitoring lesných pôd na Slovensku je už od začiatku existencie harmonizovaného medzinárodného programu ICP Forests súčasťou monitoringu lesných ekosystémov. Preto je v príspevku charakterizovaný nielen národný ČMS Lesy, ale aj širší európsky rámec celého programu komplexného monitoringu lesov. Samotný monitoring pôd prebieha v súlade s príslušným Manuálom – v pravidelnej sieti 16×16 km, ako aj 9 plochách intenzívneho monitoringu, pričom napriek zhode vo väčšine veličín a metódik ich stanovenia sú určité odlišnosti oproti monitoringu poľnohospodárskych pôd, najmä v tvorbe monitorovacej siete, hĺbkach odberu, ale aj intervale vzorkovania. Súčasťou prezentácie je aj informácia o Národnej inventarizácii lesov, v rámci ktorej sa tiež získavali vybrané údaje o pôdach, a na ktorú možno tiež nadviazať pri plnení zámerov podľa návrhu Smernice o monitoringu a reziliencii pôd.

Údaje z monitoringu lesných pôd sa využívajú nielen bezprostredne pre definované ciele monitoringu, ale aj pre viaceré reportingové záväzky, praktické lesnícke aspekty udržateľného hospodárenia v lesoch, ale aj pri riešení výskumných úloh či kalibrácii ekosystémových modelov.

Podakovanie

Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy APVV-18-

0223. Vznikla tiež vďaka podpore v rámci projektu TreeAdapt, financovaného z rozpočtovej kapitoly MPRV SR (prvok 08V0301).

Acknowledgement

The work was supported by the Slovak Research and Development Agency via project no. APVV-18-0223 and project TreeAdapt supported by the Ministry of Agriculture and Rural Development of the SR (component 08V0301).

Kontakt:

Ing. Pavel Pavlenda, PhD.

E-mail: pavel.pavlenda@nlcsk.org

Survey and monitoring of land cover / land use in Slovakia within the pan-European LUCAS project

Prieskum a monitoring krajinej pokrývky / využitia krajiny na Slovensku v rámci celoeurópskeho projektu LUCAS

Vladimír Hutár

*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum –
Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy, Bratislava*

Abstract

The paper presents the LUCAS (Land cover/use statistics) project, which was launched in May 2000 by decision of the European Parliament and the Council of the European Union. LUCAS survey and currently also monitoring serves to collect data on land cover/land use, agri-environmental, soil and other structured data through field observation of geographically referenced points. In Slovakia, Lucas has been performed since 2006 in regular three-year cycles. Since 2009, the methodology is considered harmonised and the structured data uniform across Europe. In addition to the basic collection of landcover and land use information (LUCAS core), each cycle also includes additional survey modules (*e.g.*, Copernicus, grassland, landscape features and soil module component) focused on specific requirements. Since 2009, the soil component has been an integral part of the collection of material and information on soil in the European context, while in this case it is also the unification of the results of laboratory analyses performed by one central soil laboratory. The results of the LUCAS project of all participating member countries are published and made available on the Eurostat website (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/lucas>). Such standardised field survey data are part of the solution of European policies, such as the biodiversity issues, the greening within the Common Agricultural Policy, climate change (carbon sequestration), statistical assessments (environmental assessment, time series) and others.

Abstrakt

Príspevok prezentuje projekt LUCAS (Land cover/use statistics), ktorý bol spustený v máji roku 2000 na základe rozhodnutia Európskeho parlamentu a Rady Európskej únie. Prieskum a v súčasnosti aj monitoring LUCAS slúži na zhromažďovanie údajov o krajinej pokrývke/využívaní krajiny, agroenvironmentálnych, pôdných a ostatných štruktúrovaných údajoch prostredníctvom terénneho pozorovania geograficky referencovaných bodov. Na Slovensku je LUCAS uskutočňovaný od roku 2006 v pravidelných trojročných cykloch (s výnimkou posledného 6. cyklu). Od roku 2009 je metodika považovaná za harmonizovanú a štruktúrované údaje za jednotné pre celú Európu. Okrem základného zberu informácií o krajine a krajinnom využití (jadro LUCAS) sú súčasťou každého cyklu aj prídavné moduly prieskumu (Copernicus, trvalé trávne porasty, krajinné prvky, pôdny modul) zamerané na špeciálne požiadavky. Pôdny komponent predstavuje od roku 2009 pevnú súčasť zberu materiálu a informácií o pôde v európskom kontexte, pričom v tomto prípade ide aj o unifikáciu výsledkov laboratórnych analýz vykonaných jedným centrálnym pôdnym labo-

ratóriom. Výsledky projektu LUCAS všetkých zapojených členských krajín sú publikované a sprístupnené na stránke Eurostatu (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/lucas>). Takéto štandardizované údaje terénneho prieskumu predstavujú súčasť riešenia európskych politík, akými sú napríklad problematika biodiverzity, zazelenenie/greening v rámci Spoločnej poľnohospodárskej politiky, klimatické zmeny (sekvestrácia uhlíka), štatistické hodnotenia (environmentálne hodnotenie, časové rady) a mnohé ďalšie.

Podakovanie

Práca bola financovaná z projektu EJP SOIL EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Smerom k udržateľnému manažmentu poľnohospodárskych pôd s ohľadom na klímu

Acknowledgement

The work was funding by the EJP SOIL project EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils

Kontakt:

Mgr. Vladimír Hutár, PhD.

E-mail: vladimir.hutar@nppc.sk

Soil organic carbon sequestration potential of agricultural soils in Europe (CarboSeq)

Potenciál sekvestrácie pôdneho organického uhlíka v poľnohospodárskych pôdach Európy (CarboSeq)

Gabriela Barančíková, Štefan Koco

Národné potravinárske a poľnohospodárske centrum – Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy, Regionálne pracovisko Prešov

Abstract

In the framework of the European Joint Programme (EJP SOIL) we are participated in solving of CarboSeq project. The aim of this project is estimation of soil organic carbon (SOC) sequestration potential of European agricultural soils, considering into account biophysical, technical, and biological limits. During solving of this project new comprehensive databases has been built and filled with European data from long term experiments and peer-reviewed published papers. Based on an analysis of this database the CarboSeq team identified 10 management practices (e.g. agroforestry, land-use change from cropland to grassland, or from grassland to silvopasture, ploughing of crop residues, cover crops, application of manure, composts, biochar etc.) that can potentially enhance SOC content of agricultural soils when implemented. This new data collection is facilitating model runs with RothC and other soil SOC models for different management scenarios which will be compared to newly derived emission factors on EU scale. Output of this project will be interactive map of European SOC-sequestration potential. The end-users can select a set of SOC – sequestration measures and receive a map that illustrates how much and where additional SOC could be sequestered by these measures, also they receive information on potential positive/negative side effects of implementing these measures.

Abstrakt

V rámci Európskeho spoločného programu – Pôda (EJP Soil), sa zúčastňujeme na riešení projektu CarboSeq. Cieľom tohto projektu je odhadnúť potenciál sekvestrácie pôdneho organického uhlíka (POC) v Európskych poľnohospodárskych pôdach pri zohľadnení biofyzikálnych, technických aj biologických obmedzení. V priebehu riešenia projektu bola vytvorená nová komplexná databáza, ktorá obsahuje údaje z dlhotrvajúcich pokusov a publikovaných vedeckých prác. Na základe analýzy údajov tejto databázy riešitelia projektu CarboSeq identifikovali 10 postupov hospodárenia (napr. agrolesníctvo, zmena využitia pôdy z ornej pôdy na pasienky, alebo z pasienkov na lesy, zaoranie rastlinných zvyškov, využitie medziplodín, aplikácia maštalného hnoja, kompostov, biouhľia atď.), ktoré pri ich aplikácií, môžu potenciálne môžu zvýšiť obsah POC. Tieto údaje uľahčujú modelovanie zásob POC modelom RothC, alebo ďalších modelov pre modelovanie zásob POC, pri rôznych spôsoboch hospodárenia, ktoré sa budú porovnávať s novo odvodenými emisnými faktormi na úrovni EÚ. Výstupom tohto projektu bude interaktívna mapa potenciálu sekvestrácie POC. Koneční užívatelia si budú môcť vybrať súbor opatrení sekvestrácie POC a získajú mapu, ktorá

znázorňuje veľkosť potenciálnej sekvestrácie POC na tom, ktorom území pri aplikácii sekvestračných opatrení a tiež získajú informácie o potenciálne kladných /záporných vedľajších účinkoch, pri realizácii týchto opatrení.

Podakovanie

Práca bola financovaná z projektu EJP SOIL EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Smerom k udržateľnému manažmentu poľnohospodárskych pôd s ohľadom na klímu

Acknowledgement

The work was funding by the EJP SOIL project EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils

Kontakt:

doc. RNDr. Gabriela Barančíková, CSc.

E-mail: gabriela.barancikova@nppc.sk

SERENA – Soil Ecosystem seRvices and soil threats modElling aNd mApping



SERENA – Pôdne ekosystémové služby, modelovanie a mapovanie ohrození pôdy (degradačných procesov)

Jarmila Makovníková

*Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany
pôdy, Regionálne pracovisko Banská Bystrica*

Abstract

The concept of ecosystem services represents a link between ecological and economic approaches. Its main idea is to realize the value of natural capital – soil, its contribution to society, as well as to understand the connection between natural capital and human well-being. The topic of ecosystem services is addressed by the SERENA project (EJP SOIL project, Coordinator: INRAE), in which 14 EU countries are involved. The main goal of the project is the analysis and evaluation of ecosystem services of agricultural land in EU countries, the adoption of a common methodology for the evaluation of indicators of soil degradation processes as well as for the evaluation of individual soil-based ecosystem services, groups of ecosystem services and their mutual relations. In the SERENA project, attention is focused primarily on the assessment of primary biomass production, climate regulation and organic carbon sequestration in the soil, soil erosion control, environmental pollution regulation, water regulation – flood protection, soil contamination regulation and biodiversity protection. The assessment will be based on existing state-of-the-art methodologies. Each country involved in the project is responsible for providing examples (maps, reports) of the assessment at appropriate scales and for country-specific soil-climatic conditions. The ecosystem approach is currently an essential strategy for integrated land management, as it is an approach that supports the conservation and sustainable use of ecosystems.

Abstrakt

Koncept ekosystémových služieb predstavuje prepojenie medzi ekologickými a ekonomickými prístupmi. Jeho hlavnou myšlienkou je uvedenie si hodnoty prírodného kapitálu – pôdy, jeho prínosu pre spoločnosť, ako aj pochopenie prepojenia prírodného kapitálu a ľudského blahobytu. Tému ekosystémových služieb sa venuje projekt SERENA (projekt EJP SOIL, koordinátor: INRAE), do ktorého je zapojených 14 krajín z EU. Hlavným cieľom projektu je analýza a hodnotenie ekosystémových služieb poľnohospodársky využívaných pôd v krajinách EU, prijatie spoločnej metodiky na hodnotenie indikátorov degradačných procesov ako aj na hodnotenie jednotlivých ekosystémových služieb, skupín ekosystémových služieb a ich vzájomných vzťahov. V projekte SERENA je pozornosť zameraná primárne na hodnotenie: produkcie primárnej biomasy, regulácie klímy a sekvestrácie organického uhlíka v pôde, regulácie odnosu pôdy – regulácie erózie, regulácie znečistenia životného prostredia, regulácie vody – ochrana pred záplavami, regulácie kontaminácie pôdy a ochrany biodiverzity. Hodnotenie bude založené na existujúcich najmodernejších metodo-

lógiách. Každá krajina zapojená do projektu je zodpovedná za poskytovanie príkladov (máp, správ) hodnotenia v príslušných mierkach a pre krajinu špecifických pôdo-klimatických podmienkach. Ekosystémový prístup je v súčasnosti nevyhnutnou stratégiou pre integrované riadenie území, pretože ide o prístup, ktorý podporuje zachovanie a udržateľné využívanie ekosystémov.

Podakovanie

Práca bola financovaná z projektu EJP SOIL EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Smerom k udržateľnému manažmentu poľnohospodárskych pôd s ohľadom na klímu

Acknowledgement

The work was funding by the EJP SOIL project EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils

Kontakt:

Dr. Jarmila Makovníková, CSc.

E-mail: jarmila.makovnikova@nppc.sk

Goals and project scope BioCASH

Ciele a náplň projektu BioCASH

Lucia Baláková

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav potravinársky

Abstract

Integrate knowledge developed in Horizon 2020 projects RELACS, SOILCARE, PANACEA, CELEBIO and MINDSTEP.

Focus on analysing several existing initiatives and developing EU region-specific scenarios integrating healthy soils and landscapes for the agro-ecological transition towards a circular bioeconomy:

- Evaluate the role of soil functions, especially soil biodiversity, as enabling conditions for a circular bio-economy;
- Assess how resource management can be optimized by closing nutrient, energy and biomass circles, integrating urban composts and green wastes. Special attention is needed to the spatial scale considered (regions where urban and rural areas are connected to allow for a spatially constrained closing of cycles);
- Design and evaluate long-term sustainable and economically viable and socially acceptable circular agro-ecological production systems that are sustainable beyond the agricultural sector;
- Design and evaluate multipurpose land management systems (based at the landscape scale) as enabling condition for a climate smart circular bio-economy rooted in healthy soils.

Integrate into the analysed scenarios the Biodiversity strategy 2030, the Farm to Fork strategy and the EU Circular Economy Action Plan.

Recommend public policies based on critical assessment of context-specific solutions.

Abstrakt

Integrácia poznatkov získaných v projektoch Horizon 2020 ako RELACS, SOILCARE, PANACEA, CELEBIO a MINDSTEP.

Analýza existujúcich iniciatív a vývoj scenárov špecifických pre jednotlivé regióny EÚ, ktoré integrujú zdravé pôdy a krajinu pre agroekologický prechod na obehové biohospodárstvo:

- Vyhodnotenie funkcií pôdy, najmä biodiverzity pôdy, ako podmienok umožňujúcich obehové biohospodárstvo.
- Posúdenie možností optimalizovať riadenie zdrojov uzavretím kolobehu živín, energie a biomasy, integráciou mestských kompostov a zeleného odpadu. Osobitná pozornosť je venovaná prepojenosti mestských a vidieckych oblastí s cieľom uzavretia priestorovo ohraničených cyklov.
- Návrh dlhodobu udržateľných, ekonomicky životaschopných a sociálne prijateľných obehových agroekologických výrobných systémov, ktoré sú udržateľné aj mimo poľnohospodárskeho sektora.

- Návrh viacúčelových systémov hospodárenia s pôdou (na úrovni krajiny), ktoré podporujú obehovú bioekonomiku inteligentnú z hľadiska klímy a ukotvenú v zdravých pôdach.

Do analyzovaných scenárov zahrnúť stratégiu biodiverzity do roku 2030, stratégiu z farmy na stôl a akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo.

Odporúčania pre verejné politiky na základe kritického zhodnotenia špecifických riešení.

Podakovanie

Práca bola financovaná z projektu EJP SOIL EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Smerom k udržateľnému manažmentu poľnohospodárskych pôd s ohľadom na klímu

Acknowledgement

The work was funding by the EJP SOIL project EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils

Kontakt:

PhDr. Lucia Baláková

E-mail: lucia.balak@nppc.sk

Agro-ecological approaches for promoting climate change adaptation by enhancing soil ecosystem services

Agroekologické prístupy na podporu prispôsobenia sa zmene klímy prostredníctvom zlepšenia ekosystémových služieb pôdy

Miriam Kizeková¹, Norbert Britaňák¹, Ľubica Malovcová², Miroslava Apacsová-Fusková²

¹NPPC – VÚRV – Ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva,

²NPPC – VÚRV – Odbor pestovateľských systémov

Abstract

Agro-ecological approaches have a high potential for restoring fertility of degraded soils. On the other hand, climate change has a big impact on soil properties and poses a serious risk to crop production and its stability. At present, there are still limited information how different agro-ecological practices can abate impact of climate change on soil health, and yield stability. Therefore, improved understanding on how physical, chemical, and biological soil properties and yield and stability of agricultural crops are affected by different agro-ecological practices is needed. The main objective of the EJP SOIL ARTEMIS project is to bring a better understanding on how agroecological systems affect the soils' ability to mitigate the impact of climate change. The project is focussed to provide a) new knowledge on the resilience of specific AE systems to withstand climate extremes, b) improved knowledge on how different management of agro-ecological systems affect soil ecosystem services, c) summarizing the current knowledge and outcomes on the contribution of soils to ecosystem services related to climate mitigation and sustainable agricultural production in agro-ecological systems, d) science-based practical knowledge on sustainability of agro-ecological systems to agricultural practitioners.

Abstrakt

Agroekologické prístupy majú veľký potenciál obnoviť úrodnosť degradovaných pôd. Na druhej strane, zmena klímy má veľký vplyv na vlastnosti pôdy a predstavuje vážne riziko pre produkciu plodín a jej stabilitu. V súčasnosti máme stále obmedzené informácie o tom, ako môžu rôzne agroekologické postupy zmierniť vplyv zmeny klímy na zdravie pôdy a stabilitu úrody. Preto je potrebné lepšie porozumieť tomu, ako rôzne agroekologické postupy ovplyvňujú fyzikálne, chemické a biologické vlastnosti pôdy, úrodu a stabilitu poľnohospodárskych plodín. Hlavným cieľom projektu EJP SOIL ARTEMIS je priniesť lepšie pochopenie toho, ako agroekologické systémy ovplyvňujú schopnosť pôdy zmiernovať dopady klimatickej zmeny. Projekt je špecificky zameraný na poskytnutie a) nových poznatkov o odolnosti agroekologických systémov odolávať klimatickým extrémom, b) zlepšených poznatkov o tom, ako rôzny manažment agroekologických systémov ovplyvňuje ekosystémové služby pôdy, c) zhrnutie súčasných poznatkov a výsledkov o prínose pôdy k ekosystémovým službám súvisiacich so zmiernovaním klimatických zmien a trvalo udržateľnou poľnohospodárskou výrobou v agroekologických systémoch, d) vedecky podložených praktických poznatkov o udržateľnosti agroekologických systémov pre poľnohospodársku prax.

Podakovanie

Práca bola financovaná z projektu EJP SOIL EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Smerom k udržateľnému manažmentu poľnohospodárskych pôd s ohľadom na klímu

Acknowledgement

The work was funding by the EJP SOIL project EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils

Kontakt:

Ing. Miriam Kizeková, PhD.

E-mail: miriam.kizekova@nppc.sk

i-SoMPE project – Innovative soil management practices across Europe

Projekt i-SoMPE – Inovatívne postupy hospodárenia na pôde naprieč Európou

Michal Sviček¹, Miriam Kizeková²,

¹*NPPC – VÚPOP Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy*

²*Výskumný ústav rastlinnej výroby – Ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva*

Abstract

Innovative Soil Management Practices (SMPs) were the core of the project Innovative soil management practices across Europe (i-SoMPE) run under the EJP SOIL. The project was focused on exchange of knowledge between countries on current and innovative soil management practices and to develop a framework for assessing the current and potential area of application of soil management practices across Europe. Some innovative soil management and farming practices can address major EJP SOIL targets “good agricultural soil management for: climate change mitigation and adaptation, sustainable production, ecosystem services and less soil degradation”. A survey to gather information about the prevalence of the applied SMPs was conducted in 24 European countries. The survey was performed by online questionnaires. The project partners described 58 SMPs which can address the EJP SOIL challenges such as avoid to N₂O and CH₄ emissions from soils, soil acidification, soil erosion, soil sealing, salinisation, soil contamination, maintenance or increase of soil organic carbon, enhancement of soil biodiversity, soil nutrient retention and enhancement of water storage capacity. Moreover, the descriptions include quantitative impacts of SMPs on the crop yields and on the environment.

More information about the i-SoMPE project is available on web page <https://isompe.gitlab.io/blog/> and <https://ejpsoil.eu/soil-research/i-sompe>.

Abstrakt

Inovatívne postupy obhospodarovania pôdy (SMPs) boli jadrom projektu Inovatívne postupy obhospodarovania pôdy naprieč Európou (i-SoMPE), ktorý prebiehal v rámci EJP SOIL. Projekt bol zameraný na výmenu poznatkov medzi krajinami o súčasných a inovatívnych postupoch hospodárenia na pôde a vytvorenie rámca pre hodnotenie súčasnej a potenciálnej oblasti uplatňovania postupov hospodárenia s pôdou v celej Európe. Niektoré inovatívne postupy hospodárenia na pôde môžu prispieť k riešeniu hlavných cieľov EJP SOIL ako je „dobré hospodárenie s poľnohospodárskou pôdou pre: zmiernovanie dopadov zmeny klímy a adaptáciu na ňu, udržateľnú výrobu, ekosystémové služby a zníženie degradácie pôdy“. Pre získanie informácií o prevalencii aplikovaných SMPs sa uskutočnil prieskum v 24 európskych krajinách. Prieskum bol realizovaný formou online dotazníkov. Partneri projektu opísali 58 SMPs, ktoré môžu riešiť výzvy EJP SOIL, ako je predchádzanie emisiám N₂O a CH₄ z pôdy, acidifikácia pôdy, erózia pôdy, nepriepustnosť pôdy, salinizácia pôdy, kontaminácia pôdy, udržiavanie alebo zvyšovanie pôdneho organického uhlíka, zvyšovanie

biodiverzity pôdy, zadržiavanie živín v pôde a zvýšenie vodnej kapacity pôdy. Okrem toho, opisy zahŕňajú kvantitatívne vplyvy obhospodarovania pôdy na úrodu plodín a na životné prostredie. Viac informácií o projekte i-SOMPE je na webových stránkach <https://isompe.gitlab.io/blog/> a <https://ejpsoil.eu/soil-research/i-sompe>.

Podakovanie

Práca bola financovaná z projektu EJP SOIL EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Smerom k udržateľnému manažmentu poľnohospodárskych pôd s ohľadom na klímu

Acknowledgement

The work was funding by the EJP SOIL project EUROPE HORIZON 2020 H2020-SFS-2018-2019 GA 862695 Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils

Kontakt:

Ing. Michal Sviček, CSc.; Ing. Miriam Kizeková, PhD.

E-mail: michal.svicek@nppc.sk, miriam.kizekova@nppc.sk

Legislation of Slovak Republic relating to soil

Legislatíva Slovenskej republiky súvisiaca s pôdou

Zákon č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia, ktorý ustanovuje

- a) ochranu vlastností a funkcií poľnohospodárskej pôdy a zabezpečenie jej trvalo udržateľného obhospodarovania a poľnohospodárskeho využívania,
- b) ochranu environmentálnych funkcií poľnohospodárskej pôdy, ktoré sú: produkcia biomasy, filtrácia, neutralizácia a premena látok v prírode, udržiavanie ekologického a genetického potenciálu živých organizmov v prírode,
- c) ochranu výmery poľnohospodárskej pôdy pred neoprávnenými zábermi na nepoľnohospodárske použitie,
- d) postup pri zmene druhu pozemku a postup pri odňatí poľnohospodárskej pôdy na nepoľnohospodársky účel,
- e) sankcie za porušenie povinností ustanovených týmto zákonom.

- Zákon č. 136/2000 Zb. o hnojivách, ktorý ustanovuje podmienky uvádzania hnojív, pestovateľských substrátov a pomocných látok na úpravu vlastností pôdy (ďalej len „hnojivá“) do obehu
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 474/2000 o zisťovaní množstva vypúšťaných znečisťujúcich látok, o spôsobe a podmienkach zisťovania, sledovania a preukazovania údajov o dodržaní určených emisných limitov a všeobecných podmienok prevádzkovania emisií a imisií
- Zákon č. 478/2002 Zb. o ochrane ovzdušia, ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z.z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 543/2002 Zb. o ochrane prírody a krajiny
- Zákon č. 205/2004 Zb. o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 245/2004 Zb. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 364/2004 Zb. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov
- Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 508/2004 Z.z., ktorou sa vykonáva § 27 zákona č. 220/2004 o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy: Bilancia a vykonanie skrývky humusového horizontu, rekultivácia, vyhodnotenie dôsledkov stavebných a iných zámerov na poľnohospodárskej pôde
- Zákon č. 326/2005 Zb. o lesoch
- Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 338/2005, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupe pre odber pôdnych vzoriek, spôsobe a rozsahu vykonávania agrochemického skúšania pôd, zisťovania pôdnych vlastností lesných pozemkov a o vedení evidencie hnojenia a stavu výživy rastlín na poľnohospodárskej pôde a lesných pozemkoch

- Zákon č. 24/2006 Zb. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie
- Zákon č. 359/2007 Z. z. o prevencii a náprave environmentálnych škôd
- Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 199/2008, ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach
- Zákon č. 219/2008 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 359/2007 Z. z.
- Nariadenie vlády SR č. 376/2008, ktorým sa ustanovuje výška odvodu a spôsob platenia odvodu za odňatie poľnohospodárskej pôdy
- Zákon č. 496/2009 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 504/2003 Z. z. o nájme poľnohospodárskych pozemkov, poľnohospodárskeho podniku a lesných pozemkov a o zmene niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 39/2013 Z. z. o kontrole znečisťovania životného prostredia
- Novela zákona č. 57/2013 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy
- Novela zákona č. 296/2021 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby
- Novela zákona č. 2/2023 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy. Tento zákon nadobudol účinnosť dňa 1.2.2023, okrem čl. II, ktorý nadobudol účinnosť dňa 1.9.2023.

Kontakt:

Ing. Eva Pekárová, MBA

Email: eva.pekarova@nppc.sk





