

PÔDNY MONITORING

Výzvy / odporúčania pre harmonizáciu

Mason E., Froger C., Bispo A., Fantappiè M., Hessel R.,
van Egmond F., Wetterlind J., Božena S., Bakacsi Z., & Chenu C.

- Rozdiely v stratégiách odberu vzoriek, priestorových schémach pokrytia vzorkovaného územia a odberových protokoloch sťažujú porovnanie údajov o pôde medzi jednotlivými krajinami, ako aj v rámci skupiny krajín zapojených do projektu LUCAS Soil
- Krajiny nechcú meniť svoje protokoly pre odber vzoriek, ale môžu pridať nové monitorovacie miesta
- Existujú možnosti harmonizácie národných systémov monitorovania pôdy a monitorovania v rámci projektu LUCAS Soil, ako je napríklad vypracovanie transferových funkcií
- Hlavné rozdiely medzi národným systémom monitorovania pôdy a monitoringom v rámci projektu LUCAS, či už v stratégii odberu vzoriek, alebo meraných vlastnostiach pôdy, môžu ovplyvniť hodnotenie kvality a zdravia pôdy

Úvod

Pôdy sa neustále vyvíjajú vplyvom prírodných procesov, ktorými poháňajú faktory ako podnebie a pôdne organizmy, ale aj v dôsledku vonkajšieho tlaku, ktorý je spojený predovšetkým činnosťou človeka. Vývoj pôd si nevyhnutne vyžaduje zavedenie monitorovacích programov.

Za posledných 20 rokov viacero projektov a iniciatív (napr. ENVASSO, Landmark, SOIL4EU) poukázalo na existujúce ťažkosti pri porovnávaní a zdieľaní údajov medzi národnými systémami monitorovania pôd (SMP), či už z technických dôvodov (napr. odlišné návrhy odberu vzoriek a protokoly, analytické metódy, formáty údajov, normy), ale aj z dôvodu nedostatku motivácie (napr. prečo zdieľať údaje?, náklady) z právnych požiadaviek. Tieto ťažkosti podnietili EU-JRC vyvinúť vlastný monitorovací systém (LUCAS Soil), ktorý by poskytoval informácie z stave pôd z Európe.

Ako skombinovať úsilie členských štátov pri monitorovaní pôd z úsilím vyvinutým EU-JRC z rámci programu LUCAS Soil?

Za týmto účelom bol navrhnutý z rozoslaný partnerom EJP SOIL dotazník, aby identifikoval hlavné rozdiely medzi jednotlivými národnými SMP a zistil aké sú možnosti ich harmonizácie.

Rozdielne stratégie odberu vzoriek, návrhy a protokoly medzi SMS

Bola vykonaná prierezová analýza a cieľom identifikovať podobnosti o rozdiely medzi 27 hlásenými SMP (získanými v 18 krajinách). Väčšina SMP bola vyvinutá a uvedená do praxe s deväťdesiatimi rokmi za účelom monitorovania kvality pôdy. Hlavným využitím pôdy skúmaným v našom prieskume je poľnohospodárstvo; lesníctvo má vlastné regulárne národné SMP. Väčšina SMP už má aspoň 2 odberové kampane (ukončené alebo aktuálne prebiehajúce) alebo aj viac. Počet lokalít reprezentujúcich jednotlivé krajiny je veľmi variabilný, ale väčšina krajín má aspoň 1 lokalitu na 300 km². Vo väčšine SMP boli **monitorovacie lokality vybrané podľa viacerých kritérií, ako je využitie pôdy, typ pôdy, hlavná plodina, klimatická zóna, ale používajú sa aj pravidelné siete**. 50 až 60 % krajín zbiera na monitorovaných lokalitách aj informácie a hospodárení s pôdou a z okolí. Protokol odberu vzoriek je dosť variabilný, pretože plocha odberu sa pohybuje od menej ako 5 m² do 1 ha. Hĺbky odberu vzoriek sú tiež dosť odlišné, pretože vzorky sa odoberajú podľa pôdnych horizontov, alebo len v jednej hĺbke (0–20 alebo 0–30 cm), alebo v niekoľkých hĺbkach (2 až 5).

Kľúčové správy pre tvorcov politik

Odporúčanie 1:

Udržiavať existujúce dlhotrvajúce Systémy monitorovania pôdy s rozsiahlymi údajmi

Niekoľko krajín vyvinulo SMP v 90. rokoch. Aj keď sú stratégie a protokoly odberu vzoriek veľmi rôznorodé, existujúce údaje z rôznych období sú mimoriadne cenné. Keďže krajiny nechcú meniť svoje SMP, mali by sa vyvíjať možnosti kombinovania výsledkov SMP a kampaní LUCAS Pôda.

Odporúčanie 2:

Podporiť harmonizáciu systémov monitorovania pôdy a LUCAS s ďalšími zdrojmi

Je potrebné financovanie na podporu krajín pri pridávaní nových monitorovacích lokalít do SMP, ktoré by mali byť spoločné s lokalitami LUCASu, aby sa v budúcnosti umožnilo lepšie porovnávanie a vyvinutie pedotransferových funkcií (pozri Tabuľku 1).

Odporúčanie 3:

Zlepšiť spôsob využívania údajov zo systémov monitorovania pôdy a LUCAS Pôda

Údaje z národných SMP a kampaní LUCAS Pôda nie sú ľahko využiteľné spolu. Pri používaní súboru údajov LUCAS treba byť opatrný, pretože nemusia byť reprezentatívne pre všetky typy krajiny pokrývky a ani pre všetky pôdne typy. V závislosti od krajiny by sa mali na vykonávanie hodnotení kvality a zdravia pôdy uprednostňovať národné súbory údajov z SMP. Preto je potrebné viac práce na využitie výhod oboch zdrojov údajov, napr. vypracovaním pedotransferových funkcií (pozri Tabuľku 1).

HARMONIZÁCIA S LUCAS PÔDA

Čo sa týka harmonizácie s terénnymi kampaňami LUCAS PÔDA, väčšina krajín okrem niekoľkých výnimiek, **nechce meniť svoje odberové protokoly** (od koncepcie až po analytickú časť). Väčšina krajín by súhlasila s pridaním nových monitorovacích lokalít (ktoré by mohli byť spoločné s LUCASom) a akceptujú ich vykonávať s primeraným rozpočtom dvojité odberové kampane, aby sa zohľadnili rozdiely v laboratórnych metódach a vykonala sa analýza na porovnanie ich výsledkov s LUCAS, ktorý teraz začal s rozpočtom EJP SOIL. To umožní vývoj overených pedotransferových funkcií.

Bolo diskutovaných niekoľko možností smerujúcich k harmonizácii SMS a LUCASu a v súčasnosti sa testujú v rámci EJP SOIL WP6 (**Tabuľka 1**). Cieľom je zlepšiť využitie existujúcich údajov

v krajinách EÚ a na úrovni EÚ a taktiež ťažiť z kampaní LUCAS na testovanie možností harmonizácie.



Národná kampaň na odber vzoriek SMS vo Francúzsku, © Claudy Jolivet

Tabuľka 1. Analýzy možností harmonizácie

	Výhody	Obmedzenia	Pokrok EJP SOIL
Porovnať národné databázy a LUCAS	Dokáže identifikovať hlavné rozdiely a podobnosti medzi národnými a európskymi súbormi údajov.	Bude vyžadovať testovanie a rozvíjanie štatistických zručností.	Testovanie v rámci EJP SOIL prebieha a predbežné výsledky sú popísané v nasledujúcom odseku.
Vyvinúť pedotransferové funkcie pre údaje získané s použitím národných a LUCASových odberových protokolov a/alebo analytických metód	Môže zlepšiť využitie národných a LUCAS dátových súborov spoločne.	Bude vyžadovať čas a peniaze na analýzu a školenie (napr. na odber vzoriek).	Testy v rámci EJP SOIL prebiehajú v spolupráci s programom LUCAS SOIL. Využívajúc príležitosť kampane LUCAS 2022, partneri EJP SOIL momentálne analyzujú pôdne vzorky zozbierané v rámci LUCASu, aby porovnali niekoľko analytických metód. Niektorí partneri tiež odobrali vzorky podľa protokolu LUCAS, aby porovnali nielen analytické metódy, ale aj protokoly odberu vzoriek. Očakáva sa, že výsledky budú v roku 2024.
Identifikovať a testovať štatistické metódy na kombinovanie národných a LUCAS datasetov alebo máp		Bude vyžadovať štatistické zručnosti na vypracovanie a testovanie vhodných metód.	Testy v rámci EJP SOILsa vykonávajú priebežne, napr. na údajoch zozbieraných rôznymi stratégiami odberu vzoriek zahrnutými v pracovnom programe Pracovnej skupiny 6 projektu EJP Pôda.
Vyvinúť rámec pre prístupy k interpretácii		Bude si vyžadovať pedologické a štatistické znalosti na vypracovanie a testovanie metód.	Testy v rámci EJP SOIL pokračujú, sú zahrnuté v programe Pracovnej skupiny 6 projektu EJP SOIL a sú prepojené s projektom SERENA.

ZAMERANIE NA JEDNU MOŽNOSŤ HARMONIZÁCIE: POROVNANIE NÁRODNÝCH A LUCASOVÝCH STRATÉGIÍ MONITOROVANIA A SÚBOROV DÁT

Aby sa preskúmali technické možnosti ďalšej harmonizácie s LUCASom, program LUCAS Pôda bol podrobnejšie porovnaný s SMS 10 krajín (BE, DE, DK, EE, FI, FR, HU, IT, SE a SK), pričom sa sledovali monitorovacie stratégie, typy pôdy a priestorová variabilita vlastností pôdy.

Výsledky ukázali jasné rozdiely v monitorovacích stratégiách medzi LUCASom a národnými SMP. Väčšina krajín vykazovala vyšší počet odberových miest v národnom SMP v porovnaní s LUCASom, pre niektoré krajiny (napr. Belgicko) bol až 100-krát vyšší. V porovnaní s národným SMP bola v LUCASe hustota vzoriek na ornej pôde väčšia ako na lesnej pôde.

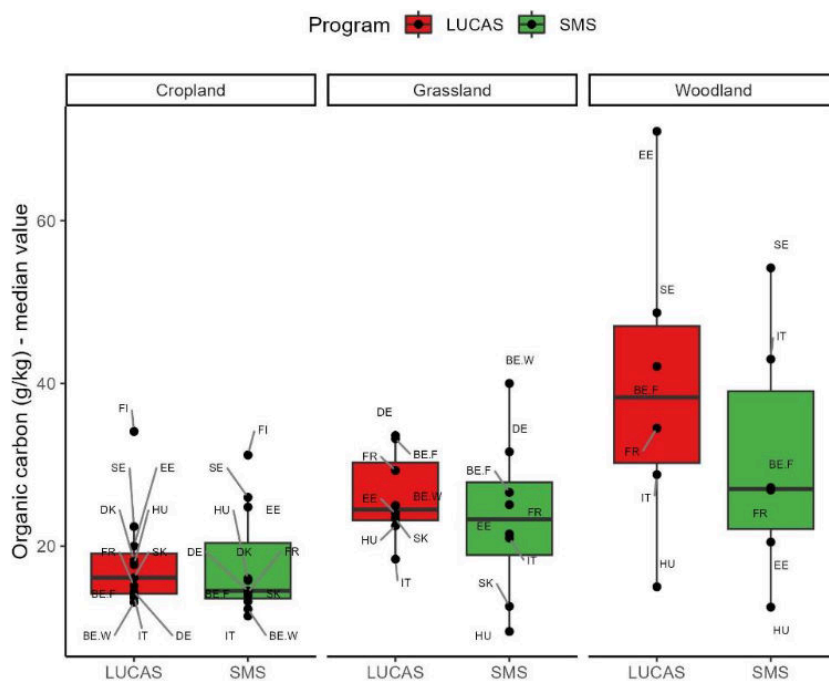
V porovnaní s národnými SMS boli niektoré pôdne typy v LUCASe nadmerne zastúpené a iné

pôdne typy boli nedostatočne zastúpené a národné SMP lepšie reprezentovali rozšírenie jednotlivých pôdnych typov. Stratégie odberu vzoriek (napr. stratifikovaný náhodný odber alebo odber podľa vzorkovacej siete) boli u niekoľkých národných SMS iné ako v LUCASe. Keďže kampane LUCAS Pôda boli navrhnuté pre špecifické účely na úrovni EÚ (napr. zameranie na poľnohospodársku pôdu), štatistická reprezentatívnosť odobratých vzoriek môže byť na úrovni jednotlivých krajín skreslená.

Existujú rozdiely vo vybraných vlastnostiach pôdy medzi každým národným systémom monitorovania pôdy a systémom LUCAS SOIL.

Výsledky meraní vlastností pôdy programom LUCAS a národnými SMS boli tiež porovnávané (napr. obsah organického uhlíka, obsah ílu a pH). Boli pozorované významné rozdiely v závislosti od pôdneho krytu (Obrázok 1). Dôsledkom toho môže podhodnotený alebo nadhodnotený zastúpenie typov krajinej pokrývky a pôdnych typov v monitorovacom programe ovplyvniť zistené hodnoty indikátorov zdravia pôdy, ktoré sú navrhnuté v predloženej Smernici o monitorovaní pôdy. Toto zdôrazňuje význam správneho navrhnutia SMS a starostlivého výberu referenčných a prahových hodnôt použitých na hodnotenie zdravia pôdy.

Aby bolo možné harmonizovať národné SMP s údajmi LUCASu, je **potrebné vyvinúť pedo-transferové funkcie pre údaje odobrané podľa rôznych odberových protokolov a a vzorkovacích sietí a s použitím rôznych laboratórnych metód**. Okrem toho výsledky zdôrazňujú význam úzkej spolupráce medzi programom LUCAS SOIL a národnými SMP pre identifikáciu prípadných medzier v informáciách o pôde (napríklad pokiaľ ide o určité pôdne typy a typy krajinej pokrývky) a zabezpečenie toho, aby boli prijaté potrebné kroky umožňujúce harmonizáciu výsledkov monitorovacích programov, v prípade že je to žiaduce.



Obrázok 1 Porovnanie meraného obsahu organického uhlíka medzi kampaňami LUCAS SOIL a národných systémov monitorovania pôdy (SMP) pre desať krajín (BE: Belgicko, v rámci toho BE.F: Flámsko a BE.W: Valónsko; DE: Nemecko; DK: Dánsko; EE: Estónsko; FI: Fínsko; FR: Francúzsko; HU: Maďarsko; IT: Taliansko; SE: Švédsko; a SK: Slovensko)

REFERENCE TO THE REPORT

Bispo, A., Arrouays, D., Saby, N., Boulonne, L., & Fantappiè M. (2021). Proposal of methodological development for the LUCAS programme in accordance with national monitoring programmes. EJP SOIL. Deliverable 6.3