

## Rozmanitost půdní krajiny

Šefrna, L.: *Soilscape Diversity. Životné prostredie*, 2011, 45, 4, p. 203 – 205.

The soil diversity as a part of geodiversity represents an important condition of the biodiversity, because diversity of soils creates the variety of edaphic and hydric stand conditions. Synthetic soilscape map combines the soil cover with some other landscape aspects. The map is based on present soil mapping at a scale 1 : 50 000 and soil associations map at a scale 1 : 500 000 and on assessment of interrelated biotic and abiotic pedogenetic factors – parent rock, climate, relief and vegetation. Effect of human-related activities on soils is evaluated by means of land use and anthropogenic degradation aspects of landscape. Complete legend of the map includes 26 mapping units. The principle of creating soil-cultural units is an interconnection of soil associations with landscape and socioeconomic categories. Soil is a carrier information whose higher level typology reflects in the name of map units. These units can be characterized as areas: (1) with genetically similar soils – uniform effect of pedogenesis on relatively homogenous parent materials, which correspond to reference soil units; (2) with a comparable potential of natural fertility (according to agricultural quality); (3) with a similar relief position, which is decisive for the dynamics of relief – and soil-forming processes; (4) with a similar land use pattern; (5) with identical anthropogenic transformation of surface due to urbanisation, extraction of minerals, building of ponds, etc.

**Key words:** soil cover, land use, landscape, soil units, Czech Republic

Zachování biodiverzity je jedním z hlavních cílů, které naše společnost na poli životního prostředí prosazuje. Souvisí s univerzálnějším vyjádřením komplexnosti světa a se snahou o posílení jeho relativní stability. Biodiverzita je mimo jiné podmíněna geodiverzitou, tedy souborem abiotických podmínek v území, mezi kterými dominují klima, reliéf a půdní kryt s geologickým podkladem. Prostorová proměnlivost půd je součástí geodiverzity a je předmětem zkoumání většiny pedogeografických disciplín, studujících prostorové rozmístění půdních charakteristik a klasifikačních jednotek.

Člověk v krajině žije a ekonomicky ji exploatuje. Také ji ovšem intenzivně vnímá, protože mu dodává hodně smyslových podnětů, a tím výrazně ovlivňuje kvalitu života jedince v nejrůznějších podobách, včetně jeho zdravotního stavu i estetického rozvoje. Genius loci je fenomén, který je vědecky špatně uchopitelný, ale jeho působení je nepopíratelné a odráží právě harmonickou provázanost všech prvků, které krajinu skládají. Jestliže vyjdeme ze známých skutečností o vývoji půd, v němž hrají hlavní úlohu horniny, klima, reliéf, rostliny, živočichové, čas a stále výrazněji člověk, potom můžeme právě spojení krajiny a půd (typologie i využití) považovat za vhodné syntetické vyjádření

životního prostoru, který se v průběhu prehistorického i historického vývoje tolik proměňoval. Půda jako archiv krajiny poskytuje díky novým analytickým metodám stále více informací a je schopna vypovídat nejen o přírodních procesech, ale i vývoji lidské společnosti. O prehistorických etapách vývoje vlivu lidské společnosti na půdní kryt máme sice jenom kusé údaje, ale novověk reprezentovaný především průmyslovou revolucí a současnou postindustriální dobou, je již přesně mapově zachycen, což nám poskytuje důležitý analytický podklad k hodnocení.

Půdní typ (profil) jako bodová (topická) informace je především vyjádřením transformace matečné horniny, naproti tomu půdní kryt je výsledkem transformace půdních jednotek působením prostorově diferencovaných exogenních sil utvářejících reliéf, jejichž základní jednotkou je půdní asociace. Antropogenní půdotvorný faktor se projevuje stále silněji a nejlépe je hodnotitelný prostřednictvím využití půd (*land use*). Vycházíme-li z evidenčních hodnot využití půdy v daném území vztaheným k jednotlivým katastrům, potom můžeme syntetizovat určité funkční mapové jednotky.

Geografické informace o půdách zasazených do krajiny je proto třeba chápat jako kombinaci „povr-

chových“ (reliéf, klima a způsob využití) a „podpovrchových“ (půdy a jejich matečné horniny) dat, jejichž výsledným mapovým vyjádřením jsou jednotky půdní krajiny, podle autorů z různých jazykových prostředí *Soilscape, pedopaysage*, popř. *Bodenschaft*. Z různých pokusů vyjádřit strukturu půdního krytu mapovacími jednotkami, které by vystihovaly regionální rozdíly a současně by poskytovaly výše uvedené informace o reliéfu a způsobu využití, je možno jmenovat např. jednu z prvních zpracovaných geografíí půd ČR (Němeček, Tomášek, 1983). Také celá koncepce tvorby evropské databáze půd, řešená v projektu SOTER (např. van Engelen, 2000), je založena na syntéze pedologických, geologických, geomorfologických a geobotanických dat, získávaných s pomocí dálkového průzkumu Země a zpracovávaných v prostředí GIS v měřítku 1 : 1 mil. Pilotní studie testují možnost využití tohoto postupu při tvorbě cílového díla v měřítku 1 : 250 000.

Předobrazem rozmanitosti půdní krajiny je do značné míry rozmanitost půdního krytu, která byla např. zpracována pro Atlas krajiny ČR (Šefrna, Chuman, 2009). Mapa zachycuje rozmanitost půd v České republice podle Shannonova indexu v obdélníkové síti 12 km<sup>2</sup> (3 km x 4 km) podle kladu listů základní mapy. Odlišnost půd se posuzuje podle zastoupení půdních typů a některých, plošně a ekologicky významných subtypů jako např. kambizemí dystrických, některých texturně kontrastně diferencovaných černozemí apod.

### Typologie půdní krajiny České republiky

Pro vyjádření typologických jednotek, které reprezentují propojení struktury půdního pokryvu a krajiny, vycházíme: (1) z aktuálních verzí mapování půd ve středním měřítku 1 : 50 000 (Janderková a kol., 2004) a mapy pedoasociací 1 : 500 000 (Sedláček, Janderková, Šefrna, 2009), které pod jediný klasifikační systém (Němeček a kol., 2011) spojují zemědělské a lesní půdy; (2) z doprovodných biotických a abiotických faktorů, které se při pedogenezi uplatňují – klima, matečná hornina, typ reliéfu a přirozený vegetační kryt; (3) ze způsobu využití krajiny.

Výše uvedené tematické vrstvy se uplatňují v syntéze pomocí GIS a konkrétně obsahují: (1) půdní typy a druhy včetně hlavních skupin substrátů v asociacích, jejichž vnitřním třídícím hlediskem je kvalita půdy podle její přirozené úrodnosti a ekologické hodnoty; (2) typy reliéfu podle členitosti (plošina, tabule, pahorkatina, vrchovina, hornatina), pro jejichž určení jsou důležité: morfometrické parametry (jako nadmořské výšky a střední sklony) a vybrané ekologické fenomény (krasový, pískovcový, neovulkanický, rybníkářský, vinařský), které tvoří základ pro vymezení mapové jednotky půdní krajiny v případě komplikované a kontrastní půdní struktury; (3) způsob využití půdy podle relativního zastoupení lesa (nad 50 %

z katastrálního území), zemědělských půd, zornění (nad 50 % ze zemědělského půdního fondu), vodních ploch (rybníků), trvalých kultur (vinic), zemědělských výrobních typů, zastavěné plochy v jednotlivých katastrech; (4) historii osídlení – starosídlní oblast, vnitřní kolonizace ve středověku, vysídlené pohraničí a vojenské prostory; (5) krajinu zasaženou těžbou surovin.

Výsledná mapa půdní krajiny v měřítku 1 : 500 000 je generalizovaná a přirozeně v ní nenalezneme všechny detaily, které podkladové tematické vrstvy obsahují. Kdybychom použili podobný metodický postup v podrobnosti jakou nabízí mapy velkých měřítek, potom bychom se sice v některých směrech přiblížili jinému velkému mapovému dílu – mapám bonitovaných půdně-ekologických jednotek (Mašát a kol., 2002), jejichž výpovědní hodnota je však omezena pouze na zemědělské půdy a aktuální způsob využití půdy v nich není zachycen. Mapy bonitovaných půdně-ekologických jednotek sice umožňují odvodit mnohé údaje, např. o reliéfu lokalit na úrovni pozemků, ale není podle nich možné stanovit geomorfologickou typologii. Podobně lze hodnotit např. lesní typologické mapy, které jsou rovněž striktně oborové.

Legenda prezentované mapy obsahuje charakteristiky, které lze z této mapy vyčíst. Nejprve jsou uvedeny půdní asociace, které vypovídají o dominanci půdního typu, přičemž akcesorický (doprovodný) soubor půd, pokud je z hlediska plochy anebo kontrastnosti významný, je uveden v závorce. Následuje obecné zařazení do geomorfologické jednotky a makroklimatu, které využívá především bonitační klimatickou regionalizaci. Geomorfologická jednotka je vztažena k hlavním skupinám hornin geologického podkladu. Hlavní způsob využití pojmenovává pouze hlavní kategorii a další kategorie zmiňuje jen v případě jejich vyváženého poměru. U převládajících zemědělských půd je jako doplňková informace uvedena specializace v rostlinné výrobě. Obdobně je u výrazně lesních jednotek uveden typ lesů v jednoduchém členění podle zastoupení jehličnatých a listnatých dřevin. Následující seznam zobrazených mapových jednotek je zároveň legendou výsledné mapy půdní krajiny (obr. 1 – strana 3 obálky; Šefrna, Engel, 2009):

1. Černozevní tmavé humusové půdy plošin, tabulí a nížin teplého a suchého klimatu z převážně pleistocenních eolických matečných hornin (doprovázené fluvizeměmi) s intenzivním zemědělským využitím jako orná půda (obilniny a řepa);
2. Hnědozemní a luvizemní půdy nižších plošin, tabulí a nízkých pahorkatin mírně teplého a mírně vlhkého klimatu z eolických a jiných nezpevněných matečných hornin s převahou orné půdy (obilniny a cukrovka);
3. Kambizemě modální plošších pahorkatin z minerálně bohatších hornin s převahou orné půdy (okopaniny a obilniny);

4. Kambizemě modální pahorkatin s převahou trvalých travních porostů a pastevectvím;
5. Kambizemě modální a jejich oglejené subtypy vyšších a členitějších pahorkatin s lesními porosty s dominancí smrkových monokultur;
6. Kambizemě pelické a jejich oglejené subtypy tabulí a nižších pahorkatin s převážně ornou půdou;
7. Kambizemě eutrofní a rankery z bazik a ultrabazik ve výrazně svažitém reliéfu neovulkanického fenoménu;
8. Kambizemě dystrické z minerálně chudých hornin vrchovin s převahou orné půdy (pícniny a okopání);
9. Kambizemě dystrické z minerálně chudých hornin vrchovin s převahou trvalých travních porostů a pastevectvím;
10. Kambizemě dystrické a ostatní kyselé půdy pevných substrátů převážně vrchovin s lesními porosty s dominancí smrkových monokultur;
11. Pseudogleje a oglejené subtypy kambizemí a luvizemí plochých pahorkatin a vysočin s mozaikou zemědělské a lesní půdy;
12. Podzoly nižších poloh pahorkatin a plošin minerálně chudých lehkých a písčité zvětrávajících hornin s borovými lesy;
13. Chudé podzoly, kambizemě arenické a regozemě s borovými lesy pískovcového fenoménu;
14. Chudé kambizemě a/nebo podzoly fenoménu říčních pleistocenních teras a vátých písků s mozaikovou strukturou zemědělských a lesních ploch;
15. Chudé kambizemě a/nebo podzoly s jehličnatými lesy fenoménu říčních pleistocenních teras a vátých písků;
16. Podzoly horských poloh chladného a vlhkého klimatu alpských luk a smrčín s enklávami pastvin;
17. Fluvizemě a/nebo černice na aluviálních rovinách větších řek nivního fenoménu s převážně zemědělským využitím;
18. Fluvizemě a/nebo černice na aluviálních rovinách větších řek nivního fenoménu s lužními lesy s převážně pravidelným záplavovým režimem;
19. Gleje, pseudogleje a jejich zrašeliněné subtypy v plochem a pánevním reliéfu rybníkářského fenoménu se zastoupením více jak 20 % vodní plochy v katastrálním území;
20. Rendziny z vápenců s mozaikou zemědělských půd a listnatých lesů krasového fenoménu;
21. Pararendziny plošin a nízkých pahorkatin na karbonátově-silikátových sedimentech s převahou orné půdy;
22. Slabě vyvinuté půdy – regozemě, rankery, pararendziny a mělké formy půd černozemní oblasti v teplém klimatu vinařského fenoménu se zastoupením vinic nad 10 % v katastrálním území;
23. Organozemě s rašeliníšti slatiništního typu a zrašeliněné gleje údolních poloh a pánví nižších poloh s podmačenými lesy a odvodněnými loukami;
24. Organozemě s rašeliníšti vrchovištního typu a rašeliníštní subtypy ostatních podmačených půd horských oblastí se smrčínami a alpskými loukami;
25. Antropozemě umělé krajiny revitalizované po těžbě a jiné činnosti;
26. Půdy s dominujícím neproduktivním využitím (rekreace, deponie, zahrady) a urbanizované krajiny s převahou zastavěných ploch.

\* \* \*

Předložená mapa nemá zdánlivě praktické využití, protože její malé měřítko nezachycuje potřebný detail krajiny. Umožňuje však alternativní syntetický pohled na krajinu a v případě zpracování v různých časových etapách může poskytnout cenné informace o trendech vývoje. Významná může také být jako podklad pro různé strategické studie o stavu krajiny na celostátní úrovni, vztazích mezi přírodními a antropogenními složkami krajiny a pro srovnávací studie celoevropského rozsahu.

#### Literatura

- Janderková, J. a kol.: Dokončení edice půdních map ČR v měřítku 1 : 50 000. Projekt VaV640/5/01. Praha : AOPK ČR, 2004.
- Mašát, K. a kol.: Metodika vymezení a mapování bonitovaných půdně-ekologických jednotek. Praha : MZE ČR, 2002.
- Němeček, J. a kol.: Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. Praha : ČZU, 2011, 94 s.
- Němeček, J., Tomášek, M.: Geografie půd ČSR. Studie ČSAV 23, Praha : Academia, 1983, 98 s.
- Sedláček, J., Janderková, J., Šefrna, L.: Půdní asociace 1: 500 000. In: Hrnčiarová, T., Mackovčín, P., Zvara, I. et al.: Atlas krajiny České republiky. Praha : Ministerstvo životního prostředí ČR, Průhonice : Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., 2009, s. 134 – 135.
- Šefrna, L., Chuman, L.: Mapa půdní rozmanitosti 1 : 2 mil. In: Hrnčiarová, T., Mackovčín, P., Zvara, I. et al.: Atlas krajiny České republiky. Praha : Ministerstvo životního prostředí ČR, Průhonice : Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., 2009, s. 139.
- Šefrna, L., Engel, Z.: Půdněkulturní komplexy krajiny 1 : 1,5 mil. In: Hrnčiarová, T., Mackovčín, P., Zvara, I. et al.: Atlas krajiny České republiky. Praha : Ministerstvo životního prostředí ČR, Průhonice : Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., 2009, s. 196.
- van Engelen, V.W.P.: SOTER: The World Soils and Terrain Database. In: Sumner, M.E. (ed.): Handbook of Soil Science. Boca Raton (FL) : CRC Press, 2000, p. 19 – 28.

RNDr. Luděk Šefrna, CSc., [sefrna@natur.cuni.cz](mailto:sefrna@natur.cuni.cz)  
**Katedra fyzické geografie a geoeekologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha**