

Význam půdy pro krajinu a společnost

Letošní rok byl na 68. zasedání Valného shromáždění OSN vyhlášen rokem půdy. Alespoň takto symbolicky je zdůrazněn význam této přírodní složky pro lidskou společnost, která bohužel na půdu nahlíží často jako na pouhý prostředek k zajištění potravin. Půda je však složitější systém, podílí se např. na globálních cyklech uhlíku, dusíku, fosforu a dalších prvků a její kvalita ovlivňuje fungování krajiny. Cílem článku je vymezit pojem půdy, stručně představit historický pohled na půdu a ukázat její význam pro krajinu a společnost.

Historický pohled na půdu

Půdy začaly na povrchu Země vznikat ve chvíli, kdy se na pevnině objevil život a začal osidlovat svrchní zvětralinový plášť. Přítomnost živých organismů a jejich zbytků je jednou z hlavních definičních podmínek, a proto různé formulace typu „půdy na Měsíci či Marsu“ lze považovat za nesprávné. O půdách v dávných geologických dobách není mnoho přímých důkazů, ale od počátku čtvrtohor jsou k dispozici sprašové série, ve kterých jsou dobře konzervovány pohřbené humusové horizonty černozemí a jiných půd, které se u nás cyklicky vyvíjely a zanikaly spolu se střídáním dob ledových a meziledových. Tyto pohřbené půdy jsou jedním z nejdůležitějších důkazů o podobě přírody v posledních přibližně dvou milionech let. Poslední doba meziledová (holocén), ve které žijeme, ohraničuje svým trváním přibližně 12 tisíc let stáří našich půd. Asi polovina holocénu je silně ovlivněna člověkem, což se odráží také ve změnách a vývoji půd. Jestliže přirozený vývoj, za relativně stabilních klimatických podmínek zajišťujících promývání svrchních horizontů, spěje k prohlubování půd a rozrůznění jejich profilů na horizonty, potom antropogenní tlak otáčí vývoj zpětným – retrográdním – směrem a není zcela výjimečným případem, že až k počátku holocénu. Především eroze takto modifikuje



Obr. 1: Andosol v argentinské části Patagonie je typický pro vulkanické substráty

půdní kryt směrem k méně vyvinutým půdám smytým (regozemě) a akumulovaným či pohřbeným (koluvisemě).

Podívejme se na historii vnímání půdy člověkem. Neolitická revoluce nutně obrátila pozornost na půdu. Získávání potravy zemědělským hospodařením umožnilo usedlý způsob života a díky jejímu dostatku mimo jiné i strmý demografický růst obyvatel. I když vývoj počtu obyvatel a produkce potravin nebyly ve shodě a nerostly lineárně (o tom svědčí hladomory a jimi vyvolané migrace), vyvstávala v různých obdobích potřeba zemědělskou produkci zvyšovat a vymýšlet nové způsoby hospodaření. To nebylo možné jenom zaváděním a šlechtěním/domestikací dosud divokých rostlin a živočichů. Důležité bylo také poznávání úlohy půdy, především zjišťováním závislosti množství získané potravy (primární produkce rostlinné a druhotné živočišné) na kvalitě půdy a dalších vlastnostech stanoviště, např. na reliéfu a klimatu. Zemědělství vneslo do života člověka nutnost pochopit chod počasí a dodržovat přesný rytmus prací podle ročních období, nezbytnost plánovat práci, ale také budovat v místech s nepříznivými podmínkami technická díla umožňující např. zavlažování nebo naopak odvodňování. K tomu bylo třeba rozvíjet astronomii, matematiku, geodézii, mechaniku a další.

Co o půdách věděli první zemědělci, není známo, ale kritéria pro výběr ploch, kde zasejí a kde budou pást, musela souviset i s vlastnostmi půd. Již tehdy patrně vyzorovali, že o kvalitě půd rozhoduje jejich barva, hloubka, množství šterku i zrnitost, tedy rozlišení půd těžkých a lehkých. První psané záznamy o půdách se dochovaly z antiky, především v dílech Plinia Staršího, Tita Lucretia Cara a Marca Porcia Cata. Nevytvořili sice klasifikaci půd podle dnešních principů, ale jejich pozorování na základě praktických zkušeností jsou zajímavá. Cato např. radí vysévat na pole vikve a bob pro zvýšení úrodnosti půdy (dnes víme, že obohacují půdu o dusík) a čočku pěstovat na kamenitých místech s červenou hlínou (patrně terra rosa s vyšším obsahem jílu a železa). Plinius v Kapitolách o přírodě shrnuje poznatky o půdách z různých koutů Římské říše. Můžeme se např. dozvědět, že v provincii Africa (obilnice celé říše) je pole se stopadesátinásobným užítkem (obr. 2 a 3), které se dá orat jenom za vlhka, protože jeho půdy jsou za sucha příliš tvrdé (to je typické pro smonice – vertisoly). Rozlišuje půdy podle síly na mastné, tučné nebo hla-

dové (podobně se lidově odlišovaly těžké oglejené půdy z třetihorních sedimentárních hornin v Třeboňské pánvi), radí hnojení půd nejlépe holubím či slepičím hnojem (dovážené guáno obdobného složení se v éře průmyslové revoluce stalo v Evropě důležitým prostředkem zvyšování zemědělské produkce) a chválí zásobení půdní vláhou ze sněhu, protože „nevniká do půdy hltavě, a tedy nesplavuje ji, ale po kapkách ji sytí a schraňuje pro příští sání kořínků“ (v dnešní mluvě hovoříme o významu infiltrace a retence půdy a o degradaci erozi).

Zemědělské půdy, u nás nejrozšířenější kategorie využití půdy zabírající 64 % rozlohy státu, jsou v důsledku stále bezohlednější exploatace vystavovány degradaci a stále více se vzdalují své původní přirozené povaze. Rozdílnost dnešních zemědělských půd od původních lesních na počátku neolitu lze přirovnat k rozdílu mezi divokými zvířaty a rostlinami a jejich dnešními domestikovanými formami, jako vidíme např. při porovnání pšenice jednozrnky a pšenice seté nebo vlka a domácího psa.

Vznik moderní pedologie

Antická moudrost zůstala uzavřena v knihách a v Evropě se ve středověku získávaly nové zkušenosti s hospodařením na půdě. Lze předpokládat, že až do průmyslové revoluce nedošlo k zásadní změně ve vnímání



Obr. 2: Půdy v okolí Douga (Tunisko) jsou intenzivně obdělávány přes dva tisíce let a jsou v nich patrné pohřbené horizonty

půdy, techniky hospodaření i hektarových výnosů. Teprve průmyslová revoluce a jí vyvolaný demografický růst umožnily rozvoj nauky o půdách – pedologie, tedy v pojetí moderních přírodovědných disciplín, jako jsou geologie, (geo)botanika, klimatologie, hydrologie atd. Je zajímavé sledovat, jak se nové poznatky, hlavně z půdní chemie a fyziky, rychle dostávaly populární formou k hospodářům. Stačí se podívat do různých dobových tiskovin hospodářských spolků a překvapí nás, jaké moderní postupy hospodaření na půdě jsou členům nabízeny. V Milotickém hospodáři z r. 1897 je např. zdůvodněné a vysvětlené používání fosforečných hnojiv, které se, až na jazyk, kterým je psáno, mnoho neliší od současných zahrádkářských doporučení a agronomických metodik.

Pedologie se od počátku dvacátého století stává stále důležitější disciplínou a odkrývá nové a nové poznatky ze všech podoborů, kterých je v současnosti asi čtyřicet. Pedologové mají svou mezinárodní profesní organizaci International Union of Soil Science (IUSS) i její národní odbohy v jednotlivých státech, pravidelně jsou pořádány kongresy a sympozia, vycházejí vědecké časopisy s pedologickými tématy určujícími celkový pokrok v pedologických disciplínách. Se současným děním v oboru pedologie se zvidavý čtenář může seznámit na stránce České společnosti pedologické (<http://pedologie.czu.cz/>).

Vrcholem poznání půd je půdní klasifikace, která je založena na unikátní stratigrafii profilu a dynamice některých procesů, jejichž projevem jsou půdní znaky a vlastnosti. Na rozdíl od jiných přírodovědných disciplín pedologie však nemá jednotně uznávanou klasifikaci. Nehledě na národní klasifikace se ve světě užívají dva konkurenční systémy – americký (USDA) a FAO (WRBS). Vědecké články jsou v používání těchto klasifikací víceméně vyvážené. Naše klasifikace se v poslední verzi (Němeček a kol., 2011) snaží přiblížit klasifikaci FAO – WRBS (IUSS-ISRIC-FAO, 2007) a zároveň si ponechat v názvech tradiční pojmy. Přesto je situace v půdní klasifikaci nepřehledná a laika i studenty nezřídka odradí.

V posledních sto letech, kdy se názvy půdních typů používají, bychom např. půdu s ochuzeným E horizontem a obohaceným B horizontem našli v dobové literatuře pod označením podzol, ilimerizovaná půda, luvizem i hnědozem. Podobná nejednoznačnost platí při hledání ekvivalentů našich půdních typů k výše zmiňovaným meziná-



Obr. 3: Zbytky římského města Douga v severní Africe, jehož zázemí bylo a doposud je intenzivně zemědělsky využíváno pro pěstování obilí. Foto na obr. 1–3: L. Šefrna

rodním klasifikacím, protože hraniční limity půdních jednotek jsou stanoveny odlišně. Platí to především u půd ovlivněných převlčením, tzv. hydromorfních půd, jako jsou např. pseudogleje. Naše půdní typy se lépe převádějí na klasifikační systém FAO – WRBS. Americká klasifikace používá zcela novou terminologii, ale pojetí půdních horizontů a jejich definice mají tyto klasifikace stejnou. Jenom pro ukázkou lze představit převod naší rozšířené hnědozemě, která se nazývá Luvisol (FAO) nebo Hapludalf (USDA). Česko leží v mírném klimatu, a proto v našem půdním krytu, a tedy i naší klasifikaci nejsou obsaženy např. feralsoly tropů a subtropů, crysoly arktických a vysokohorských oblastí nebo aridisoly pouští. Andosoly v klasifikaci máme, ale v našem půdním krytu nejsou (obr. 1).

Postavení pedologie a půd

Pedologie jako věda je vysoce interdisciplinární obor, s neostrými, vzájemně se prolínajícími hranicemi jednotlivých disciplín, kterými jsou např. biologie, geologie, mineralogie, klimatologie nebo hydrologie. Zkoumáním půd a procesů, které v nich probíhají, se stále více ukazuje, že stejně důležitou roli jako výrobní prostředek hraje půda roli environmentální.

Půdy se prozatím dostatečně chránit nedaří, protože volné nakládání s půdou je, jako u ostatních nemovitostí, spojeno nejen s podnikáním zemědělským či lesnickým, ale také s generováním velkých zisků při spekulacích založených na změně způsobu využití půdy, např. převodem na stavební pozemky. To platí především v liberální demokratické společnosti, kde základním

principem fungování je mimo jiné soukromé vlastnictví a jeho zhodnocování. Mnohá jiná společenská či náboženská uspořádání společnosti ponechávají půdu v majetku státu, panovníka či jiné vyšší instance. Vztah naší společnosti k půdě je však ještě horší, protože jejím vyvlastněním po nástupu komunistického režimu v r. 1948 se zprerthaly generacemi budované vztahy k ní. Na většině zemědělské půdy u nás hospodaří nájemci a ti nemají zájem na trvalém udržování její kvality, což umocňuje degradační procesy půd. Téma špatného zacházení s půdou u nás i ve světě a zrychlujících se úbytků potenciálně zemědělsky využitelné půdy se v médiích objevuje stále častěji. Především po extrémních jevech, jako jsou u nás v poslední době záplavy nebo sucha, se hledá příčina a náprava právě ve stavu půd. Krajina ztratila schopnost eliminovat větší srážky i delší období beze srážek a půda v tom hraje hlavní roli. Není důležité, zda jde o půdu zemědělskou, lesní nebo ostatní. Výsledky mnoha vědeckých studií i zdravý selský rozum potvrzují, že půdy v dobrém stavu, biologicky oživené, s dobře vyvinutou strukturou a zásobené živinami jsou schopné daleko lépe odolávat klimatickým extrémům. Důsledná a promyšlená ochrana půdy, kterou se kvůli různým tlakům ve vrcholné politice bohužel nedaří prosadit v zákonné podobě, nám může v příštích letech ušetřit nemalé prostředky za dodatečnou a někdy i nereálnou nápravu škod a zajistit produkci potravin v turbulentních obdobích, která svět mohou postihnout.

Ludek Šefrna, PřF UK v Praze
ludek.sefrna@natur.cuni.cz

The Significance of Soil for Landscape and for Society. This article defines soil from a pedological perspective and briefly presents a historical perspective of soil. It demonstrates the importance of soil for landscape and human society.

LITERATURA A ZDROJE DAT:

NĚMEČEK, J. a kol. (2011): Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. ČZU Praha.
 IUSS-ISRIC-FAO (2007): World reference base for soil resources 2006. World Soil Resources Reports, FAU Rome, 128 s.
<http://pedologie.czu.cz>