

Povodně a sucho – krajina jako základ řešení. Zemědělská půda v České republice

Povodně a sucho se v posledních letech skloňují ve všech pádech. Často se v tomto kontextu zmiňuje potřeba budování přehrad a dalších nákladných děl, která však řeší jen důsledek mnohdy špatné péče o krajinu. Ne každý si totiž uvědomuje, jak důležitou roli hraje v koloběhu vody půda a stav krajiny. Kvalitní a nedegradovaná půda dokáže poutat značné množství vody, čímž reguluje dopady obou klimatických extrémů. Pestrá krajina s přirozenými mokřady a dalšími krajinnými prvky s vodou hospodaří lépe než krajina plná velkých půdních bloků s monokulturami zemědělských plodin a regulovanými vodními toky.

Pro duševní a rozumový vývoj člověka má rozhodující roli území, kde žije a vyvíjel se, a také charakter místního podnebí. U prvních zemědělských osídlení vidíme, že místa jejich vzniku se kryjí právě s nejúrodnějšími půdami, tedy agronomicky nejhodnotnějšími. Mnohdy se i názvy zakládaných sídel kvalitou půd inspirovaly (např. Černý Most v Praze podle černozemě). V neolitické revoluci bylo motivem pro osídlení patrně přelidnění a nedostatek půdy v původních domovech. Skupiny lidí proto postupovaly podél řek do míst s úrodnými sprašovými půdami. Středověká kolonizace pak změnila strukturu naší krajiny. Zavedení trojpolního osevního systému hospodaření a používaná technika rozdělily plužinu (zemědělsky využívané pozemky v okolí osad) na trojice ucelených a podobně velkých ploch. Bloky polí tak získaly pevné hranice. Hustější osídlení i s ním spojené obdělávání půdy ovlivňovalo nejen lesní porosty, ale zvyšovalo náchylnost půdy k erozi (odnosu vodou) při nezhřídká pravidelných povodních i k odnosu větrem (abraze, deflace).

Údolí potoků a řek zanášely vrstvy splavených zemin.

V druhé polovině 17. stol. rychle přibývalo obyvatel, a tím se intenzifikovalo také hospodaření. Tento trend byl ale brzděn především nedostatkem živin v půdě. Od 18. stol. se začaly pěstovat nové plodiny – brambory, kukuřice a píce (jetel); zejména rozšíření brambor zvyšovalo využitelnost klimaticky nevhodných poloh pro hospodaření. Dlouhodobá stabilizace hran pozemků, konkrétně erozní i sedimentační procesy a technologie orby vedly ke vzniku mezí. Zhruba od r. 1800 docházelo k postupnému poklesu rozlohy zemědělské půdy ležící ladem z 25 % zhruba na 1–2 %. Obnova živin na poli nebyla bez doplnění možná – užívala se statková hnojiva, do systému se zařadily pícniny a začala se aplikovat minerální hnojiva. Během první poloviny 19. stol. se u nás rozloha orné půdy zvýšila asi o čtvrtinu, naopak ubylo úhorů a pastvin v důsledku zavádění střídavého systému hospodaření a přechodu ke stájovému chovu dobytka. Výsoký podíl ploch osázených brambory

vedl k rozkolísání odtokových poměrů a ke značné vodní erozi, střední koryta řek byla zanášena. V krajině se projevil také rozvoj cukrovarnictví – vysušování rybníků v rovinatých nivách zajišťovalo potřebu těžkých a vlhkých půd pro pěstování cukrové řepy.

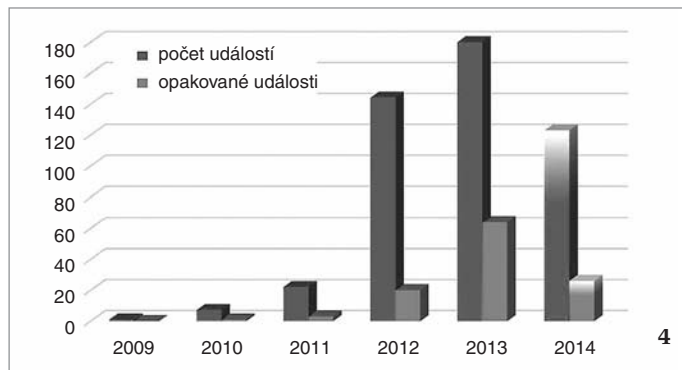
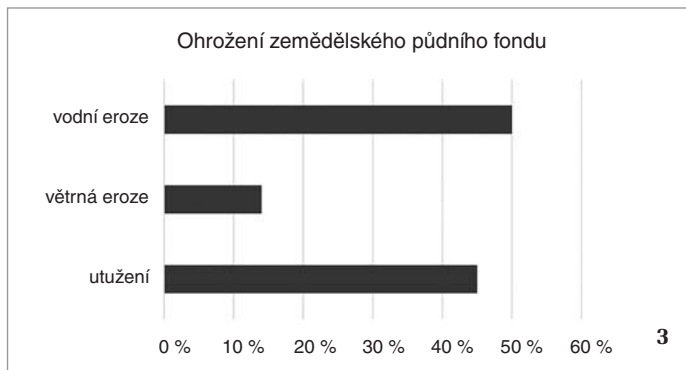
Pozdější rozdělení Evropy (po druhé světové válce) a honba za soběstačností ve výrobě potravin vedla k ještě většímu zmenšení rozlohy zatravněné půdy ve prospěch orné půdy. Desetinásobně (zastoupením % ohrožených půd) se zvýšila větrná a vodní eroze. Mohlo za to také pěstování širokořádkových plodin (kukuřice, brambor a řepy) na sklonitých půdách hlavně v pahorkatinách a vrchovinách. Snížila se rovněž pestrost pěstovaných druhů plodin. Masivně a často zbytečně se používala minerální hnojiva a nasazovaly se chemické prostředky v zemědělství, což spolu s rušením luk, mezí a doprovodné zeleně znamenalo zhoršení kvality obhospodávaných pozemků. Tento stav bohužel na řadě míst u nás trvá dodnes (např. zvýšené obsahy dřívě hojně používaných přípravků na ochranu plodin – DDT – jsou v půdách patrné do současnosti kvůli jejich obtížné degradaci). Čím extenzivnější byl zemědělský hospodářský systém, tím byla závislost společnosti na půdě těsnější.

Optimalizace kvality půdy i utváření krajiny – hlavní nástroj ochrany před povodněmi a suchem

V současné době postihují lidstvo napříč kontinenty povodně a sucha. Přírodní katastrofy globální i lokální úrovně připomínají člověku mimoprodukční funkce půdy – půda je médiem, které vsakuje vodu, zadržuje ji, čistí a uchovává pro rostliny a živočichy, včetně člověka. Právě díky vysoké infiltrační a retenční schopnosti dokáže poutat obrovské množství vody a tu postupně uvolňovat v období sucha. Člověk v mnoha oblastech negativně ovlivnil možnosti půdy čelit intenzivním srážkám, lokálním přivalovým deštům a povodním nebo suchu. Platí jednoduché pravidlo: zdravá půda nepřiznivým vlivům odolává – degradovaná půda ztrácí schopnost se bránit!

1 a 2 Ukázka větrné (vlevo) a vodní (vpravo) eroze půdy. Foto: M. Janeček (obr. 1) a D. Kobzová (obr. 2)





Významnou roli hraje uspořádání krajiny – mokřady, lesy, pastviny a louky mohou akumulovat vodu. Naopak na zastavěných územích je srážková voda sváděna do vodotečí, a tím se zvyšuje riziko vzniku povodní.

Už i světové organizace (např. Food Agricultural Organization nebo International Union of Soil Science) upozorňují, že půdy máme málo pro neustále početně rostoucí lidskou populaci, a přitom dále ubývá. Kvalitní půda představuje zároveň hlavní podmínku pro produkci kvalitních potravin. Vyšší produkce lze dosáhnout dalším zvyšováním výnosů hnojením, zavlažováním a odvodňováním, do určité míry také dalším šlechtěním plodin včetně případného využití genetických modifikací, expanzí na úkor přírodních biotopů nebo zlepšením energetické účinnosti produkce potravin. Tyto postupy však na druhé straně způsobují degradaci půdy, ztrátu biodiverzity, kontaminaci půdy a vody, rostoucí zábor urbanizací a převádění zemědělské půdy na nepotravinové využití (např. pěstování rostlin pro biopaliva).

Půda je svět plný života. Když ho zničíte, vzniká mrtvá hmota, která nemůže plnit žádnou svou základní funkci (také článek H. Šantrůčkové a kol. na str. 69–72 této Živy). Druhově bohatý a vyvážený půdní život hraje zásadní roli i pro zachování úrodnosti. Pro zemědělskou produkci je obzvláště důležitá skutečnost, že bez života v půdě by nebyly možné koloběhy látek, při nichž se odumřelá organická hmota (rostlinného i živočišného původu) rozkládá, uvolňují se živiny, a může tak být znovu zužitkována.

Degradace půdy a extremita klimatických jevů

Půda je především neobnovitelný přírodní zdroj s nezastupitelnou úlohou z pohledu produkčních i mimoprodukčních funkcí, z nichž většina se vztahuje ke koloběhu vody v krajině. Jde zejména o infiltraci vody do půdy, kterou se doplňují zásoby podzemních vod. Infiltrací se zároveň snižuje objem povrchového odtoku, jenž způsobuje erozi půdy, urychluje odtok z krajiny a tím vznik povodňových stavů řek. Systémem porů je půda schopna poutat velké množství vody, např. 1 ha hluboké černozemě může zadržet až 3 500 m³ vody. Těmito schopnostmi půda významně přispívá k udržení vody v krajině a předcházení vzniku povodní. Některé z výše uvedených vlastností půd jsou dané jejich vývojem a prakticky je nelze ovlivnit. Další vlastnosti přímo závislé na způsobu hospodaření a na kvalitě péče o půdu.



Nevhodným hospodařením dochází k její degradaci.

O degradaci hovoříme v případě ztráty či omezení schopnosti půdy plnit své přirozené funkce. Degradáční faktory (např. zhušťování pojezdy těžkou technikou, častá orba, chemizace, snižování obsahu humusu, viz dále) působí jednotlivě, nebo se různé kombinují a vzájemně umocňují. Degradace může probíhat velmi rychle, zatímco procesy vytváření půdy jsou extrémně pomalé (tvorba 1 cm trvá stovky let). I přes její nezpochybnitelný význam necháváme půdu podléhat mnohdy nevratným procesům (obr. 3). U degradované půdy klesá i její schopnost odolávat extrémním srážkovým stavům, které se na našem území vyskytují stále častěji a jsou stále nepravděpodobnější a nepredikovatelnější.

Eroze půdy vede ve svrchních částech svahů ke snižování mocnosti (až ztrátě) humusových horizontů, jež mají pro infiltraci a retenci vody největší význam. Kromě snižování hloubky půdy (a tedy akumulačního prostoru pro vodu) dochází ke ztrátě organické hmoty, uložené v horních partiích půdního profilu, která má na infiltraci značný pozitivní vliv (obr. 1 a 2). V údolních polohách probíhá naopak zanášení vodních toků a nádrží sedimenty, čímž se snižují jejich akumulační prostory pro zachycení přívalemých dešťů.

Důsledkem intenzivního hospodaření je nadměrné utužování půd. Jde o stlačování půdy opakovanými přejezdy těžkou zemědělskou technikou hlavně při nevhodné (vysoké) vlhkosti půdy. Utužením dochází k rozpadu půdní struktury, majícímu za následek změny pórovitosti, objemové

3 Ohrožení zemědělského půdního fondu (ZPF) hlavními degradačními faktory. Podle zdrojů Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, v. v. i.

4 Počet zaznamenaných událostí v projektu monitorování eroze za rok. Podle zdrojů VÚMOP, v. v. i.

5 Postupný zábor nejkvalitnější půdy (černozem) v okolí Prahy. Došlo k vynětí malé rozlohy půdy ze ZPF pro zemědělské využití. Následně se s přibývajícím stavbami během 10 let celá lokalita změnila v průmyslový areál. Zpracoval T. Khel podle zdrojů Českého ústavu zeměměřického a katastrálního

hmotnosti, schopnosti infiltrace a propustnosti, snížení vodní retenční kapacity. Zejména změna zastoupení a velikosti porů má negativní vliv na pohyb vody půdou.

Obsah humusu v půdě výrazně klesá intenzivním zemědělským obhospodařováním bez dodávání organické hmoty, protože zvýšené provzdušnění orbou a intenzivní hydrotermické pochody v půdě tlumí humifikaci organických zbytků a zvyšují mineralizaci. Nedostatek organické hmoty v půdě působí mimo jiné negativně na půdní strukturu a schopnost infiltrace a akumulace srážkové vody. Snižuje se také schopnost zachycení kontaminujících látek z vody.

Při pokrytí půdy nepropustnými materiály dochází k totální a trvalé ztrátě většiny jejích funkcí. Srážková voda z takové plochy odtéká přímo do vodotečí, čímž se opět urychluje její mizení z krajiny.

K získání detailního přehledu o aktuálním stavu eroze na zemědělských půdách zajiš-

tuje Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i. (VÚMOP), monitorování eroze (obr. 4). Jeho výstupem je především zjištění rozsahu problému, příčin tohoto stavu, správné zacílení existující praxe v boji proti erozi a vyhodnocení účinnosti, resp. neúčinnosti některých opatření. Tyto podklady mohou být využity při návrzích účinných opatření, přípravě nové politiky v této oblasti a pro zařazování opakovaně sledovaných půdních bloků s projevem eroze do mírně a silně ohrožených oblastí. Veškeré erozní události zřejmě zachytit nelze, přesto dává monitorování dobrou představu o stavu eroze v ČR a je důležitým nástrojem.

Nástroje ochrany půdy

K urychlení některých degradačních procesů přispívají v posledních letech, kromě dlouhodobě nevhodného způsobu hospodaření, postupné klimatické změny. Podnebí České republiky je typické vysokou dynamikou, tedy proměnlivostí. Stále častěji se střídají přívalové deště s dlouhými obdobími sucha. Tento stav se negativně podílí na kvalitě a množství zemědělské produkce i na zvýšeném riziku povodní.

Riziko vzniku extrémních stavů vody v krajině můžeme do značné míry omezit kvalitní péčí o půdu – její ochranou před erozí, minimalizací utužení, udržováním optimálních hodnot pH, dostatečným organickým hnojením apod. Významné je rovněž zpracování půdy, které musíme přizpůsobit místním podmínkám, např. zařadit podryvání na utužených pozemcích,

omezit orbu při nedostatku organických hnojiv nebo využívat minimální technologie na erozně ohrožených pozemcích. Kromě toho nelze při předcházení povodní opomenout další záporné souvislosti – mimo jiné zrychlený odtok z krajiny napřimováním toků, rušení mokřadů a nadměrné budování odvodňovacích soustav v minulosti (blíže Živa 2015, 1: 21–24 a XI). Značný problém představuje zábor obrovských ploch velmi kvalitních půd v okolí velkých měst pro sklady, logistická centra a obytnou zástavbu (obr. 5). Tím dochází ke ztrátě většiny funkcí těchto půd a výrazné změně odtokových poměrů v krajině.

Důležitým prostředkem prosazování ochrany půdy proti degradacím vhodnými agronomickými postupy je dotační politika Ministerstva zemědělství. Z pohledu vodní eroze se jeví nejúčinnější prosazování standardů Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (DZES). Ochrana půdy prostřednictvím DZES se zakládá na stanovení minimálních podmínek pro přístup zemědělce k půdě. Standard DZES 5 (zaměřený na vodní erozi) stanovuje náchylnost pozemků a omezuje rizikovou agrotechniku v závislosti na ohrožení pozemku erozí. Přestože je založen na logických principech, zastoupení území náchylných k erozi není stanoveno dostatečně – částečně by mohl napomoci návrh nového vymezení oblastí ohrožených erozí, který na žádost ministerstva zemědělství zpracoval VÚMOP.

Systém DZES se soustředí na opatření v celé republice. Pro detailní cílení a návrh

celkových řešení v krajině jsou však vhodnější komplexní pozemkové úpravy, zejména plán společných zařízení, který může být při správné realizaci účinným nástrojem v boji proti vodní erozi i dalším degradačním faktorům (např. omezení utužení půdy při vytváření cest). Přes nesporné výhody, kdy lze návrh společných zařízení včetně vodohospodářských a protierozních opatření upravit podle konkrétních potřeb lokality, mají pozemkové úpravy svá negativa. Jejich velkými problémy zůstává málo realizovaných návrhů a pomalé dokončování v poměru k rozloze státu.

K efektivním přístupům snad napomůže novela zákona o ochraně zemědělského půdního fondu, kterou připravilo Ministerstvo životního prostředí. Nově řeší problematiku eroze a kontaminace půdy, dále problémy související především s hospodařením na pronajaté půdě a odcizením hospodářů od půdy. Novela by měla dát najevo, že šetrné hospodaření s půdou je ekonomicky výhodné z dlouhodobého pohledu, ať již jde o vlastníka nebo nájemce pozemku. Dále se zavádí registr informací o půdě. Novela obsahuje nová sankční ustanovení pro případy nešetrného hospodaření, nespadaající pod dotační politiku. Tyto sankce v současném zákoně chyběly.

Ochrana půdy je důležitá nejen z hlediska zachování produkční schopnosti, ale i z hlediska prevence povodňových stavů a ohrožení suchem.

Použitá literatura uvedena na webu Živy.

Vladimír Hanák

RECENZE

Ján Krištofík, Štefan Danko (eds.): Cicavce Slovenska

Shodou okolností vyšly v r. 2012 dvě významné shrnující publikace o savcích, které se přímo týkají našeho prostoru. Jde o přehled od M. Anděry a J. Gaislera Savci České republiky (viz Živa 2013, 2: XLI) a dlouho očekávanou práci Cicavce Slovenska, pod editorstvem J. Krištofíka a Š. Danko ve Vydavatelství Slovenské akademie věd v Bratislavě (v edici Veda). Každá z nich má ale rozdílný záběr a pohled. Podrobnější až monumentální slovenská kniha (712 str. formátu 20 × 28 cm) přináší shrnutí dosavadních poznatků o rozšíření, biologii a ochraně všech savčích druhů v poměrně nevelkém regionu Slovenska. Ve skutečnosti je však mnohem významnější, neboť díky poloze Slovenska na východním okraji středoevropského prostoru zároveň ukazuje poměry na důležité migrační cestě živočichů a rostlin směrem k nám a vůbec do střední Evropy. Navíc jde o zoologicky málo známou oblast – kromě původních historických prací existuje o savcích zatím jediná zastaralá souborná publikace z r. 1965 (Feriancová-Masárová a Hanák, Stavovce Slovenska – Cicavce, Vydavatelství SAV, Bratislava).

Nicméně ani jedna z výše srovnávaných recentních prací si neklade za úkol popsat celou mammaliologickou problematiku ve formě tradičních monografií. I mnohem rozsáhlejší slovenská publikace se zaměřuje především na detailní faunistiku, kromě důležitých a na region vázaných poznatků z bionomie a ochrany jednotlivých druhů. Aby se mohla nazvat Faunou, chybějí jí podrobné údaje o morfologii a anatomii savců a především data potřebná k určování jednotlivých druhů, včetně ilustrací, poznávacích znaků, případně klíčů a také detailnější srovnání se situací v okolních regionech. Nejvíce se tak podobá starší a osvědčené rakouské publikaci Die Säugetiere Österreichs (Vídeň 2001), která rovněž poskytuje především komentovaný přehled dat a poznatků o rozšíření jednotlivých forem a jen krátce se zmiňuje o jejich podrobnější charakteristice, taxonomii a bionomii. V posuzované slovenské práci sice podrobnější bionomické informace nechybějí, ale najdeme je zařazeny do odstavců pod vágním názvem Iné informácie, kde se trochu ztrácejí. Nicméně právě tam jsou aspoň u některých



forem zcela původní poznatky ze sledování území, spolu s daty o biometrice slovenského materiálu i dalšími potřebnými taxonomickými, historickými a případně paleontologickými údaji. Navíc to doplňují i velmi podrobné informace o parazitech jednotlivých druhů, nálezech savců v potravě predátorů a z paleontologické problematiky. Od české a rakouské publikace se slovenská „Fauna“ liší poměrně