

Dešťová past

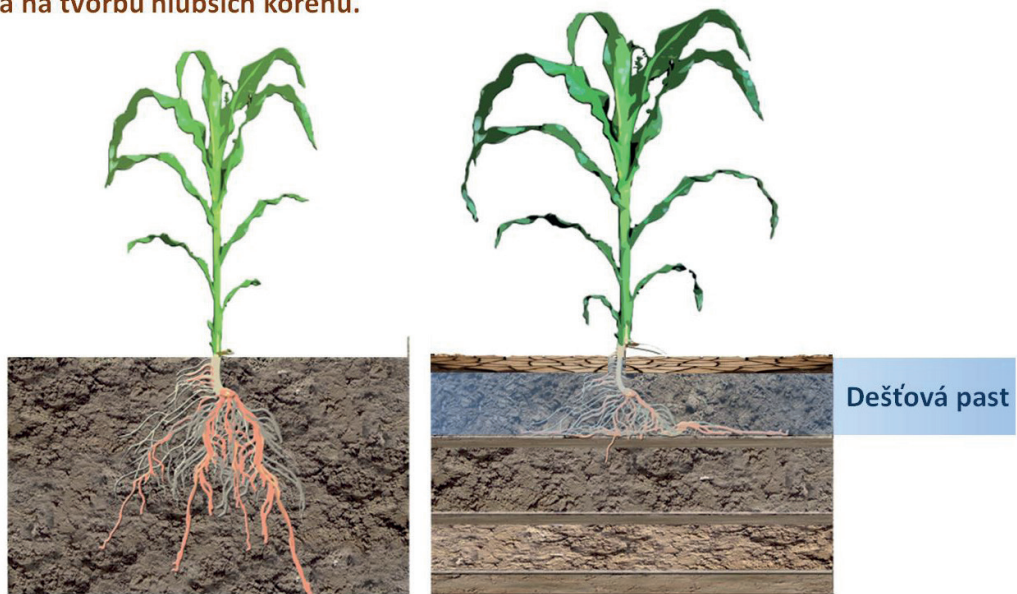
Jaroslav Záhora

Patří už víceméně do širokého povědomí veřejnosti, že stav a kvalita půd a půdního prostředí přímo souvisí se schopností zadržovat vodu v krajině. S postupující klimatickou změnou se v našich podmínkách stále zřetelněji projevuje i změna v rozložení srážek, kdy epizody prudkých až

extrémních srážek střídají dlouhé a opakované periody sucha, které tak ve střední Evropě začíná mít chronický charakter. Sušší rok může přitom ve stejné krajině způsobit současně jak nadprůměrnou úrodu obilí, tak o několik set metrů dál usychání lesa (1).

Plodiny rostoucí v dobře provzdušněné půdě musí investovat více asimilátů na produkci kořenových výměšků a na tvorbu hlubších kořenů.

Voda zachycená v dešťové pasti obohacená o minerální hnojiva a pesticidy umožňuje větší produkci.



Obr. 1 Dešťová past. Narušená přirozená struktura půdy představuje paradoxně past na velmi pomalu prosakující dešťovou vodu a v ní rozpuštěné agrochemikálie. Je to část půdního profilu mezi povrchovou půdní krustou, rozpraskanou do ochranných „dlaždic“, které zabraňují výparu, a mezi zhuštěným povrchem podorničí. Množství vody, minerálních hnojiv a pesticidů zadržovaných v dešťové pasti většinou postačuje k pokrytí nároků pěstovaných plodin. Dešťová past současně zmenšuje množství vody, která by pronikala hlouběji do půdy a doplňovala by zásoby podzemní vody. Upravil podle zdroje <https://www.greatplainsag.com/> Jaroslav Záhora

Prodlužovat cestu vodní kapky

Obecně panuje shoda, že ztráta vody z krajiny je problémem, který vyžaduje řešení. Zpomalení a zadržení vody v krajině souvisí mimo jiné zejména s půdou. Důležitost zadržování vody není překvapivě tématem posledních dekád, a to i navzdory tomu, že už v roce 1947 psal Vladimír Úlehla, moravský vědec a popularizátor,

o nutnosti prodlužovat dráhu vodní kapky: „Dešťová kapka musí stékat sterými slapy od listu k listu, od větévky k větévce, než dostihne země, na které narazí na další brzdivou soustavu.“ (2)

I v současnosti jsou doporučovány historicky ověřené postupy šetrnějšího zacházení s vodou: (a) vodu je nutné zadržovat už na místě,

kam spadla, a pak na všech dalších místech, kam přetéká; (b) pokud odtéká dál, je zapotřebí prodlužovat „cestu vodní kapky“. V lese to znamená např. roztrhání v podrostu na drobný, pomalu si sedající sprej drobných kapiček, v nivě prodloužení délky toku; (c) vodu je nutné zpomalovat hlavně příčnými překážkami, které způsobují rozliv vody na větší plochy (1).

Vliv zemědělství

Ďábelsky dokonale se podařilo vytvořit jednu takovou půdní překážku současnému zemědělství orientovanému především na kvantitu produkce. Dlouhodobé používání agrochemikálií vytlačilo většinu živých organismů z orných půd a zapříčinilo vznik tzv. dešťové pasti (obr. 1). Samozřejmě, že se úbytek půdních organismů netýká všech. Přežívají ty, kterým se podařilo adaptovat na extrémně kolísavou nabídku dusíku z průmyslových hnojiv a na přítomnost pesticidů. S poklesem přítomnosti a aktivit půdních organismů souvisí rozpad fyzikální struktury ornice. Půda ztrácí pórovitost, drobtovitou strukturu a těžkne.

S vysvětlováním půdních změn vyvolaným agrochemickým zemědělstvím je dobré začít u poklesu stability půdních agregátů. Ten je vyvolaný snížením počtu a aktivit půdních mikroorganismů a půdních hub, čímž také klesá množství produktů jejich látkové výměny, které tmelí částice jílu, zrnka prachu a písku do větších shluků, do půdních agregátů (drobtů). Pokles biomasy nejmenších půdních organismů snižuje potravní nabídku pro větší půdní organismy – pro půdní bezobratlé – pro konzumenty této atraktivní biomasy. Dochází k významné redukci jejich pohybových aktivit a tak nevnikají nové nebo se

neobnovují již založené půdní chodbičky. Půda přestává být dobře větranou a prostupnou směsí pro srážkovou vodu.

Důležitost žížal

Úbytek velkých pórů založených a udržovaných hlavně žížalami je nejrizikovější ve smyslu převádění povrchového odtoku srážkových vod na odtok podpovrchový. Pórem o průměru 3 mm vsákne víc vody než v půdním kruhu o průměru 30 cm. Rychlé vsakování srážkové vody a tím i doplňování zásob podzemní vody zabezpečuje vodní režim v krajině. V periodách sucha je uvnitř půdních agregátů, v mikrobiálních slizích a gelech, udržována zbytková půdní voda. Rostlinám je k dispozici přes spolupracující vláknité mikroorganismy, protože průměr mikropórů do 30 µm nedovoluje kořenovému vlášení prorůstat dovnitř půdních agregátů. V intenzivním zemědělství spolupráce s mikroorganismy vážne a takové hospodaření začíná škodit samo sobě.

Zdánlivě nevinný rozpad půdních agregátů na byde vážnosti při deštích. Degradovaná půda není schopna „kontrolovat“ osud nejjemnějších látek uvolněných z půdních agregátů. Částice jílu a prachu se rozplavují a pohybují společně se zasakující vodou a vyplňují existující póry a praskliny v půdě, půda se zhušťuje. Pokud dosáhnou rozplavené částice až na hranici zornění, na povrch podorničí, pohyb vody se zastavuje. Unášené částice ještě více utěsňují povrch podorničí, vytváří se dokonalejší kapilární bariéra. Zatmeluje se povrch podorničí. Při používání dusíkatých hnojiv se navíc vyplavuje z ornice nevyužitý dusík v podobě nitrátů. Společně s nitráty jsou vyplavovány i bazické kationty (zejména vápníku a hořčíku), které reagují s kyselinou uhličitou a ještě dokonaleji cementují či karbonatizují kapilární bariéru na rozhraní ornice a podorničí.

Problémy za deště

Zasakování dešťové vody, infiltrace, se s pokračujícím deštěm zpomaluje. Na povrchu poškozené ornice se potom vytváří zakalená směs minerálních složek půdy – písku, prachu a jílu. Podle sklonu terénu může směs odtékat – působit vodní erozi – nebo setrvávat v typických terénních sníženinách, v lagunách (obr. 2).

Po skončení deště sedimentují na povrchu půdy jednotlivé její složky v podobě krus-



Obr. 2 Důsledky vzniku „dešťové pasti“ v ornici – vznik periodicky vysychajících lagun v terénních depresích. Na horizontu je viditelné postupné usychání borového lesíku. Ve výřezu je listonoh letní (*Triops cancriformis* – foto L. Merta [3]), dorzální a ventrální strana těla. Vypracoval Jaroslav Záhora



Obr. 3 Poměrně častý obrázek z jižní Moravy. Stojící voda na erozi smyté ornici akumulované v údolí, zatímco ozimá pšenice na vrcholcích kopce nevzešla. Lokalita se nachází mezi Boleradicemi a Morkůvkami (březen 2017). Foto Jaroslav Záhora

ty. Jako poslední ulpívají na povrchu krusty částice jílu. Změna objemu jílu při sesychání

ohýbá celou krustu, která se rozláme na jednotlivé úlomky a odtrhne se od vodou

Čeká nás polopoušť?

Vegetace polopouště je použita pro koláž na obr. 5 záměrně z důvodu maximální možné adaptace sukulentních rostlin na nedostatek srážek a na vysoký osmotický tlak v půdních roztocích. Obrázek byl inspirován výňatkem z přednášky prof. Dr. Vladimíra Úlehly „Jak dodat jižní Moravě ráz ideální krajiny“ přednesené před 75 lety pro anketu o hospodaření v suchých krajích v Brně dne 28. června 1946, cituji: „Nemusím rozvádět, že jižní Moravě hrozí stále naléhavěji sucho a přechod k polopoušti. Kdo o tom není přesvědčen, nechť navštíví letos pouzdřanské vrchy. Uvidí tam zoraná pole, na kterých nevěšelo ani obilí, které tam bylo zaseto, a uvidí, jak se povrch takového pole pod několika řídkými líjaky a následujícím suchem s větry ve velkém odnáší do míst níže položených. Spráš je v pohybu. Totéž, co se zde vidí jako na školním příkladě, platí o jižní Moravě vůbec.“ (2).

nasycené vrstvy pod ní ležící. Půdní povrch je poté pokryt soustavou „dlaždic“. Kapilární dráhy výparu jsou zpřetrhány a dochází k nezamýšlené, leč důmyslné ochraně ornice před výparem, vytváří se tzv. dešťová past (obr. 1).

Paradoxní dopady

Lze s jistotou tvrdit, že doporučené postupy nepochybně nemají na mysli zadržování dešťové vody popisovanou „dešťovou pastí“. I tento, z hlediska vodního režimu na orné půdě negativní jev však může mít i paradoxní, pozitivní dopad: některé periodicky vysychající laguny, vznikající přítomností „dešťové pasti“ v ornici, mohou dnes v takové krajině jako jediné umožňovat přežití lupenonohých koryšů (listonoh letní je ve výřezu na obr. 2) (3). Nadmíru zajímavou otázkou bude, jak zajistit management takové lokality. Za pokus to rozhodně stojí. Tito koryši přežili jak zrod, tak vymření dinosaurů a žijí teď v krajině, z níž mizí mikroorganismy, rostliny, hmyz, ptáci atd., a jistě by tedy bylo dobré, kdyby dokázali dlouhodobě přežít.

Seznam literatury

(1) Čilek, V., Hladík, J. a kolektiv, (2021): Půda a život civilizací, Co děláme půdě, děláme sobě, ISBN 978-80-7675-015-9, vydání 1, nakl. Dokořán, 256 stran.



Obr. 4 Stejně údolí nacházející se mezi Boleradicemi a Morkůvkami, tentokrát je ale fotografie pořízena z protilehlého svahu, který je terasován a nedochází na něm k erozi. Foto Jaroslav Záhora



Obr. 5 Fiktivní koláž stejné lokality jako na předcházejících snímcích se smyšlenou budoucí vegetací, nejnižší terasou s ozimou pšenicí a periodicky vysychající lagunou pro ochranu listonohých koryšů. Vypracoval Jaroslav Záhora

(2) Úlehla, V. (1947): Napojme prameny: O utrpení našich lesů: [Sedm rozhlasových přednášek]. Praha: Život a práce.

(3) Merta L., Zavadil V., Sychra J. (2016): Atlas rozšíření velkých lupenonožců České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 111 stran.

Dohody o hospodaření, významný nástroj pro spolupráci s vlastníky a hospodáři v ochraně přírody

Pavel Pešout

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR) před deseti lety začala uzavírat dohody o způsobu hospodaření formou veřejnoprávních smluv, upravující jak způsob hospodaření, tak poskytnutí příspěvku vlastníkovi či uživateli, postupně začaly tuto praxi používat i další orgány ochrany přírody, zejména některé

krajské úřady. V současné době jsou dohody o hospodaření jedním ze základních a běžně užívaných nástrojů ve spolupráci s hospodáři. AOPK ČR aktuálně podniká aktivní kroky k dalšímu zásadnímu rozšíření této formy spolupráce s vlastníky, našimi nejdůležitějšími partnery v praktické ochraně přírody.



V roce 2018 uzavřela AOPK ČR veřejnoprávní dohodu s Městem Domažlice o způsobu hospodaření v městských lesích tvořících mj. většinu území národní přírodní rezervace Čerchovské hvozd. Jde o komplexní dohodu, kde jsou formulovány zásady hospodaření, vyčíslena výše újm za ztížení hospodaření a dohoda o realizaci opatření ke zlepšení stavu předmětu ochrany v této části CHKO Český les. Foto Jiří Sladký

Uzavírání dohod o provádění péče o pozemky z důvodu ochrany přírody či dohod o způsobu hospodaření v chráněných územích a hradit finanční příspěvek na jejich uskutečnění je zakotveno v zákoně o ochraně přírody a krajiny (ZOPK) od jeho schválení, tedy třicet let (§ 68, odst. 2, resp. § 69). Dlouho však byla překážkou

pro aplikaci v praxi absence obecné právní úpravy institutu veřejnoprávních smluv. K té došlo až ve správním řádu (zák. č. 500/2004 Sb.) s účinností od 1. ledna 2006. Zásadní posun znamenal také nález Ústavního soudu (ÚS) z r. 2010¹⁾, obsahující podrobný výklad § 68 a § 69 ZOPK (Hůlková 2010). Přesto, že se

komentářová literatura staví k některým částem nálezů pléna ÚS rezervovaně (Vomáčka *et al.* 2018), bezesporu představoval v mnoha ohledech průlom a pro realizaci praktických opatření z důvodu ochrany přírody zůstává stále zásadní.

Aby AOPK ČR mohla vyplácet finanční příspěvky, bylo třeba ještě vyjasnění souladu s rozpočtovými pravidly (zák. č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech a o změně některých souvisejících zákonů) a některé další změny (podrobněji viz Pešout, Šmídová 2012). Jaká je situace po téměř deseti letech, kdy AOPK ČR uzavírá veřejnoprávní dohody?

Náročná cesta k dohodám

Postupně se podařilo ustálit pravidla pro uzavírání dohod. Při nastavení procesu AOPK ČR vycházela z příslušného výkladu MŽP ²⁾, pro zajištění souladu s rozpočtovými pravidly však musela vybudovat celý systém od základu. Prvním krokem bylo vylišení běžně zadávaných činností v ochraně přírody a krajiny a stanovení obvyklých nákladů na jejich realizaci. Dnes je výsledkem číselník činností provázaný s tzv. náklady obvyklých opatření. Jednotlivé činnosti jsou postupně podrobněji standardizovány (Pešout, Štěrba 2021). Bez realizace těchto náročných kroků by bylo uzavírání veřejnoprávních smluv a zejména poskytování příspěvků na realizaci opatření obtížné